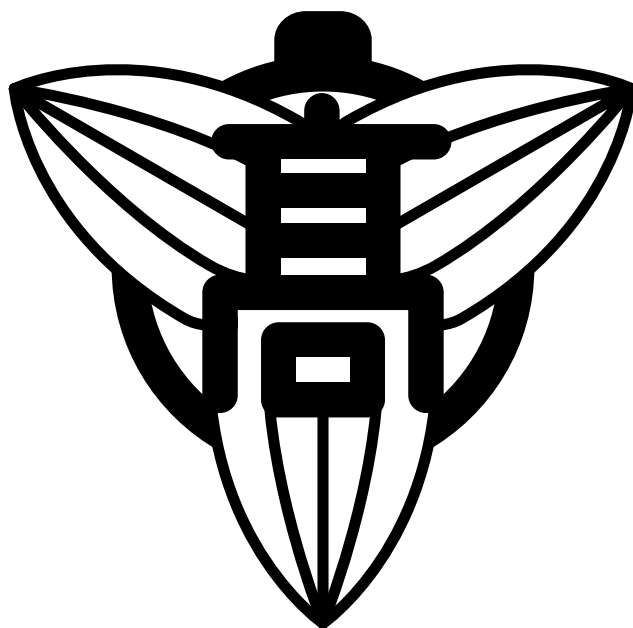


平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
〔第5年次〕



令和5年3月
北海道釧路湖陵高等学校

巻 頭 言

北海道釧路湖陵高等学校長 塙 浩 伸

本校に赴任して約9か月が過ぎました。本校の生徒について、一つ気付いたことがあります。それは、本校の生徒は、都会の高校生と比較して、まだまだ伸びしろがあり、学習に対する興味・関心が高く、限りない可能性を秘めていることです。

ご存じのとおり、スーパーサイエンスハイスクール事業のねらいは、先進的な科学技術、理科、数学教育を通して、生徒の科学的な探究能力等を培い、将来国際的に活躍し得る科学技術人材を育成することにあります。

本校では、こうしたねらいを踏まえながら、これまで11年間に渡り、スーパーサイエンスハイスクール事業に取り組んでまいりました。特に、第Ⅱ期においては、主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育に重点を置き、コンテンツベースの教育活動からの脱却を図りながら、理数科のみならず、普通科を含めた全校的な取組として探究的な学びに取り組んできました。

一方で、探究的な学びにおける課題の設定の在り方、各教科・科目で育成するコンピテンスとの横断的な体系化、生徒の変容を把握するための評価の在り方などに課題が見られたところであります。

次期の申請に向けては、こうした課題の解決に向けた工夫・改善はもとより、伸びしろのある生徒の実態を踏まえ、科学的な探究能力を培いながら、生徒の可能性をより一層引き出すことができるよう、研究開発の主題を設定する必要があると考えています。

第Ⅱ期の最終年度である今年度は、新型コロナウイルス感染症対策と並行しながら、可能な限り実践的な研究開発を進めてまいりました、ここに、今年度の研究経過を御報告いたしますので、教育活動の参考にしていただければ幸いです。

終わりになりますが、本事業を支えていただきました、運営指導委員の皆様をはじめ、大学関係者の皆様などに深く感謝申し上げ、発行に当たっての御挨拶といたします。

目 次

令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)	3
令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	9
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Ⅰ章 研究開発の課題	14
第Ⅱ章 研究開発の経緯	17
第Ⅲ章 研究開発の内容	
1 Eプランの取組	22
2 普通科へのSSH事業の拡大	22
(1) 普通科1年生「総合的な探究の時間」(BCDプラン)	23
(2) 普通科2年生「総合的な探究の時間」(探究活動)	27
3 「KCS基礎」(理数科・1年生の取組)	
(1) 「探究のプロセス」を繰り返すプログラムの開発	28
(2) 「釧路湿原巡検」を中心としたプログラム	31
(3) プタの内臓解剖実習	34
(4) 教科横断的な取組	35
4 「KCS探究」(理数科・2年生の取組)	37
5 「KCS発展」(理数科・3年生の取組)	40
6 国際性育成の取組	
(1) 理数科の取組	
① 国際理解 JICA帯広との連携事業	46
② 釧路湿原巡検英語口頭発表(KCS基礎)	47
③ KCS発展英語発表会(課題研究)	50
(2) 理数科・普通科の取組	
教科横断的なディベート活動	51
第Ⅳ章 実施の効果とその評価・検証	
1 生徒の変容について	52
2 学校・教員の変容について	60
第Ⅴ章 校内におけるSSHの組織的推進体制について	61
第Ⅵ章 成果の発信・普及について	63
第Ⅶ章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性について	64
第Ⅷ章 関係資料	
Ⅷ－1 令和3年度入学者教育課程表	66
Ⅷ－2 令和4年度入学者教育課程表	70
Ⅷ－3 令和4年度Eプラン実施要項	74
Ⅷ－4 令和4年度普通科2年生「総合的な探究の時間」探究活動 全体計画	76
Ⅷ－5 令和4年度KCS・総合的な探究の時間の進め方について	78
Ⅷ－6 令和4年度SSH成果発表会「発表テーマ一覧」	79
Ⅷ－7 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会記録	80
Ⅷ－8 北海道釧路湖陵高等学校 SSH中間評価	85
Ⅷ－9 SSH中間評価を踏まえて改善した事項	87
Ⅷ－10 第Ⅱ期SSH事業の成果	88
Ⅷ－11 今後のSSH事業が目指す方向性	90
Ⅷ－12 SSH推進部通信	92
その他	
SSH事業に関連する新聞記事	95

北海道釧路湖陵高等学校	指定第2期	30~04
-------------	-------	-------

①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題																															
主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育の研究開発																															
② 研究開発の概要																															
(1) コンピテンス基盤型教育への取組 育成したい生徒像を明確にし、教員間で共有するとともに、全ての教科・科目で育成するコンピテンスを体系化して教育課程に反映させ、全校体制で SSH 事業に取り組む。その過程で、学校設定教科・科目の開発を行う。 (2) 理数科の取組 課題研究を中心としたプログラムの開発を推進する。課題研究を始める前の取組として、「探究のプロセスを繰り返すプログラム」の研究開発と、伸びてきた課題研究をさらに伸ばす E (Expansion) プランの研究開発を推進する。 (3) 普通科の取組 「総合的な探究の時間」で取り組む探究活動を中心とした3年間を見通した普通科における SSH事業の柱を構築する。 (4) E (Expansion) プランの取組 生徒の興味関心や課題研究、探究活動の取組に基づいた、生徒自身が企画する研修計画を審査し、採択された企画を実施する。生徒の主体性、創造性、国際性を最大限に伸ばす取組として、本校の教育活動の中に定着させる。 (5) SSH事業の評価法の開発 SSH事業による生徒の変容を把握するため、第1期に開発した能力保有感に関する自己評価アンケートの分析を進めるとともに、北海道大学と連携したコンピテンステストの開発を推進する。さらに、卒業後の追跡調査の体制を構築する。																															
③ 令和4年度実施規模																															
理数科、普通科全校生徒を対象として実施した。																															
【令和4年度 SSH 対象生徒】																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>第1学年</th><th>第2学年</th><th>第3学年</th><th>合 計</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>理数科</td><td>40 名</td><td>40 名</td><td>40 名</td><td>120 名</td></tr> <tr> <td>普通科</td><td>188 名</td><td>197 名</td><td>190 名</td><td>575 名</td></tr> <tr> <td>(文型)</td><td></td><td>(71 名)</td><td>(86 名)</td><td>(157 名)</td></tr> <tr> <td>(理型)</td><td></td><td>(126 名)</td><td>(104 名)</td><td>(230 名)</td></tr> <tr> <td>合計</td><td>228 名</td><td>237 名</td><td>230 名</td><td>695 名</td></tr> </tbody> </table>		第1学年	第2学年	第3学年	合 計	理数科	40 名	40 名	40 名	120 名	普通科	188 名	197 名	190 名	575 名	(文型)		(71 名)	(86 名)	(157 名)	(理型)		(126 名)	(104 名)	(230 名)	合計	228 名	237 名	230 名	695 名
	第1学年	第2学年	第3学年	合 計																											
理数科	40 名	40 名	40 名	120 名																											
普通科	188 名	197 名	190 名	575 名																											
(文型)		(71 名)	(86 名)	(157 名)																											
(理型)		(126 名)	(104 名)	(230 名)																											
合計	228 名	237 名	230 名	695 名																											
④ 研究開発の内容																															
○研究開発計画																															
第一年次 (平成 30 年度)	①コンピテンス基盤型教育に向けた研修を行い、Domain of competence を設定する。 ②分野を超えた広がりのある強固な体系的知識の育成を図るために、全ての教科がコア・コンピテンシーの育成に関わるカリキュラムに取り組む。 ③各分掌、学年と協力し、普通科における SSH事業の3年間の流れを構築する。 ④Eプランの運用を開始する。 ⑤「KCS基礎」の中で「探究のプロセス」を習得させるとともに、創造性の育成（芸術と科学）のプログラムにも取り組む。																														

	⑥主体性、創造性、国際性に重点を置いた評価法について、育成したいコンピテン スの体系化を図り、系統立てた調査等を進める。
第二年次 (令和元 年度)	①コンピテンスを整理し、各教科の取組と関連づける。 ②各分掌、学年と連携した、普通科におけるSSH事業の具体的な取組を開始する。 また、そのための運営体制を整備する。 ③Eプランの積極的な活用を生徒に働きかけるとともに、支援を受けて先鋭的な活 動を行う生徒の活動及び変容について確実に記録する。 ④コンピテンスに基づいた評価法を検討する。 ⑤インターネットを活用し、卒業生によるフィードバックの仕組みを構築する。
第三年次 (令和2 年度)	①2期目の3年間で実施してきた事業全体の評価・検証を行う。 平成30年度入学生における3年間のSSH事業の成果を評価・検証する。 ②各分掌、学年と連携した、普通科の3年間を見通したSSH事業を確立させる。 ③主体性、創造性、国際性のコンピテンスを整理し、各教科のコンピテンスと関連 づけて体系化する。 ④Eプランを、学校体制の中に定着させる。 ⑤卒業生の追跡調査、及び卒業生を対象としたSSH事業の評価体制を構築する。
第四年次 (令和3 年度)	①中間ヒアリングで指摘された課題の改善に取り組む。 ②地域の小・中学校をはじめ、地域への成果の普及を進める。 ③コンピテン斯基盤型教育、Eプランの完成年次と位置づけ、新たな課題を設定し、 最終年次の取組に反映させる。
第五年次 (令和4 年度)	①第四年次に設定した課題に取り組み、次期の5年間に向けた準備を開始する。 ②新たな課題に対する研究・開発の手がかりが得られるような取組を試験的に開始 し、次期の仮説設定をより効果的なものとする取組を行う。

○教育課程の特例について

令和3年度の入学生					
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	
理数科	SS理数数学Ⅰ	6	理数数学Ⅰ	6	令和3年度以降に 入学した理数科全 生徒
	SS理数数学Ⅱ	13	理数数学Ⅱ	13	
	SS物理	7	理数物理	7	
	SS化学	7	理数化学	7	
	SS生物	7	理数生物	7	
	KCS基礎	3	総合的な探究の時間	1	
			情報Ⅰ	1	
			家庭基礎	1	
	KCS探究	2	総合的な探究の時間	1	
			情報Ⅰ	1	
	KCS発展	1	総合的な探究の時間	1	
普通科	SS情報	2	情報Ⅰ	2	令和3年度以降に 入学した普通科全 生徒

令和４年度以降の入学生					
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	
理数科	SS理数数学Ⅰ	5	理数数学Ⅰ	5	令和４年度以降に入学した理数科全生徒
	SS理数数学Ⅱ	11	理数数学Ⅱ	11	
	SS物理	6	理数物理	6	
	SS化学	6	理数化学	6	
	SS生物	6	理数生物	6	
	KCS基礎	3	理数探究基礎 ※総合的な探究の時間を代替	1	
			情報Ⅰ	1	
			家庭基礎	1	
	KCS探究	2	理数探究 ※総合的な探究の時間を代替	1	
			情報Ⅰ	1	
	KCS発展	1	理数探究 ※総合的な探究の時間を代替	1	
普通科	SS情報	2	情報Ⅰ	2	令和４年度以降に入学した普通科全生徒

○令和４年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

第Ⅵ章『関係資料』 令和４年度入学者教育課程表参照

○具体的な研究事項・活動内容

(1) コンピテンス基盤型教育への取組

- ① 各教科におけるコンピテンスを整理し、コンピテンス基盤型教育に関する校内研修を実施した。
- ② 普通科の「総合的な探究の時間」では、コンピテンスベースによる「探究活動」を実施した。

(2) 理数科の取組：下記の研究開発を、継続して行った。

- ① 「KCS基礎（１年）」：探究のプロセスを繰り返すプログラムの研究開発
 - ・紙飛行機の探究 ・反応速度の探究
 - ・中和の探究 ・力学の探究
 - ・「教科横断的な取組」の推進（数学、情報科学、論理表現、家庭基礎）
 - ・「釧路湿原巡検」を中心としたプログラムの構築
- ② 課題研究：KCS探究（２年）、KCS発展（３年）
 - ・課題研究の高度化とEプランの活用
 - ・課題研究英語ポスターセッションの取組（KCS発展）

(3) 普通科の取組

- ① 「総合的な探究の時間」における「探究活動」の取組
 - ・教員が提示した探究テーマによる探究活動（平成30年度）
 - ・生徒が探究テーマ領域を選択し、その領域内でテーマを設定した探究活動（令和元年度～）
 - ・BCD（Basic Competence Development）プランの実施（令和４年度）
 - ・本校が独自に設定した継続的な領域と外部団体との連携の推進
- ② RESAS（地域経済分析システム）出前講座の開催

(4) 理数科・普通科共通の取り組み

・SSH特別講演会

9月16日(金)実施 対象:全校生徒(695名)

講師 東京大学大学院医学系研究科 教授 栗原裕基氏

演題 「学問と夢～医学研究との出会い・軌跡から～」

・先端科学移動大学2022講演会

11月18日(金)実施 対象:第1学年生徒(228名)

講師 北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 助教 梶原将大氏

演題 「アフリカのコロナウイルスの話」

・北海道大学特別出前教室

2月21日(火)実施 対象:第1学年生徒(228名)

講師 北海道大学触媒科学研究所物質変換研究部門 教授 福岡淳氏

演題 「失敗からの発想転換～触媒による野菜の鮮度保持とバイオマス変換～」

(5) E(Expansion)プランの取組

① Eプランへの提案に向けた啓蒙活動

・掲示板での募集要項の掲示

・全校生徒に向けたEプラン説明会の開催

② Eプラン提案会の運営

③ プランの企画の実施

(6) SSH事業の評価法の開発

① コンピテンス基盤型教育の推進

② 能力保有感に関する自己評価アンケートの分析

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

(1) 成果発表会・報告会の開催

① 3学年KCS発展 課題研究英語発表会の開催

② 2学年KCS探究 中間発表会の開催

③ 1学年KCS基礎 釧路湿原巡検日本語・英語口頭発表会の開催

④ SSH成果発表会の開催

全校生徒の取組を共有する機会として本発表会は、プログラムの改善を図り5回目を迎えた。今年度も新型コロナウイルス感染拡大の影響をうけ、一般公開及び、他校に向けての開催は見送ることになった。

(2) 外部機関との連携の拡大

・理数科の「KCS基礎、KCS探究」の取り組みにおいて次の外部機関と連携を推進した。

①釧路湿原巡検:環境省釧路自然環境事務所、(株)さっぽろ自然調査館、宮城県多賀城高校

②KCS探究における交流事業:公益財団法人北海道環境財団、JICA 北海道(帯広)

(3) SSHパンフレットの改訂

本校のSSH事業の概要と成果以外に「卒業生の声」として「SSH事業を通して得られたものについて」追加したパンフレットを作成し、釧路・根室管内の中学校に配布した。

(4) 学校ホームページ、地元新聞社との連携等による情報発信

学校ホームページ、SSH通信、学校だより、地元新聞社との連携による情報発信を行った。

(5) 各研究会への情報発信

本校のSSH事業の取組を下記の研究会において発表した。

・平成30年度 第51回北海道高等学校理数科指導研究大会(室蘭大会)全体会

テーマ:北海道釧路湖陵高等学校SSH2期目の取組

「主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育の研究開発」

- ・平成 30 年度 教科指導講座（道東ブロック・理科）
テーマ：北海道釧路湖陵高等学校 SSH 2 期目の取組
「主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育の研究開発」
- ・令和元年度 第 52 回 北海道高等学校理数科指導研究会（旭川大会）理科分科会（地学）
テーマ：釧路湿原を題材とした取組について
- ・令和元年度 東北・北海道理数科研究協議会 理科部会
テーマ：課題研究を始める前の取組と課題研究を伸ばす取組（E プラン）
- ・北海道高等学校「未来を切り拓く資質・能力を育む高校教育推進事業」
令和元年度（2019 年度）授業改善セミナー
テーマ：身につけさせたい資質・能力を明確にした授業の取組（生物基礎・生物）
- ・令和 2 年度 第 53 回北海道高等学校理数科指導研究大会（釧路大会）分科会
テーマ：北海道釧路湖陵高等学校 S S H 2 期目の取組
「北海道釧路湖陵高等学校 理数科の取組と課題」
- ・令和 3 年度 北海道高等学校「未来を切り拓く資質・能力を育む高校教育推進事業」
令和 3 年度（2021 年度）授業改善セミナー
テーマ：生徒が主体的に考える授業を目指して～思考力×英語×ICT～（外国語）
- ・令和 4 年度 第 1 回授業改善研究会（外国語）
テーマ：釧路湖陵高校 S S H 科目（外国語）の取組
- ・令和 4 年度 第 55 回北海道高等学校理数科指導研究会（札幌大会）理科分科会（物理）
テーマ：釧路湖陵高校理数科の取組

○実施による成果とその評価

（1）K C S 基礎（1 学年）、K C S 探究（2 学年）、K C S 発展（3 学年）（理数科）の取組

K C S 基礎の釧路湿原巡検では、環境省の支援を得ながら本校が主体となり、北海道環境財団やさっぽろ自然調査館などの専門機関と連携して実施することができた。また、K C S 探究では、理数教科の教員以外も課題研究の指導に関わることで、生徒は多様な視点からのアドバイスを得ることができ、課題研究の充実につながった。その成果として、理数科 2 年生の半数以上が学校外の発表会へ参加した。

（2）総合的な学習の時間「探究活動」（普通科）の取組

例年は、1 年生と 2 年生が合同で探究活動を行っていたが、今年度は 1 年生に探究活動の素地づくりを目的としたプログラム「B C D（Basic Competence Development）プラン」を実施し、2 年生には探究活動のテーマを生徒自身が設定して探究活動を行うプログラムを実施した。体系的に生徒のコンピテンスを育成する体制が構築されたことが大きな成果である。また、今年度は探究活動にかかる時間を増やしたことにより、学会発表や外部団体が開催するコンテストなどに積極的に参加する普通科の生徒が増加したことが成果として挙げられる。

○実施上の課題と今後の取組

（1）E（Expansion）プランの取組

本取組を学校文化として定着させる必要がある。年度初めに実施している E プラン説明会だけではなく、課題研究・探究活動の内容を発展させるために E プランをどのように活用するか生徒自身に考えさせる機会を設けるなど、E プランが身近なものとなるようにしなければならない。また、科学系部活動の生徒からの提案が非常に少ないことが課題であり、部活動の支援について組織的な改善を図るなどの必要性がある。

（2）普通科における S S H 事業の取組

「総合的な探究の時間」の活動と各教科の授業を関連付け、探究活動の質を向上させる必要がある。また、今年度から実施した「B C D プラン」の効果を、生徒の自己能力保有感アンケー

トの結果から分析し、検証・改善を図る必要性がある。

(3) S S H事業の評価について

自己評価アンケートの分析と、客観的な指標に基づく教員による評価の統合の差について評価項目毎に検証する必要がある。また、科学リテラシー評価テストの開発については引き続き検討すべき課題である。

(4) 成果の普及について

S S H事業で研究開発した教材をホームページ等にアップロードすることで、その成果を全国に発信してきたが、今後はそれ以上の取組を検討する必要がある。釧路市内、広くは道東地域の探究活動を充実させる役割が本校にはあると考えており、小・中学校と連携して生徒主体の出前講座を企画・運営するなど、S S H事業の成果を地域へ還元し、質の高い探究活動を普及させる取組を推進する。

(5) 卒業生の追跡調査について

今年度は理数科の卒業生を対象とした追跡調査を実施した。Google Form でアンケートを作成し、その QR コードを載せたハガキを郵送する形式で実施したが、SNS等を活用したシステムの構築が必要である。本校のS S Hに指定されてから11年が経過しており、研究者として科学分野で活躍している卒業生がいることも考えられるため、卒業生を効果的に活用できるようにリストアップしていく予定である。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

・北海道大学研修については、規模を縮小して希望者を募って実施した。

北海道釧路湖陵高等学校	指定第 2 期目	30～04
-------------	----------	-------

②令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
【平成 30 年度】	
1 期目の S S H 事業は理数科を中心とするものであったが、今年度は全校体制で取り組む 2 期目の S S H 事業をスタートさせた。2 期目の S S H 事業として、新たに 4 つの取組を実施した。	
・コンピテンス基盤型教育への取組	
・総合的な学習の時間「探究活動」（普通科）の取組	
・E（Expansion）プランの取組	
・K C S 基礎「芸術と科学」に関するプログラム	
(1) コンピテンス基盤型教育への取組	
今年度は、全教員でコンピテンス基盤型教育に取り組むための準備期間となった。講演会で研修したことや先進校の視察を踏まえ、次年度以降、具体的な取組の計画を第 4 回の校内研修会において立案する予定である。	
① 第 1 回校内研修会	
北海道大学高等教育推進機構 教授 鈴木 誠 氏（本校運営指導委員）を招き「コンピテンス基盤型教育とは何か」と題し、講演会を開催した。	
② 先進校視察	
コンピテンス基盤型教育、課題研究等の取組について、先進校である山形県立米沢興譲館高等学校、宮城県立多賀城高等学校、栃木県立栃木高等学校、千葉市立千葉高等学校の視察を行った。	
③ 第 4 回校内研修会	
講演会、先進校視察の成果を踏まえ、「湖陵高校全体で S S H を活用するために」をテーマとして、主に普通科の「総合的な探究の時間」において育成を目指すコンピテンスについて議論を深める予定である。	
(2) 総合的な学習の時間「探究活動」（普通科）の取組	
「総合的な学習の時間」で行っている探究活動の前後に S S H 特別講演会を開催した。	
・「探究とは何か」 探究活動開始前に実施	
演題 「ひふみんアイのすゝめ ～多角的で豊かな探求のために」	
講師 帝京科学大学 自然環境学科 准教授 篠原 正典 氏	
・「伝えるとは」 探究活動後半に実施	
演題 「企業において行われている「報告（人に伝える）」とは。」	
講師 株式会社ドコモ C S 北海道 釧路支店 主査 井上 貴博 氏	
(3) E（Expansion）プランの取組	
今年度、初めて取り組むプログラムである E プランを、全校生徒を対象にしてスタートさせることができた。年 3 回の提案会を計画し、全校生徒を対象に提案を募集した結果、8 件の提案があり、4 件が採択された。不採択となったが、普通科からの提案も 1 件あった。	
E プラン企画提案会の企画評価委員は、S S H 推進部、理科教員以外の教員も担当し、S S H 事業に関わる教員を拡大することができた。今年度は、提案会の実施から企画を実現するまでの調整手続きを確認することができた。研修を依頼する際は、生徒の提案に基づいて具体的な要望を伝えることができた。また、運営指導委員と連携して研修を計画し、実現させること	

ができた。

(4) KCS基礎（理数科1年生）「芸術と科学」に関するプログラム

創造性の育成を目指すプログラムの中核として、芸術家によるワークショップを実施した。初めての試みのため、プログラムの目的だけではなく、生徒の実態や地域の風土、学校の設備等について事前打ち合わせを行った。講義とワークショップを通じて、研究者に必要な様々な要素に気づかされるプログラムとなった。

講 師 花澤 洋太 氏（東京学芸大学 准教授）

クリスティーヌ・プレ 氏（浦和大学 非常勤講師）

講 義 「リアリティーの変遷」

ワークショップ 「グラフィック コミュニケーション」

①ペアワーク 「伝える・受け止める・議論する」

②グループワーク 「テーマを決める・表現する・議論する」

【令和元年度】

(1) E（Expansion）プランの取組

普通科生徒からの提案が増え、1件が採択されたことが今年度の大きな成果である。さらに、Eプランによる研修は、知識の増加、学習に対する意欲の向上などに加え、想定以上の効果をもたらすものであることを確認することができた。

Eプラン提案の評価については課題が残されているが、そのあり方についてEプラン企画評価委員の教員、SSH推進部員による検討が進められ、提案会の形態を変更した。このプロセスは、Eプランを学校の取り組みとして定着させるための議論につながった。

(2) 総合的な学習の時間「探究活動」（普通科）の取組

校内研修を活用して全教員で議論し、探究活動のテーマを生徒自身が設定する形態に転換することができた。このことは、コンピテンスベースで新教育課程の議論を推進するための基盤になると考えられる。また、理数科、普通科の1、2年生全員が継続的に探究活動、課題研究に取り組み、その成果を2月のSSH成果発表会で共有する流れができ、教員の体制も3学年、理数科担任をのぞく、全教員による取組となった。

普通科へのSSH事業の普及とともに、外部との関係においても以下のような変化があった。

・地域行政機関との新たな連携

津波・防災：釧路市役所防災課職員による講義

釧路市街地の活性化：釧路総合振興局とのディスカッション

・SSH成果報告会への参加者の増加

中学生：57名 中学生の保護者：21名 全道の高校教員：13名 振興局職員：1名

本校生徒保護者：45名

(3) コンピテンス基盤型教育への取組

「総合的な探究の時間」の探究活動の取組を転換する議論を、コンピテンスベースで行った。この過程で、「コンピテンス」という新しい言葉が教員間に浸透し、コンピテンス基盤型教育について全校体制で議論する土台が形成されたことが最大の成果である。今後は、教科単位での議論を開始する。現在は、そのための材料として、コンピテンスを設定した授業実践の現状把握を行った。

【令和2年度～3年度】

新型コロナウイルス感染症の影響で、研究開発1年次～2年次の内容を可能な限り実施するに留まったため、ここでは割愛する。詳しくは本校ホームページに研究開発実施報告書が掲載されているため、そちらを参照されたい。

【令和4年度】

第2期SSH事業の最終年度として、これまでの研究開発で残された課題の改善を図るとともに、これまでの取組の効果について検証した。過去の年度と大きく異なっている点は以下の3点である。

- ・総合的な探究の時間「BCDプラン」（普通科1年生）の取組
- ・生徒の自己能力保有感アンケートの妥当性の検討
- ・KCS探究の指導体制の改善

(1) 総合的な探究の時間「BCDプラン」の取組

例年は、普通科の1年生と2年生が合同で探究活動に取り組むプログラムを実施していた。以前から、1年生では探究活動で必要となる基礎的な力を育成するプログラムが必要であることが認識されており、研究開発の課題とされていた。今年度は、1年生には基礎的な力を育成する「BCDプラン」を、2年生には例年通り自立して探究活動を行うプログラムを実施した。今後は、今年度を実施した内容の効果を自己能力保有感アンケートから分析し、内容の再検討を進めていく。本プランで実施した内容は「第三章 研究開発の内容」を参照されたい。

(2) 生徒の自己能力保有感アンケートの妥当性の検討

主体性、創造性、国際性の育成を目指したコンピテンス基盤型教育の主な検証方法は、アンケートによって生徒がコンピテンスを自己評価し、その結果を分析するものであった。個別的にその妥当性を検証していく中で、生徒の表層的なパフォーマンスと、内面的な自己評価を比較した際に、乖離している事例が多く見られた。

特に、対象をEプランに応募した生徒に限定して分析した場合、コンピテンスを入学時と比較して低くなったと評価している事例が見られた。本来、意欲的な取組はコンピテンスを伸ばすことが想定されるが、これは意欲的に課題研究に取り組み、より一層高いレベルを求めた結果として、コンピテンスの不十分さを感じて自己評価を下げたことが原因と考えられる。

今年度は、生徒のコンピテンスを評価する外部指標として、IGS株式会社の「AiGROW」というシステムを活用し、生徒のコンピテンスを①気質診断、②自己評価、③他者評価の3つの測定から明らかにする取組を実施した。

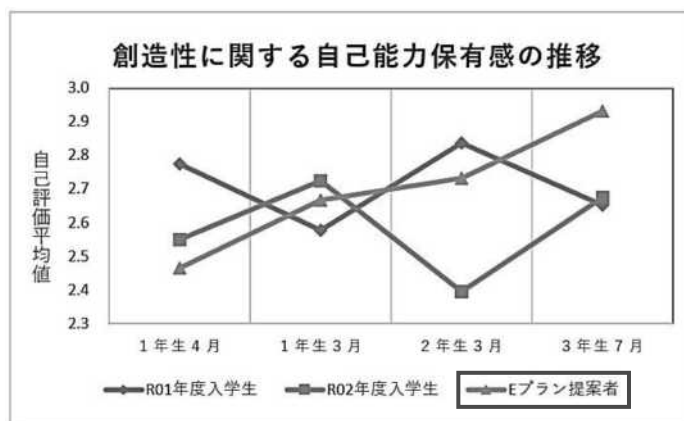
(3) KCS探究の指導体制の改善

理数科2年生の課題研究の指導は数学科・理科・情報科の教員が担当していたが、今年度は他教科の教員も関わる機会を増やすことで生徒の課題研究の充実を図った。この改善により、生徒は自身の課題テーマについて多様な視点から考え、例年よりも研究動機にSDGsなどの社会的な視点が含まれるものが多く見られた。

【第Ⅱ期の成果】

1 E (Expansion) プランの成果

Eプランは特定の領域に対して強い興味・関心をもつ生徒や、探究のプロセスを地道に積み重ねた生徒がさらに高いレベルへ挑戦する活動を支援するプログラムである。自ら研修や研究活動を企画し、その熱意を伝えて支援を獲得する本プログラムに参加した生徒は、右図が示すとおり、自己能力保有感のアンケート（4件法による自己評価）において、創造性に関わる項目

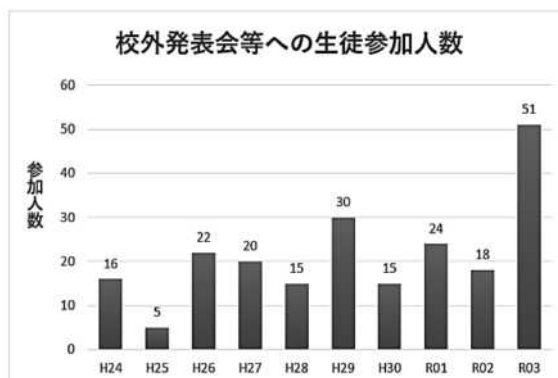


で能力の伸びが見られる。自分たちの力で研修計画等を企画・立案する中で創造的に思考する力が育成されたものと考えられる。

2 課題研究プログラムの充実と成果

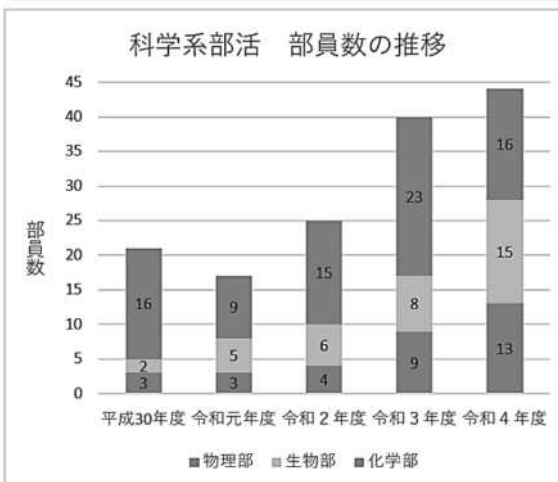
(1) 校外発表会等への生徒参加人数の増加

課題研究プログラムが充実した結果として、校外での発表会等への参加人数が、第Ⅰ期と比較して第Ⅱ期は増加（第Ⅰ期：78名⇒第Ⅱ期：108名）している。右図は、校外発表会等への生徒参加人数の推移であり、新型コロナウイルス感染症拡大を受け、H30からR02年度は行動制限による参加者数の減少は見られたが、発表会等への参加意欲の上昇が見られる。



(2) 科学系部活動の活性化

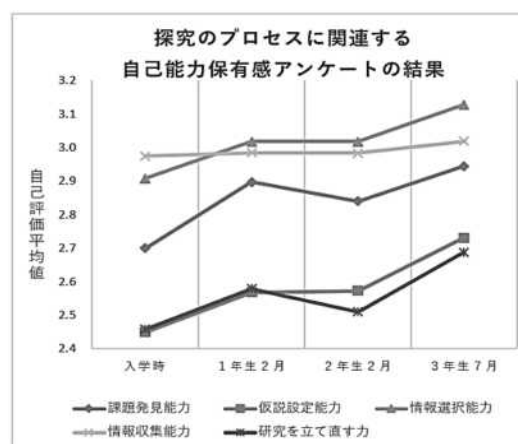
本校には3つの科学系部活動（物理部・化学部・生物部）が設置されており、課題研究の充実とEプランによる支援は、科学系部活動の活性化にもつながっている。今年度は、生物部からEプランを活用した学会発表の提案や、大学と連携した高度な研究手法に関する研修の提案が行われた。



また、部活動の活性化は部員数の増加として現れており、今年度は第Ⅱ期の指定が始まった平成30年度の倍以上の部員が在籍している。今後は更なる活性化を目指し、部活動組織の再編を行い、戦略的な支援を可能にする体制を構築する。

(3) 自己評価の上昇

右図の自己能力保有感アンケート（H30～R02年度入学生：各項目の平均値）の結果は、2年半のKCSプログラムを通して探究のプロセスに関するコンピテンスの育成が適切に行われたことを示している。

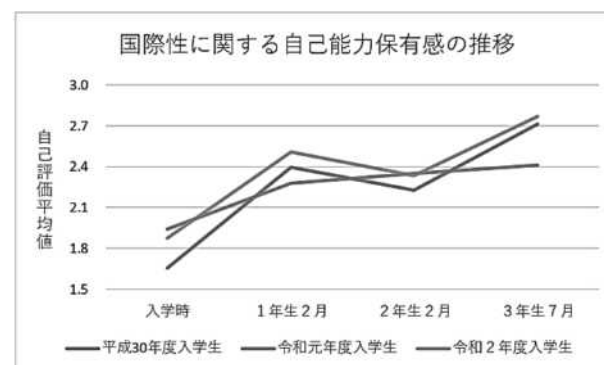


3 国際性の育成プログラムの成果

KCS 科目や SS 英語の授業を通して、科学的な内容の英文を読む力や、科学的な内容について英語で質疑応答する力を育成してきた。生徒の自己能力保有感アンケートから、科学的な英語力の成長を実感する取組となっていることがわかる。

【国際性育成の取組】

- ・ 釧路湿原巡検英語口頭発表（1学年：2月）
- ・ 課題研究英語発表会（3学年：7月）
- ・ JICA研修生との連携事業
- ・ 世界津波の日「高校生サミット」



② 研究開発の課題

本校SSH事業の全体的な課題として、SSH事業が本当の意味で学校全体の取組となっていない点が挙げられる。全教職員が生徒の課題研究・探究活動に関わる体制が構築されているが、全教職員が主体的に事業に関わっているわけではない。今後は、SSH推進委員会の組織的意義を明確化し、SSH推進部以外の教職員を巻き込みながら、SSH事業を活発化していく必要性がある。具体的な研究開発の課題については、以下の4点について取り上げる。

(1) E (Expansion) プランの取組について

本取組は、新型コロナウイルス感染症の影響を受け、提案会自体が実施できない時期が1年半ほどあった。そのため、在校生に対して継続してロールモデルを示せなかったこともあり、学校文化として定着するに至っていない。課題研究・探究活動の中で、生徒が担当教員等とEプランを活用して、活動をいかに発展させていくか検討する機会を設定するなどの仕掛けが必要である。

(2) コンピテンス基盤型教育の推進について

コンピテンスを設定した授業実践の現状把握に留まっている。中間評価で指摘された通り、教科・科目（特にSS・KSを冠した科目）の授業が、課題研究・探究活動の充実につながるように検討する必要がある。今後は、SSH推進委員会が中心となって、生徒のコンピテンスを体系的に育成するために、各教科・科目の実施内容を再検討する。その際には、長期的視点を持ち、3年間での体系的な育成を目指すことが理想である。

(3) SSH事業の評価について

自己能力保有感アンケートの精度を向上させることが課題である。外部指標としてIGS株式会社の「AiGROW」を用いて生徒を多面的に適切に評価しつつも、その結果と自己評価の結果を比較し、自己評価の妥当性の検討と、その改善を行う必要がある。

特に、普通科に行っているアンケートは理数科の生徒を対象に実施していたものを一部改変したものであるため、社会科学系・人文科学系の探究活動を行っている生徒のコンピテンスの伸長を適切に把握できていない可能性がある。探究領域によってアンケートの内容を変えるなどの工夫が必要である。

(4) 卒業生の追跡調査について

本校がSSH校の指定を受けてから11年が経過した。理数科の卒業生を対象とした今年度の調査によって、大学院の博士課程に在学している卒業生や、研究職として活躍している卒業生がいることが明らかとなった。今後は、SNSを活用して継続的に卒業生の追跡調査を可能にするシステムの構築を目指す。

第 I 章 研究開発の課題

1 研究開発課題

主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育の研究開発。

2 研究開発の目的・目標

(1) 目的

主体性、創造性、国際性の育成を図るコンピテンス基盤型教育の研究開発を通して、将来のイノベーションを実現可能にする資質を持った世界に貢献できる科学技術系人材を育成する。

(2) 目標

本研究開発は、以下のような生徒を育成することを目標として実施する。

- ① 自ら学ぶ力をもち、主体性、創造性、国際性の基盤となる強固な体系的知識を身につけた生徒。
- ② 論理的、多角的で柔軟な思考によって、自ら課題に気付き、周囲と協働して課題解決に取り組むことができるリーダー性を身に付けた生徒。
- ③ 将来のイノベーションを実現しうる創造性と、先鋭的な領域へ挑戦するマインドを持つ生徒。
- ④ 異なる文化や価値観を寛容する姿勢をもち、国際的な場面に挑戦しようとする行動力と語学力を身に付けた生徒。
- ⑤ 自らの変容を客観的に評価し、学びのプロセスを主体的に構築することができる生徒。

3 研究の仮説

本研究開発は、主体性、創造性、国際性を身に付けた生徒の育成を図ることを目的として実施する。本研究開発が目指す主体性、創造性、国際性を持つ生徒像については、以下のように定義し、仮説を設定する。

(1) 主体性のある生徒

自ら課題を設定し、周囲と協働して課題解決に取り組むことができるリーダー性を身に付けた生徒。

(2) 創造性のある生徒

論理的、多角的で柔軟な思考によって、新たな価値を創造することができる生徒。

(3) 国際性のある生徒

異なる文化や価値観を寛容する姿勢を持ち、国際的な場面に挑戦しようとする行動力と語学力を身に付けた生徒。

【研究開発の仮説】

仮説 1

コア・コンピテンシーの育成を目指して、教科間連携やアクティブ・ラーニングの視点を取り入れた授業を全ての教科・科目で実施することにより、確かな知識の定着を図るとともに、異なる領域の知識をつなげる力や知識を活用する力を身に付けることができる。

仮説 2

「探究のプロセス」を複数回繰り返す実習、教科間連携、科学への芸術分野からのアプローチ等、主体性や創造性の育成、気付きや多角的な視点の獲得に特化した探究の講座を開発、実施することで、先鋭的な領域へ挑戦しうる研究者としての資質・能力を育成することができる。

仮説 3

発展的な活動への挑戦を生徒が発案してきた場合に、そのような活動を速やかに支援する E プランを開発、実施することにより、イノベーションにつながる研究や新たな価値の創出につながる資質・能力を育成することができる。

仮説 4

国際性の要素を 3 つに分けて取り組む（「マインド（理解と寛容）」、「スキル（語学力）」、「アクション（行動と挑戦）」）プログラムを開発、実施し、生徒が主体的に考え提案してきた題材や行動目標（挑戦）を支援することにより、多様な国際社会の中で主体的に行動する能力を持った人材を育成することができる。

仮説 5

本研究開発で取り組むプログラムのルーブリックを体系化して生徒に提示することにより、生徒は獲得すべきそれぞれの能力の関連性を確認できるようになり、主体的にプログラムに取り組むことができる。

4 研究開発の内容

本研究開発では、主体性、創造性、国際性に関わるコンピテンシー、コンピテンスを次のように設定する。

Domain of Competence	コンピテンシー	コンピテンス
主体性	- 目的と使命感を持って物事に取り組む力 - リーダー性をもち他者と協働する力 - 失敗を恐れずにチャレンジする力	- 自ら課題を設定する力 - 計画的に課題解決に取り組む力 - 課題解決のために自ら行動する力 - 課題解決に必要なスキル - 振り返って改善策を考える力 - 他者と協働して物事に取り組む力
創造性	- 知的好奇心と感受性 - 未知の領域に気付く力 - 未知の領域にチャレンジする姿勢 - 新しいアイデアを生み出す力	- 自らの興味・関心に執着し、持続する力 - 物事に集中して取り組む力 - プロセスから課題に気付く力 - 拡散的思考力
国際性	- 自己理解を深め、自らの考えを持つ力 - 異なる文化や価値観を寛容する姿勢 - 国際的な場面に挑戦する力	- 自らを育んだ自然環境に関する知識 - 異なる文化や価値観に関する知識 - 自らの考えを日本語及び英語で伝達する - 科学英語力

(1) 研究開発の内容・実施方法

① 普通科・理数科共通の取組

全ての教科・科目で、コア・コンピテンシーの育成を目指した授業を行う教科指導プログラムを開発する。このプログラムを通して、主体性、創造性、国際性などの土台となる、分野を超えた広がりのある強固な体系的知識の育成を図る。

本研究開発において、全ての教科・科目で育成を図るべき資質をコア・コンピテンシーとして、以下のように定義し、次のア～ウを実施する。

コア・コンピテンシー	コンピテンス
- 自ら学ぶ力 - 自らの変容を客観的に評価する力 - 学びのプロセスを主体的に構築する力 - 自分自身を理解する力	- 体系化された基本的な知識 - 情報を収集し、処理する力 - 論理的に思考する力 - 多領域にまたがる事柄を統合する力 - 自らの考えを表現する力

ア コア・コンピテンシーの育成を目指した授業【仮説 1 の検証】

イ 論理表現トレーニング【仮説 1 の検証】

ウ 教科間連携による特別科学講演会【仮説 1 の検証】

② 普通科

普通科では、第 1 期の理数科「KCS 科目」における取組を「KS、SS を冠する科目」等の学校設定科目の中に取り入れることで探究活動に必要なコンピテンスの育成を図る。次のア、イのプログラムを実施し生徒の変容を評価することで、仮説の検証を行う。

ア「KS、SS を冠する科目」における教科間連携と探究活動、課題研究の実施

【仮説 2、3 の検証】

イ「総合的な探究の時間」における探究活動の実施【仮説 2、3 の検証】

③ 理数科

理数科は、課題研究の取組を中核とし、KCS科目の中で以下のア～エの4つのプログラムを有機的に連携させ、主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンス基盤型教育の実践・研究を行う。1学年の「KCS基礎」では、課題研究の遂行に必要なコンピテンスを育成し、2学年の「KCS探究」では、自立して課題研究に取り組ませるとともに、課題研究の取組の中で、生徒自らが企画する研究機関との共同研究や高度な研修等を支援する「Eプラン」の開発、実践を行う。3学年の「KCS発展」では、日本語と英語の論文を作成し、英語による口頭発表を行う。このプログラムの実施による生徒や関係者の変容を評価することで、仮説の検証を行う。

ア 1つの課題の取組の過程で「探究のプロセス」を複数回繰り返すプログラムの開発

【仮説2、3の検証】

イ 多角的に知的好奇心を刺激するプログラムの開発

【仮説1、2の検証】

ウ 課題解決能力を育成するプログラムの開発

【仮説2、3の検証】

エ 国際性を育成するプログラムの開発

【仮説4、3の検証】

【KCS基礎（理数科1学年・3単位）】

正しいプロセスに基づいた課題研究の実施に向けた課題発見能力、課題解決能力の基盤を育成するプログラムとして多角的な視点からの指導を行う。

【KCS探究（理数科2学年・2単位）】

「KCS基礎」での取組を基盤として、イノベーションの実現を目指した課題研究を主体的に進めるプログラムを行う。

【KCS発展（理数科3学年・1単位）】

「KCS基礎」及び「KCS探究」の成果である課題研究について、日本語と英語の論文にまとめる。成果は、英語による口頭発表会で行う。

④ 国際性の育成

【仮説4の検証】

国際性の要素を「マインド（理解と寛容）」、「スキル（語学力）」、「アクション（行動と挑戦）」とし、各要素に対して育成プログラムを開発、実施する。生徒の行動や挑戦への欲求は、国際性の高まりに繋がると予想できるので、生徒が主体的に考え提案してきた題材や行動目標（挑戦）について支援することにより、多様な国際社会の中で主体的に行動する能力を持った人材を育成する。

⑤ E（Expansion）プラン

【仮説3の検証】

先鋭的な領域に対する興味・関心の高い生徒や、資質・能力の高い生徒がさらに高いレベルへ挑戦する活動を支援するプログラムとして、E（Expansion）プランの開発を行う。

Eプランは全校生徒を対象とし、生徒自身が企画・立案した大学や研究機関、企業との共同研究や専門機関における高度な研修等の実現を支援する。加えて、教科間連携の取組の中で生じた、生徒の主体的な発想によるプログラムの実現も支援する。

⑥ 研究開発の検証評価

【仮説5の検証】

研究開発の目的となっている主体性、創造性、国際性については、細分化されたコンピテンスに特化した調査、分析、評価を行う。本校のSSH事業に係るカリキュラムを修得した卒業生の今後の変容については、卒業生自らが定期的にネットワークに接続し、アンケートへの回答や現状を報告するシステムを構築する。

第Ⅱ章 研究開発の経緯

1 コンピテンス基盤型教育への取組

校内研修会 「教科横断的な視点で課題研究を充実させるには」

2 理数科の取組

(1) KCS基礎（理数科1年生：3単位）

- ① SSHガイダンス 4月
- ② 教科横断的な取組 5月～3月
家庭科学・情報科学など
- ③ 釧路湿原巡検 事前学習 6月21日（火）
事前予察 6月22日（水）
巡 検 7月1日（金）
成果発表（日本語） 10月20日（木）
成果発表（英語） 1月20日（金）
- ④ 生命倫理に関する講演会 9月9日（金）
講師：酪農学園大学 准教授 金本 吉泰 氏
- ⑤ ブタ内臓解剖実習 9月17日（土）
講師：酪農学園大学 准教授 金本 吉泰 氏
- ⑥ 紙飛行機の探究活動 4月 2週にわたって実施
- ⑦ 物理に関する探究活動 5月 4週にわたって実施
- ⑧ 反応速度に関する探究活動 6月 3週にわたって実施
- ⑧ KCS特別講演 9月16日（金）
演題：「学問と夢～医学研究との出会い・軌跡から～」
講師：東京大学大学院医学系研究科 教授 栗原 裕基 氏
- ⑧ KCS課題研究中間発表会（日本語ポスターセッション） 10月28日（金）
- ⑨ 令和4年度先端科学移動大学2022講演会 11月18日（金）
演題：「アフリカのコウモリがもつウイルスの話」
講師：北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 助教 梶原 将大 氏
- ⑩ SSH成果発表会 1月28日（土）
- ⑪ 2022年度北海道大学特別出前教室 2月21日（火）
演題：「失敗からの発想転換～触媒による野菜の鮮度保持とバイオマス変換～」
講師：北海道大学触媒科学研究所 物質変換研究部門 教授 福岡 淳 氏

(2) KCS探究（理数科2年生：2単位）

- ① KCS特別講演 9月16日（金）
演題：「学問と夢～医学研究との出会い・軌跡から～」
講師：東京大学大学院医学系研究科 教授 栗原 裕基 氏
- ② 課題研究中間発表会（日本語ポスターセッション） 10月28日（金）
- ③ SSH成果発表会（日本語ポスターセッション） 1月28日（土）

(3) KCS発展（理数科3年生：1単位）

- ① KCS発展プレ英語発表（英語ポスターセッション） 6月15日（水）
- ② KCS発展英語発表会（英語ポスターセッション） 7月15日（金）
- ③ KCS特別講演 9月16日（金）
演題：「学問と夢～医学研究との出会い・軌跡から～」
講師：東京大学大学院医学系研究科 教授 栗原 裕基 氏

3 普通科（全校）の取組

(1) 総合的な探究の時間（普通科1年生：1単位）

- | | |
|--------------------------|-------------|
| ①Eプラン説明会・「探究活動」オリエンテーション | 5月中旬 |
| ②社会が抱える課題を解決するアプリの考案 | 5月下旬～6月下旬 |
| ③RESAS（地域経済分析システム）操作演習 | 6月下旬 |
| ④RESASによる地域医療の分析 | 8月下旬～10月上旬 |
| ⑤マシュマロチャレンジ | 10月中旬～11月上旬 |
| ⑥裏表の確率に関する探究活動 | 11月上旬～12月上旬 |
| ⑦ギャップ分析による課題設定 | 12月中旬～2月中旬 |
| ⑧SSH成果発表会 | 1月28日（土） |
| ⑨課題テーマ発表会 | 3月中旬 |

(2) 総合的な探究の時間（普通科2年生：1単位）

- | | |
|--------------------------|----------|
| ①Eプラン説明会・「探究活動」オリエンテーション | 5月中旬 |
| ②「探究活動」領域選択 | 5月中旬 |
| ③探究活動 | 5月下旬～12月 |
| マインドマップ作成・探究計画書の作成 | |
| テーマ設定 100 文字スピーチ | |
| 中間発表 | 9月27日（火） |
| 領域内セクション | 1月19日（木） |
| SSH成果発表会 | 1月28日（土） |

(3) 講座・講演会

- | | |
|---|-----------|
| ①RESAS（地域経済分析システム）出前講座 | 6月9日（木） |
| 参加者：普通科1年生 | |
| 内 容：「RESAS（地域経済分析システム）の概要と活用方法について」 | |
| 講 師：経済産業省北海道経済産業局総務企画部企画調査課
地域経済分析システム普及活用支援調査員 小玉 龍之介 氏 | |
| ②SSH特別講演会 | 9月16日（金） |
| 参加者：普通科1～3年生 | |
| 演 題：「学問と夢～医学研究との出会い・軌跡から～」 | |
| 講 師：東京大学大学院医学系研究科 教授 栗 原 裕 基 氏 | |
| ③令和4年度先端科学移動大学2022講演会 | 11月18日（金） |
| 参加者：普通科1年生 | |
| 演 題：「アフリカのコウモリがもつウイルスの話」 | |
| 講 師：北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 助教 梶 原 将 大 氏 | |
| ④2022年度北海道大学特別出前教室 | 2月21日（火） |
| 演題：「失敗からの発想転換～触媒による野菜の鮮度保持とバイオマス変換～」 | |
| 講師：北海道大学触媒科学研究所 物質変換研究部門 教授 福 岡 淳 氏 | |

4 E（Expansion）プランの取組

- | | |
|--------------|---------------------|
| Eプラン提案会（年3回） | 5月、9月、11月 |
| 第1回 提案会 | 応募 10件 → 8件採択・2件不採択 |
| 第2回 提案会 | 応募 2件 → 2件採択 |
| 第3回 提案会 | 応募 0件 |

5 学校設定教科・科目の取組

- (1) コンピテンス基盤型による新教育課程編成に向けた校内研修
- (2) アクティブ・ラーニングの手法を取り入れた授業、ルーブリックの活用等の授業研究の継続
- (3) コンピテンス基盤型教育の推進

6 SSH事業の評価法の開発

- (1) コンピテンスベースの取組の現状把握と新教育課程編成に向けた取組
- (2) KCS能力自己評価アンケート、尺度分析（SESS E）の継続

7 運営指導委員会

- (1) 第1回 令和4年7月15日（金）
- (2) 第2回 令和5年1月28日（土）

8 教員研修

- (1) 先進校視察
視察先 宮城県仙台第一高等学校・宮城県仙台第三高等学校・山形県立米沢興譲館高等学校
訪問者 教頭 渡邊 理実 教諭 高橋 翔
- (2) 研修会・情報交換会
 - ① 令和4年度北海道スーパーサイエンスハイスクール連絡協議会
第1回 令和4年9月20日（火）
第2回 令和4年12月13日（火）
参加者 教頭 渡邊 理実 教諭 高橋 翔
 - ② 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会 令和4年12月26日（月）
参加者 校長 塙 浩伸 教諭 高橋 翔
 - ③ 令和4年度HOKKAIDOサイエンスリンク協議会 令和5年3月9日（木）
参加者 教頭 渡邊 理実 教諭 高橋 翔

9 生徒発表

- (1) KCS発展英語発表会（英語ポスターセッション）
日 時 令和4年7月15日（金）
会 場 釧路湖陵高等学校 第1体育館
参 加 者 生徒120名（理数科全学年）
発表内容 KCS発展における課題研究発表（英語ポスターセッション）
- (2) SSH生徒研究発表会
日 時 令和4年8月3日（水）～4日（木）
会 場 神戸国際展示場
参 加 者 生徒2名
発表内容 「自然林再生地域における地表性昆虫の生態と指標としての検討」
- (3) 日本昆虫学会第82回大会 小中高生ポスター発表
日 時 令和4年9月4日（日）
参 加 者 生徒1名
発表内容 「自然林再生地域における地表性昆虫の生態と指標としての検討」
- (4) 『世界津波の日』2022 高校生サミット in 新潟
日 時 令和4年10月19日（水）～20（木）
会 場 朱鷺メッセ（新潟コンベンションセンター）展示ホール
参 加 者 生徒3名（普通科）
- (5) 釧路湿原巡検成果発表会（日本語）
日 時 令和4年10月20日（木）
会 場 北海道釧路湖陵高等学校
参 加 者 生徒40名（理数科1年生）
- (6) KCS探究課題研究中間発表会
日 時 令和4年10月28日（金）
会 場 北海道釧路湖陵高等学校

- 参 加 者 生徒 80 名 (理数科 1、2 年生)
- 発表内容 K C S 探究における課題研究の中間発表 (日本語ポスターセッション 15 件)
- (7) 京大森里海ラボ by ONLINE 2022
 日 時 令和 4 年 10 月 23 日 (日)
 参 加 者 生徒 2 名
- (8) NoMaps 釧路・根室 2022
 日 時 令和 4 年 11 月 15 日 (火) オンライン参加
 参 加 者 生徒 4 名
 発表内容 「働きやすさは創る時代」みらい賞受賞
- (9) S-TEAM 教育推進事業 令和 4 年度「社会との共創」推進プロジェクト 科学技術活用型
 日 時 令和 5 年 1 月 14 日 (土)
 参 加 者 生徒 6 名
 発表内容 「より良いカゼインプラスチックの研究」「ワサビと薬剤耐性について」
- (10) S-TEAM 教育推進事業 令和 4 年度「探究チャレンジ釧路・根室」
 日 時 令和 5 年 1 月 19 日 (木)
 参 加 者 生徒 4 名
 発表内容 「心身の安全を守る避難生活」
- (11) 東日本大震災メモリアル day2022
 日 時 令和 5 年 1 月 20 日 (金) ~21 (土)
 参 加 者 生徒 3 名
 発表内容 「津波被害を軽減させる防波堤の考察」
- (12) S S H 成果発表会
 日 時 令和 5 年 1 月 28 日 (土)
 会 場 北海道釧路湖陵高等学校
 参 加 者 生徒 462 名、本校職員、運営指導委員、助言者
 発表内容 ① 普通科「総合的な探究の時間」探究活動 日本語口頭発表
 ② 学校設定科目「K C S 基礎」における釧路湿原巡検の英語口頭発表
 ③ 学校設定科目「K C S 探究」における課題研究の取組の日本語ポスター発表
 ④ 普通科「総合的な探究の時間」探究活動 日本語ポスター発表
- (13) HOKKAIDO インターナショナルサイエンスフェア
 日 時 令和 5 年 3 月 9 日 (木)
 参 加 者 生徒 4 名
- (14) HOKKAIDO サイエンスフェスティバル
 日 時 令和 5 年 3 月 9 日 (木)
 参 加 者 生徒 7 名
 発表内容 「電磁誘導型振動発電と周波数・波形」
 「牛乳を使った接着剤の研究」
- (15) 探究チャレンジ・北海道
 日 時 令和 5 年 3 月 11 日 (土)
 参 加 者 生徒 3 名
 発表内容 「より良いカゼインプラスチックの研究」
- (16) 第 8 回京都大学・日本財団森里海シンポジウム
 日 時 令和 5 年 3 月 18 日 (土) ~19 (日)
 参 加 者 生徒 2 名
 発表内容 「ヒシの繁茂が及ぼす水質への影響の調査」
- (17) 北海道北見北斗高等学校 S S H 課題研究発表会
 日 時 令和 5 年 3 月 23 日 (水)
 参 加 者 生徒 10 名

第Ⅲ章 研究開発の内容

1 E (Expansion) プランの取組

生徒の主体性、創造性、国際性を最大限に発揮する機会として、E (Expansion)プランの取組をスタートさせ、5年目を迎えた。Eプランは、生徒が自ら提案した企画を審査し、その熱意が企画評価委員に伝わった企画を実現するものである。

先鋭的な領域に対する興味・関心の高い生徒や、資質・能力の高い生徒がさらに高いレベルへ挑戦する活動を支援することを目的とし、全校生徒を対象とした。課題研究の延長線上にある、大学や研究機関、企業との共同研究や専門機関における高度な研修だけではなく、探究活動や授業の中で生じた、生徒の主体的な発想によるプログラムの実現も支援することとした。

Eプランの開始にあたっては、普通科の生徒からも提案しやすい土壌づくりが必要と考え、Eプランを3つの領域に分割した。Eプラン for ResearchとEプラン for Selectionは、理数科の課題研究や科学系部活動の活動を強力に支援することを主な目的としているが、特定の領域への興味・関心、熱意を出発点とする企画を対象とする領域としてEプラン for Advanced Trainingを設定した。

(1) Eプラン提案会について

今年度は、新型コロナウイルス感染症の影響はあったものの、大学・研究機関等が受け入れに前向きであったことや、多くのコンテスト・発表会などのイベントが現地開催で行われたこともあり、計画通り年3回（5月、9月、11月）の提案会を実施した。



(2) Eプランの運営体制

Eプラン提案会の企画評価委員は、本校の教員（SSH推進部員とは限らない）から選出し、審査を行う。再提案や不採択となった提案については、SSH推進部長が、直接提案生徒と面談して採択できなかった理由をフィードバックする。

第Ⅱ期では、普通科生徒の提案の多くが採択されなかったが、これらの生徒に、「採択となる企画を提案する力」を身につけさせることがEプランの最大の課題であると考えます。

【Eプラン企画評価用紙】

【評価の観点】	【評 価】
① 対象領域に関する知識と理解	5以上 ・ 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
② その領域に関して自分なりの考えと疑問をもっている。	5以上 ・ 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1
③ 研修の成果がその後の学びに活かされることが見込まれる。	5以上 ・ 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1

(3) 提案されたテーマと審査結果

2期5年間で提案されたEプランのテーマと生徒情報、採択結果を右図にまとめた。令和2年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大により実施できなかった。

年度	学科・学年	区分	提案内容	結果
平成30年度	理数科2年生	Selection	「双六にひそむ必然に迫る」	不採択
	理数科1年生	Advanced Training	「人工血液に関する研修」	採択
	理数科1年生	Advanced Training	「農研機構動物衛生研究部門における研修」	採択
	普通科3年生	Advanced Training	「デザインを強調させるデザイン」	不採択
	理数科1年生	Advanced Training	「塩害について」	不採択
	理数科2年生	Research	「木星の衛星エウロパにおける氷地形の調査」	採択
	理数科3年生	Research	「トビムシ類の季節変化に関する研究」	採択
	理数科2年生	Research	「霧を用いた大気汚染調査」	不採択
令和元年度	理数科2年生	Advanced Training	「海洋温度差発電の研修」	不採択
	理数科2年生	Advanced Training	「北海道由来の植物による医薬品の開発と治療の可能性についての研究」	採択
	普通科3年生	Research	「木星の衛星エウロパにおける氷地形の調査」	採択
	普通科2年生	Advanced Training	「日本の宇宙工学の最先端に関する研修」	不採択
令和3年度	普通科2年生	Advanced Training	工学的アプローチによる津波減災	不採択
	理数科2年生	Selection	「好きな人が見える席になる確率 in 湖陵 ～原点可視格子"円"を用いて」	採択
	理数科2年生	Selection	「 n 角形の面積の公式について」	採択
	普通科2年生	Advanced Training	廃棄される魚から肥料をつくり貴重な水産資源を活用する	不採択
令和4年度	理数科2年生	Advanced Training	水生生物の分布調査に向けた環境DNA技術の研修	不採択
	普通科3年生	Selection	アサリの土壌における水質浄化作用について	不採択
	理数科2年生	Research	大人数に対応したジャンケンの開発	採択
	理数科2年生	Research	純粋な級数論の研究	採択

(4) 今後の課題

Eプランが学校文化として定着するような取組を実施する必要がある。具体的には、課題研究の中間発表でポスターを作成する際に、今後の展望としてEプランを活用して課題研究を発展させる方法を検討させるなどの仕掛けが考えられる。また、科学系部活動の生徒からEプランへの応募が非常に少ないことが大きな問題である。Eプランを活用して科学系部活動が活性化するような組織づくりを検討したい。

2 普通科へのSSH事業の拡大

2期目のSSH事業は、普通科を含めた全校規模での取組を目指している。今年度は、「総合的な探究の時間」の体系化を図った。1年生には、探究活動で必要なコンピテンスの育成を目指した「BCDプラン」を研究開発し、2年生には生徒が自らの興味・関心に基づいた領域選択と探究活動を行うプログラムを実施した。

(1) 普通科1年生「総合的な探究の時間」(BCDプラン)

1. 令和4年度 普通科「総合的な探究の時間」の流れ

・Eプラン説明会、「探究活動」オリエンテーション	5月19日(木)	1時間
・社会が抱える課題を解決するアプリの考案	5月下旬～6月下旬	4時間
・RESAS(地域経済分析システム)操作演習	6月下旬	1時間
・RESASによる地域医療の分析	8月下旬～10月上旬	5時間
・マシュマロチャレンジ	10月中旬～11月上旬	5時間
・裏表の確率に関する探究活動	11月上旬～12月上旬	4時間
・ギャップ分析による課題設定	12月中旬～2月中旬	6時間
・SSH成果発表会	1月28日(土)	4時間
・課題設定発表会	2月中旬～3月中旬	5時間

計 35 時間

2. 社会が抱える課題を解決するアプリの考案

総合的な探究の時間の入り口として、社会が抱える今日的な課題を解決しようとする姿勢を育成することに加え、自由に発想して課題を解決しようとする創造性を育成することを目的に実施した。実施内容は以下の通りである。

【実施内容】

○身近なレベルでSDGsについて考える

4人程度のグループで、SDGsの17目標から1つ選び、以下の点について調べて考えを深める。

- ・どのような問題が存在しているか。
- ・そしてその問題の原因は何か。
- ・どのようなことが私たちにできるのか。(既に取り組んでいることでもかまわない。)

○課題解決につながるアプリを考える

上記で考えた問題を解決するには、どのようなアプリがあれば良いか自由に考える。

○発表準備と発表

1班2分30秒程度の発表時間で、「選んだ目標にはそのような問題が存在しているか、どの課題に焦点を当て、どのようにアプリで解決につなげるか」について発表する。

【生徒が使用したプリント】

社会が抱える課題を解決するアプリを考案してみよう

姓 名 _____

○SDGsについて考える

STEP1 4人程度のグループをつくり、17の目標から1つ選ぼう。

STEP2 その目標で解決すべき課題について考えてみよう。

・ _____

・ _____

・ _____

・ _____

STEP3 解決すべき課題の原因を考えてみよう。

STEP4 解決すべき課題について、私たちができることを考えよう。

・ _____

・ _____

・ _____

STEP5 課題を解決するアプリを考案してみよう。解決したい課題を真ん中の円に書いて、マインドマップを作成してみよう。

3. RESAS（地域経済分析システム）を活用したミニ探究活動

6月上旬に経済産業省北海道経済産業局と連携した出前講座を実施し、統計データの重要性と RESAS の基本的な操作方法の説明を実施した。

その後は、5時間程度の枠を設け、統計データから地域医療を分析するミニ探究活動を実施した。生徒は、本校が位置する釧路市と他地域の地域医療について、データの端的に高いところや低いところに着目しながら比較し2地域間の差異を明らかにした。

また、仮説としてその差異が生まれる理由が何かを考えさせ、インターネット等を活用した情報収集活動でその仮説を検証する活動を実施した。

RESAS（地域経済分析システム）操作演習

組 _____ 番 氏名 _____

○操作演習①：次のデータを RESAS・V-RESAS を使って探しなさい。

（1）RESAS を使って調べるデータ

データ検索演習①：釧路の 2030 年の老年人口は何人と予想されているか。

A. _____

データ検索演習②：釧路市の 2019 年の農業産出額に占める野菜の産出額はいくらか。

A. _____

データ検索演習③：2019 年 4 月～6 月期で北海道を訪れた外国人の国籍で最も多いのは？

A. _____

（2）V-RESAS を使って調べるデータ

データ検索演習④：2019 年 2 月と比べて、2022 年 2 月の一人での宿泊者はどれくらい減少しているか。
※エリアを釧路に限定すること。

A. _____

○操作演習②：V-RESAS を使い、新型コロナウイルス感染症が釧路市に与えた影響について考察しなさい。

・ポイント：必ず何のデータからどのようなことがわかったかを書くこと。

メモ：

時	学習活動・学習内容	指導上の留意点
1 時間目 対象 釧路の 地域医療に 限定	①地域医療が抱える問題を考える ②RESAS の医療・福祉マップの医療需給における病院の推計入院者数の実表示のデータから推測されることを考える。 ③同様に 10 万人あたり表示のデータから推測されることを考える。	・データの端的に高いところや低いところに注目させる。 ・地域に関わる事柄から課題を見出し、広い視野に立って多角的・多面的に考察できるように助言する。
2 時間目 対象 どこの地域 でも良い	①研究テーマになりうるものをグループで 1 つ考える。 ②複数のデータにあたり、考えられる複数の仮説を設定し、検証する	・RESAS 以外のデータも探すように指示する。 ・他地域と比較し、端的に差異が見える場所を探す。 ・生徒の発想を引き出す問いを与える。
3 ～ 5 時間目	発表準備・発表 ・発表資料はプレゼンテーションソフトで作成 ・発表する際は、研究テーマに対し、仮説・調査方法・結果・考察を必ず含めること	



4. マシュマロチャレンジ

探究のプロセスを繰り返す演習として、マシュマロチャレンジを実施した。本演習は、4人程度のグループが、限られたもの（パスタ・マスキングテープ・ひも・マシュマロ・はさみ・メジャー）と指定された条件下で、班員と試行錯誤しながらより高い自立可能なタワーの作成を目指すものである。チャレンジ実施前は、より高いタワーを作成するために、適した形や作成時のチーム内の役割分担を検討し、実施後は次のチャレンジにつながる反省点を明確にするための振り返りを行う。その反省点を踏まえて再度チャレンジすることで、生徒は探究のプロセスを楽しみながら回していくことになる。



総合的な探究の時間 マシュマロチャレンジ①

組 番 氏名： _____

マシュマロチャレンジとは、ビジネスシーンなどでチームビルディングを主な目的として実施されるもので、パスタ・テープ・ひも・マシュマロを使って自立可能なタワーをチームで作ってその高さを競うゲームである。今回はこのゲームを利用して、探究のプロセスを実体験することを目的とする。

●用意するもの

- ・市販のパスタ (1.7mm) 20本
- ・マスキングテープ 90cm
- ・ひも 90cm
- ・マシュマロ 1つ
- ・はさみ 1つ
- ・メジャー (計測で使用)

●活動内容

班で話し合いを進めながら、どのように高いタワーを組み上げていくかを考えよう。

条件

- ・制限時間 20 分の中で、効率よく、より高く、より安定したタワーを目指す
- ・自立可能で可能な限り高いタワーを立て、タワーの上にマシュマロを置く (刺してもよい)
- ・マシュマロは切らない (上に乗せるか・刺すだけ)
- ・テープで足場を固定してはいけない
- ・計測中にタワーが自立した状態を維持できない場合は、記録として認められない

5. 裏表の探究

探究のプロセスにおける「仮説→検証→結果分析→新たな仮説→検証」を体得させることを目的に本探究活動を実施した。生徒は裏表の確率を調べる対象を 3 種類用意し、20 回投げた時にどの程度の偏りが生じるか仮説を立て、実際に試行することで検証した。また、偏りが生じなかった理由や偏りが生じた理由を考え、それを検証するためにどのような形状で実験すれば検証できるか検討し、実際に段ボールでその形状を作り実験した。

実施内容

- ①裏表の確率を調べる対象を 3 パターン用意する。
- ②どれくらいの偏りが出るか仮説を立てる。(仮説)
- ③それぞれ 20 回ずつ試行し、結果をまとめる。(検証)
- ④得られた結果から新たな仮説を立てる。(新たな仮説)

Ex) 偏りが出なかった原因は何か、その偏りが何に起因するものかなど

- ⑤その仮説を検証するのに、どのような形状のもので裏表の確率を調べれば良いか検討する。
- ⑥実際に 20 回試行する。(新たな仮説の検証)
- ⑦簡単に実施した内容をまとめ、ワールドカフェ形式で共有する。

総合的な探究の時間 裏表になる確率の探究

組 番 氏名: _____

●活動内容
形状の異なった3種類について、裏表になる確率をテーマとして「仮説・検証」のプロセスについて学ぶ。

○グループワーク（7分）
確率を調べる3種類の形状的な特徴と、予想される裏表の確率の偏りについて考えてみよう【仮説】

形状	形状の特徴:
①	予想される偏り:
形状	形状の特徴:
②	予想される偏り:
形状	形状の特徴:
③	予想される偏り:

○グループワーク（5分）
どのように裏表の確率を調べるか。試行する方法を決定しよう【検証】

○グループワーク（20分）
裏表の確率を実際に各形状20回ずつ試行して調べよう【検証】

形状 ①	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
	第11回	第12回	第13回	第14回	第15回	第16回	第17回	第18回	第19回	第20回
形状 ②	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
	第11回	第12回	第13回	第14回	第15回	第16回	第17回	第18回	第19回	第20回

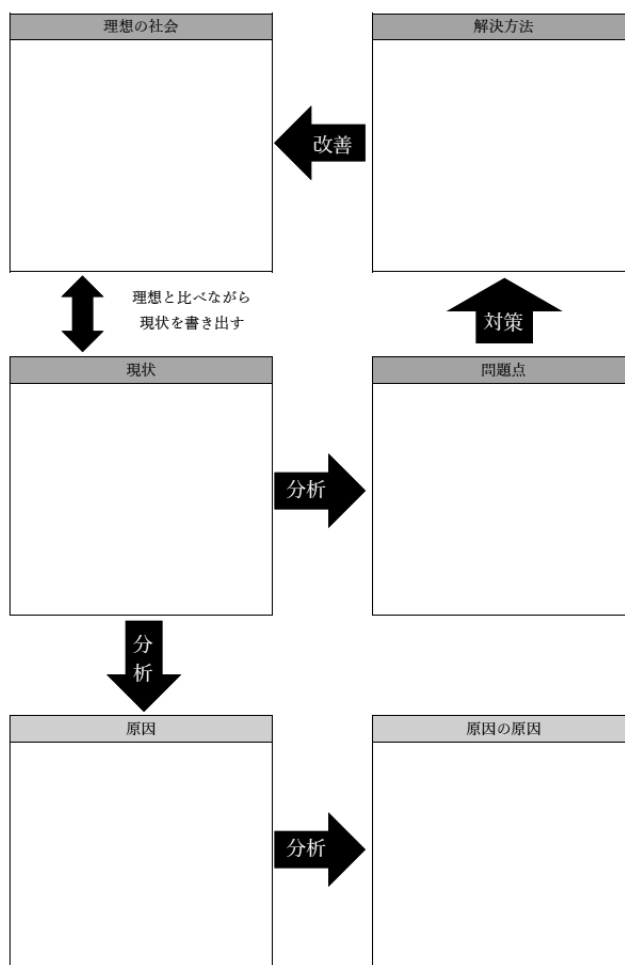


6. ギャップ分析と課題テーマ設定

次年度の探究活動に向け、ギャップ分析による課題発見プログラムを実施した。第Ⅱ期SSH事業の取組の中で、探究テーマを決定するのに苦慮する生徒が多いという状況を踏まえ、実施したものである。

ギャップ分析とは、理想の社会と社会の現状を比較し、そのギャップから問題点とその解決方法を考えるものである。現状を分析する際には、現在社会が抱えている問題が生じている原因や、さらにはその原因の原因まで掘り下げて考える。

このギャップ分析を経て、現代社会の現状について深く考え、そこから地球市民の一員として真剣に理想の社会を考える姿勢が生徒の育まれたと考えている。また、生徒たちは探究テーマを決定する際に、自分たちの興味・関心と探究テーマの社会的意義の両視点から検討していた。



(2) 普通科2年生「総合的な探究の時間」(探究活動)

1. 探究テーマ：生徒自身がテーマを設定して取り組む探究活動に転換して4年目

平成27年度より、3学年担任、理数科担任を除くほぼ全ての教員が担当し、普通科の1、2年生全員が合同で探究活動に取り組む体制が確立されていたが、その探究活動では、テーマを担当教員が提示していた。令和元年度から、探究テーマを生徒自身が決める探究活動に転換した。昨年度は、生徒自身がテーマを決め、その後、テーマの似た5の領域と本校独自に設定した3つの領域に分かれ、領域内で4人程度のグループを編成し探究活動を行った。

2. 令和2年度 普通科「総合的な探究の時間」の流れ

・Eプラン説明会・「探究活動」オリエンテーション	5月19日(木)
・領域希望調査、領域の確定	5月中旬
・領域別担当教員の確定	5月下旬
・マインドマップ	
探究テーマについて100秒スピーチ	
探究計画書の作成	6月上旬～下旬
・探究活動①	7月中旬～9月中旬
・中間発表	9月27日(火)
・探究活動②	10月上旬～1月中旬
・領域内セクション	1月19日(木)
・成果発表会	1月28日(土)
・探究活動振り返り	2月21日(火)

計 35 時間

【探究領域と生徒数】

分類番号	領域	生徒数	担当教員数	備考
1	釧路市街地の活性化	5	2	湖陵高校として継続して 取り組む探究テーマ (3領域)
2	津波・防災	8	2	
3	釧路湿原・環境系	6	2	
4	心理学	45	4	生徒自身が設定した 探究テーマを分類 (13領域)
5	人体系(医療・健康・スポーツ等)	58	4	
6	社会系(文化・経済・地理・歴史等)	39	4	
7	数学・情報・言語系	12	2	
8	理科系(物理・地学・化学・生物等)	24	4	

3. 成果と課題

生徒の自己評価アンケート、教員評価及び分析を年度末に実施し、分析結果を次年度の計画に反映させることが必要である。次年度は、「BCDプラン」で探究活動の素地を計画的に育成した生徒たちが、本格的に探究活動を開始していくこととなるため、その点も踏まえた改善が必要である。

①成果

- ・理数科だけではなく、普通科でも継続的に探究活動に取り組み、その成果を1月のSSH成果発表会で共有する流れが浸透した。
- ・探究活動の取組を、全教員で議論する土壌が確立された。
- ・3学年担任、理数科担任をのぞく、全教員による取組となった。
- ・地域行政機関との連携関係が引き続き継承された。
- ・領域によっては過去の探究テーマを発展させるものが見られるようになった。
- ・学校外のコンテストで探究活動の成果を披露する生徒が増えた。
- ・SSH成果報告会を通して、地域の関心も高まってきた。

②課題

- ・ Eプランを活用して探究活動をより発展的なものにしようとする姿勢を育成していく必要がある。
- ・ 普通科改革事業を担当している教務部との連携を深めていくことが求められる。
- ・ 各教科・科目での学びがどのように探究活動に結びついているのかを可視化する取組が必要である。

4. コンピテンスベースによる新教育課程編成の取組

(1) 校内研修会（昨年度から引き続き）

テーマ 「各教科における測定可能な資質・能力」

(2) コンピテンスを設定した授業実践の現状把握

現状の取組を集約

教科単位で、コンピテンス基盤型の教育課程について議論をする。

Domaine of competence、コンピテンシー、コンピテンスの設定と体系化

3 「KCS基礎」での取組（理数科1年生）

「探究のプロセス」を繰り返すプログラムの開発

(1) 物理分野（紙飛行機の探究）

担当：蓮沼 勇弥

①目的

「遠くまで飛ばせる紙飛行機の形状」について探究活動を行う。簡易的な探究活動を通して、基本的な探究サイクル（①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現→⑤振り返り・考察）を体験する。身近にあるものが見方を変えることで探究の題材になることを体感する。

②時間配分（計5時間）

4月22日（金） オリエンテーション、グループワーク

4月22日（金） 作成

4月26日（火） 計測①

5月10日（火） 計測②

5月13日（金） まとめ、発表



③授業内容

[オリエンテーション、グループワーク]

- ・ ルール（B4コピー用紙1枚・切れ込みは入れてよい等）を確認する。
- ・ 身の回りで参考になる形など有益な情報を班で収集する。
- ・ 情報を整理し、どのような形がよいか仮説をたてる。

[作成]

- ・ 整理した情報を元に紙飛行機を作成する。工夫点や注意した点等をメモ書きで残しておく。
- ・ 作成した紙飛行機とは別に比較のため、全く形状が異なる紙飛行機も作成させる。

[計測]

- ・ 作成した紙飛行機を実際に飛ばし、飛行距離を計測する。最低20回は計測し、ばらつきも調べる。



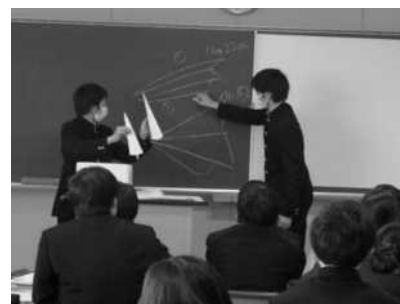
- ・計測するときに注意したこと等をメモ書きで残しておく。

[発表・考察]

- ・各班 5 分ずつ探究プロセスに沿って発表を行った。各班で形状について考えたこと、実際の結果などを共有しクラス全体で比較する。
- ・また、計測での問題点や次回への反省点などを話し合う。

④まとめ

高校に入って初めて行う探究活動である。教員側から課題を与え、課題についてどのようにアプローチしたらよいかを班員で考えさせることを重視した。また、計測については最低限のルールしか決めず、生徒自らが正確に計測できる方法について考えていくきっかけとした。「教える」から「気づく」ことを教員側はテーマにおいたが、簡易的な探究活動でもあったため取り組みやすく、多くの生徒の発想力を養うことができたと感じている。



(2) 物理分野（力学の探究）

担当：蓮沼 勇弥

①目的

指定されたテーマについて中学校までの知識を基に、仮説→検証実験→結果→考察のプロセスを段階的に踏みながら今後の課題研究の足がけとする。また、簡易的な実験を通して物理分野に関する科学的思考力や知見を養う。

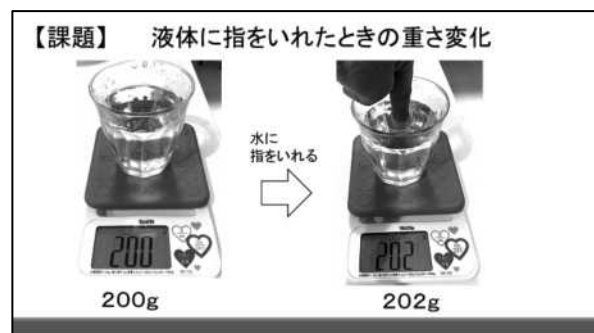
②時間配分（計 5 時間）

- 6 月 6 日（月） オリエンテーション、
仮説の設定、実験プロセスの確定
- 6 月 10 日（金） 実験①
- 6 月 14 日（火） 実験②、まとめ
- 6 月 17 日（金） 発表、考察（2 時間）

③授業内容

[オリエンテーション、仮説の設定、実験プロセスの確定]

「容器内の液体に指をいれたときの重さ変化（浮力のはたらき）」をテーマに探究活動を行った。計量計の上に乗った水に指を入れると、計量計の数値が変化する。このことについて指を入れることで何が起こったかを科学的に検証し、議論しながら探究することを目的とした。



(仮説) どのような方法で実験等を行えば課題テーマについて結論づけることができるかを各班で話し合い、実験ノートにまとめる。また、実験の信憑性を高めるためにどのようなことに気をつけるべきか考える。

(実験) 実験ノートにまとめた手順に沿って各班実験を行う。実験器具の使い方についても指導した。

(結果) 得られた結果をまとめる。場合によっては仮説に戻る。

(考察) オリエンテーション後、各班でテーマの選択、仮説、実験プロセスについて話し合いを行った。

[実験]

各班1で計画した実験を行った。物理室にある道具に加え、100円ショップ等で購入できる木材や粘土の使用を可とした。

[発表・考察]

各班5分ずつ探究プロセスに沿って発表を行った。発表に十分な時間を確保できなかったため、質疑応答を行わなかった。各自気になったことを実験ノートにまとめ、後日各班に伝えるという形で実施した。発表終了後、感想含めたレポートを提出させた。

[まとめ]

手順書に従うような実験ではなく、生徒が自らテーマに対してどのような実験を行えばよいかを考え、遂行しながら学ぶ活動である。得られた結果からどのようなことが言えるのかをグループ等で議論しながら探究した。

(3) 反応速度に関する探究活動

担当：池田 耕

①目的

探究活動をおこなう上で科学的な実験の考え方を、生物分野で行われる「反応速度の探究」を材料として身に付ける。

②時間配分

オリエンテーション／唐辛子と反応時間／他の辛味成分と反応時間／データ整理

③授業内容

[唐辛子等と反応時間（準備）]

探究テーマ「辛い食べ物を食べると身体が元気になる」を提示し、これを科学的に探究する上で必要な事項を考察させた。第一に広い探究テーマを具体化し、仮説がつくれるものとして具体化すること（ここでは、「辛い食べ物」を「唐辛子」に、「身体が元気になる」を「反応時間が短くなる」と具体化した）。さらにその仮説として「唐辛子を食べると刺激に反応する時間が短くなる」を具体的に設定した。

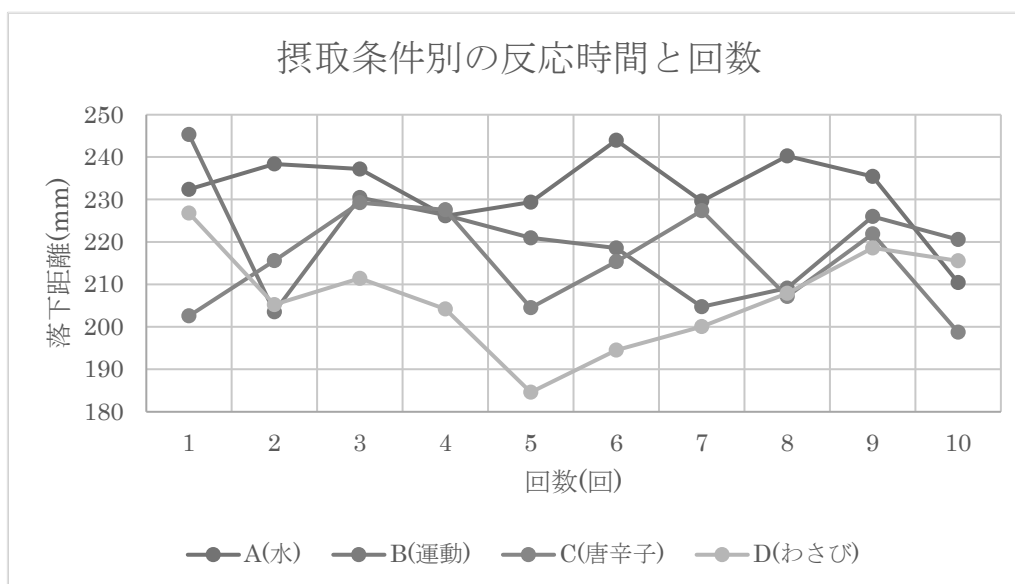
第二に検証実験を設計する際に、条件の統一に特に配慮すること（ここでは慣れ、偶然性、変更条件の効果時間考慮等）の意味について考えさせた。予備実験と反応時間と施行回数との関係を測定し、「慣れ」による反応時間の変化を考えさせた。

[唐辛子等と反応時間（実験）]

実験を実施し、データを記録した。このとき唐辛子の実施を踏まえてさらなる比較成分等として、ワサビ、水、運動を同様に実施させた。

[唐辛子等と反応時間（データ整理、結果と考察）]

- ・データをグラフ化したときに注意する事項（項目、単位、棒グラフか折れ線か）を知る。
- ・データから読み取ることができる結果とできないことの区別を考える。
- ・グラフを比較する際に必要なこと（スケールの統一等）を確認した。
- ・次の4つの条件下でのデータをグラフにまとめ、考察できることできないことを考えさせた。



④まとめ

2年生以降の課題研究を進める上で、仮説の立て方、実験のデザインに苦労する生徒が多い、1年生のうちに具体的なテーマをもとに、実験を積み重ねることにより、実験に必要な条件の統一性や、データのグラフ化のポイントなどを身につけさせることに一定の成果があったと考える。

(4) 「釧路湿原巡検」を中心としたプログラム

このプログラムは理数科1年(40名)を対象に、達古武地域で実施されている「釧路湿原自然再生事業」の一部を研修する形で実施した。この形式となり、6年目を迎えている。目的として釧路湿原国立公園で行われている自然保護や再生に向けた調査研究の一端を体験することを通じて、環境を対象とした科学的な探究手法を研修すると定めている。

今年度目標として次の3つの点を定めて実施した。

- ・釧路湿原の貴重な景観と生態系等の保全を「生態系サービス」保全として理解する。
- ・自然再生の考え方とその釧路湿原における具体的な実践と科学的検証方法等を体験的に理解する。
- ・取得した調査データに過去データを加え、目的に即したデータ処理・分析方法を学び、考察する力を身につける。

以下、事前学習、達古武地域巡検、データ整理・分析、成果発表の4つの小プログラムについて述べていく。

1. 事前学習 (3時間)

日時：令和4年6月21日(火) 13:20~14:10

会場：本校地学教室

講師：さっぽろ自然調査館 渡辺 修 氏 (リモートにて)

釧路湿原の自然再生事業の意義、目標、方法、内容等を達古武地域に中心に学習した。自然再生事業についてはパンフレットを使用し、補足の学習を担当教員がおこなった。また、釧路湿原の生物学的な位置づけについては、授業SS生物のなかで次の概念を取り上げ学習した。特に植生の遷移、特に湿性遷移、かく乱と再生、生態系、生態系サービスの学習を重視した。

2. 釧路湿原巡検（6時間）

日時：令和4年7月1日（金） 8:00～17:00

講師：さっぽろ自然調査館 渡辺 修 氏、渡辺 展之 氏

生徒は、森林の地表性昆虫を調査する班（22名）と沢の生物を調査する班（18名）に分かれてフィールドワークを行った。なお、当日は宮城県多賀城高校から引率教員2名、生徒3名が同行している。

① 森林の地表性昆虫を調査する班（5班～10班）

草地、人工林、自然林の異なる環境において、地表性昆虫をトラップによって捕獲する。午前中は、事前に（6月22日（水））班の代表がそれぞれの環境に仕掛けておいたトラップを回収した。また午後は、捕獲した昆虫を同定し、その個体数を環境毎に集計した。



② 沢の生物を調査する班（18名）

沢と達古武湖において、いくつかの生物の捕獲方法を体験し、見つけ取りを主としてザリガニや魚類の捕獲を行った。



3. データ整理・分析

① 昆虫種の同定

巡検にて捕獲した昆虫等は、2時間を充て種の同定を行った。単純な個体数データも簡単には得られないという経験を重視した。同定結果はさっぽろ自然調査館の協力で専門家により同定していただいた。（1時間）

② データ処理の手法 標準誤差、t検定、区間推定等必要な概念の理解と利用方法を学習し、データ処理を行った。（3時間）



4. 成果発表

①中間発表準備 (14 時間)

班 (4 人組) ごとに、巡検データの整理、分析を発表できるように準備した。

②中間発表 (2 時間)

中間のまとめとして、生徒同士で評価する形式で行った。発表形式で初めて工夫すべき点や不十分なところに気がつくため、最終発表に対して有意義な取り組みとなった。

③成果発表準備 (7 時間)

主として、考察や発表スライドの修正を行う時間となった。

④成果発表 (2 時間)

班ごとにパワーポイントによる発表スライドを作り口頭発表を行った。

日 時 : 令和 4 年 10 月 20 日 (木) 13:00~14:40

会 場 : 本校情報処理教室

形 式 : 全 10 班 (発表 5 分、質疑 3 分) が発表

指導助言 : 釧路国際ウェットランドセンター 技術委員長 新庄久志 氏
さっぽろ自然調査館 代表取締役 渡辺 修 氏

<発表会評価>

各班の発表については、下記ルーブリックを用い、生徒が自分以外の班について評価した。

到達度	プレゼン	スライド	釧路湿原巡検の目的と背景	結果による考察の論理性	質疑応答
	観点①	観点②	観点③	観点④	観点⑤
S	原稿を見ず、聴衆とコンタクトを取り、身振り手振りを交えながら適切な声量・スピードで伝えることができる。	表やグラフ、図を効果的に用い、文字の大きさ等も適切で未経験の人が理解できる。	釧路湿原の特色や課題等の背景について学習しており、自分なりの課題を見出している。	得られた結果に基づいた考察がなされており、わかっていることとわかっていないことが明確に区別されている(論理性)。	自らの取り組みを論理的に整理し、短く明確な応答がなされている。
A	適切な声量・スピードで伝えることができる。	表やグラフ、図を適切に用い、文字の大きさ等も適切である。	釧路湿原の特色や課題等の背景について学習しており、巡検の目的と関連づけて取り組んでいる。	得られた結果に基づいた考察がなされている(論理性)。	自らの取り組みは整理できているが、質問に対して端的に応答ができていない。
B	原稿を見ることが多く、明瞭さに欠ける場面がある。	一部、表やグラフ、図が適切に用いられておらず、文字の大きさ等も不適切で説明が理解できない部分がある。	巡検の目的は理解しているが、その背景となる釧路湿原の特色や課題に関する学習が不十分である。	得られた結果から考察する際、一部に論理の飛躍が見られる。	質問に対して、応答しているが、内容に整理できていない部分があり伝わらない。
C	原稿を見たままであり、適切な声量・スピードで伝えることができず、明瞭さに欠ける。	今回行った調査の方法や結果について、不足している部分が多く、理解できない。	巡検の目的を曖昧にしたまま取り組んでいる。	結果から考察まで曖昧で論理性がなく、理解できていない。	質問に対して、適切な応答がなされない。

5. 今年度の改善点、成果と課題について

昨年度のプログラムと比較して、中間発表を設定した点および、成果発表までに多くの指導時間を取っている点が異なっている。データ分析の理解や、表やグラフ化の技術等は、生徒自らが発表準備をしている過程での試行錯誤を経験することにより、より効果的な習得ができると考え指導時間を増加させた。その結果として、データ処理への理解は、昨年度生よりも向上し、プレゼンテーション自体も、より科学的、効果的に他者へ伝えるものができていたと考える。

課題としては、主として扱う地表性昆虫のデータについて次の課題がある。①数が多く処理に時間がかかる点、②人為的な誤データの影響を排除仕切れない性質のものであることが分かってきている点（本学2学年生の継続研究の結果）から初学者に扱わせ、学ばせるに相応しものか、割く時間数と学習効果との関係から検討が必要である。



(5) ブタ内臓に関する探究活動

探究活動において、探究する対象物から目的とする情報を精緻に引き出していくことが重要である。また、既存のテキストから学ぶ知識は、洗練され理解しやすいが、探究対象のもつ情報をすべて反映しているものではない。本プログラムはブタ内臓の解剖を題材として、「生」の探究対象に存する「情報」と、テキストにある知識との差を実感しながら、探究において情報を精緻化する手法の習得を図った。また、生命倫理の視点についても学習した。

1. 教科「SS生物」における事前学習

教科「SS生物」にて単元「生物の体内環境」を事前に学習した。内臓のカラー画像をできるだけ提示し、実物に接した時の不必要な戸惑い、ギャップを低減させるように努め、SSHの取組を効果的にすすめる助けとなった。

2. 事前講義学習

日 時 令和4年8月29日(月) 13:20～15:10

令和4年8月29日(月) 15:40～16:30

会 場 本校生物教室

対象者 理数科1学年40人

医進類型希望者

講 師 酪農学園大学農食環境学群 准教授 金本 吉泰 氏

内 容 ・実習の目的

- ・動物実験に対する心構え（生命倫理の視点）
- ・解剖実習の際の注意事項について
- ・実習の手順について

3. 解剖当日

日 時	令和4年9月9日（金） 13:30～16:45
	令和4年9月17日（土） 9:45～12:35
会 場	本校生物室
対象者	医進類型希望者 理数科1学年40人
講 師	酪農学園大学農食環境学群 准教授 金本 吉泰 氏
T T	5人（本校理科教諭）
T A	9人（酪農学園大学大学院生2名、学部生7名）
内 容	・動物実験に対する心構え ・実験動物への黙祷 ・臓器の確認 ・呼吸器系の確認 ・排出系の観察 ・循環系とリンパ系の観察 ・消化器系の観察



4. 成果と課題

ブタの内臓一式（処理済み）を材料として観察、解剖、実験を行っている。生徒達は、事前に詳細な解剖図を提示され学習する。しかし、「生」の実物に対して視覚、触覚、嗅覚、聴覚等を駆使して働きかけることにより、テキストに留まらない深い理解につながることを実感している。

また、実施後の生徒アンケートには、「自分たちはこのような犠牲のもとで勉強している」、「本物に触れた経験は今後の学習や自分自身の進路につながっていくんだと思うとたくさん吸収したいという意欲が湧きました」等があり、より目的以上に広く効果のある取り組みとなっている。

（6）教科横断的な取組

1. 【情報科学】 担当：岡田 俊哉

テーマ：「データをきちんと統計処理し、データの取り扱いについての理解を深める」

①目的

湿原巡検を始めとして、KCS基礎では様々なデータを取り扱うこととなる。データを取得してから取り扱いを教えるのではなく、事前にある程度の知識を得、理解を深めておくことで集めたデータ

をきちんと統計処理できるような素地を整える。

② 実施内容

- ア 標準偏差と偏差値について : 1 時間
- イ 推定について : 1 時間
- ウ 検定について : 2 時間
- エ 湿原巡検後のデータ処理について : 2 時間 (その後も適宜助言を行った)

③ 授業内容・実施状況

ア 数学Ⅰ「データの分析」を履修後に、「データ化する」とはどのようなことか、について考えることを導入として、平均、標準偏差についての復習を行い、関連項目として「偏差値」を取り上げて学習を行った。

イ オリジナル教材「ナッツの詰め放題」を使い、「繰り返して試行する場合の区間推定」についての学習を行った。

ウ オリジナル教材「バスケットの選手決め」を使い、t 検定を通じて「有意差」についての理解を深めるための学習を行った。

エ 湿原巡検で採取した昆虫の種別データについて、「場所によっていると考えて良いか」「過去数年の調査でずっといると考えて良いか」の2つの観点から「区間推定」の考え方をを使って考えるとどうなるかについての解説を行った。さらに、「検定」を取るための実例として使用し、「有意差が認められる」かどうかについての学習を行った。

また、その際に「いるとは限らない」という結果になった昆虫の生息データを「機械的に切り離す」ことはせず、それはそれとしてどのような影響の元でその様なデータになったかなども考え合わせることでデータを活用した発表活動へつながるような学習を行った。

その後各グループに分かれてのデータ分析、発表に当たっての数滴表現について、毎時間様々な場面で助言を行った。

2. 【家庭科学】 担当：中山 文人

2-1. 「一人の生活者として自立して生活するためには」

高校卒業後に一人暮らしをすることを想定し、一人暮らしをする上での生活課題について探究的な活動を実施した。

① 目的

高校卒業後、大学進学に伴い一人暮らしをしていく上で、自分の生活課題を明確にし、課題解決のためのプロセスを考える。

次年度の課題研究に必要な要素は何かを考えることで、課題解決の基礎を身に付ける。

② 時間配分

- ア 家庭管理から見る一人暮らしの課題発見 : 2 時間
- イ 一人暮らしの課題の深化、共有 : 2 時間
- ウ 生活課題の設定、課題解決実施計画の立案 : 2 時間
- エ 課題解決実施の結果共有、新たな生活課題の設定 : 2 時間

③ 授業内容・実施状況

最初に、一人暮らしを想定した家計管理の練習を行った。住居費や食費、通信費などについて月額どのくらいの費用を要するのか、具体的な居住地や使用頻度などを想定して調査を行った。自分の理想とする一人暮らしにはどのくらいの費用を必要とし、どのように家計管理の工夫をしていけばよいかを考える中で、生活課題を見出していった。

次に、見出した自分の生活課題について、課題解決のための計画を立案し、調べ学習および各家庭での実践を行い、結果をまとめた。類似した課題を設定した生徒ごとにグループを組み、結果の共有、新たな課題、今後の取り組みについてなどを考察し、相互評価を行った。その後、各グループでの話し合いについてクラス内で発表を行い「睡眠と貯金の関係」「健康のために自炊を続けるコツ」「節約しながら掃除できる方法」など、各自実践した結果や工夫についての共有を行った。

最後に、理想の一人暮らしの実現のために今できることは何かを個人でまとめ、実践を終えた。各課題をもとに実践した結果、自炊などの一人暮らしに向けた準備を可能な限り早く始め、機会を見つけて実践することの必要性を感じている様子であった。

2-2. 「地元のゴミ問題の分析とサステナブルレシピの考案」

地元のゴミ問題について多様なデータから考察し、その問題を解決する方法について探究する活動を実施した。

① 目的

地元が抱えている問題について検討し、市民の一人としてその問題を解決しようとする姿勢を育成する。

② 時間配分

ア 釧路市のゴミ問題の分析 : 2時間

イ サステナブルレシピの考案と発表 : 2時間

③ 授業内容・実施状況

釧路市で廃棄されているゴミの総量について、情報の科学で学んだデータ分析の手法を用いて分析した。生徒は、月別排出量や種類別排出量などの観点から多地域と比較しながら分析し、釧路市のゴミ問題について明らかにした後、その問題の解決を目指し、サステナブルレシピの考案を行い、栄養の視点から分析した。

4 「KCS探究」での取組（理数科2年生）

（1）探究活動の概要

1年生でのKCS基礎を受けて、各グループが研究テーマを設定し1年間を通じて課題研究に取り組む形式を継続して行った。例年夏に実施している理数科2年生対象の北海道大学研修は、今年度より普通科へ門戸を拡大し、Eプランとして募集した。

（2）探究活動の流れ

令和4年 3月 21日	研究テーマ仮決定
令和4年 4月 4日	課題研究担当教員の決定
令和4年 5月 18日	課題研究計画発表会
令和4年 9月 16日	東京大学大学院医学系研究科 教授 栗原裕基氏による指導・助言
令和4年 10月 26日	中間発表ポスター提出
令和4年 10月 23日	課題研究中間発表
令和4年 12月 6日	JICA 研修生との交流会(オンライン実施)
令和5年 1月 14日	探究チャレンジに参加
令和5年 1月 23日	成果発表会ポスター提出
令和5年 1月 28日	SSH 成果発表会

今年度も原則水曜日5、6校時に固定をし、安定的に実施した。テーマは生徒が興味のあることを

研究する形で実施した。研究活動を進めるうえで、今年度は先行研究へのアクセスを重点的に行うことを指導した。そのため、生徒たちは「Google Scholar」などを活用し、先行研究を調べている様子が見られた。

今年度の指導体制は例年同様理科、数学、情報教員が指導教員として各班について指導を行った。教員側の留意事項として研究内容そのものの指導ではなく、探究のサイクルに沿って研究が進められるように指導するように申し合わせた。そのため、生徒は自ら主体的に考え、担当教員と議論する姿が随所に見られた。さらに今年度は本校全日制の110周年記念事業に係わって東京大学大学院教授の栗原 裕基氏による講演にあわせ、KCS 探究の時間で研究活動の助言・指導を行った。生徒たちは助言者に研究内容を説明し、現在の進捗状況を踏まえて助言を受けている様子が見られた。ここで得た助言は、その後の研究活動のブラッシュアップにつながった。

また、今年度は中間発表の評価方法の変更をおこなった。昨年度はルーブリック評価表を利用して、「発表内容について」、「ポスターデザインについて」、「研究内容について」、「質疑応答について」の4項目について4段階（4：よくできている、3：できている、2：あまりできていない、1：できていない）で評価したが、中間発表段階であったため評価するのが難しいとの意見があり、助言のみを評価用紙に記入する形式とした。



東京大学大学院医学系研究科教授 栗原 裕基氏による指導・助言

（3）成果と課題

生徒たちは論文検索による先行研究の調査を重点的に実施したため、わかっている内容とわかっていない内容を把握した上で研究活動を行うことができた。この活動により自分たちの研究の意義を明確にすることができた。また、今年度は「JICA 研修生との交流会」や北海道教育委員会が主催する「探究チャレンジ」などで自分たちの研究内容について説明する機会を多く設けた。この活動を通して、生徒たちは自分の研究内容を他人にわかりやすく説明する力を身につけることができたほか、研究内容をより深めることにつながった。また、研究活動を粘り強く続けることによるコンピテンス育成にもつながった。

一方、課題としては統計処理の甘さが見られた研究が一部あった。複数回データを取ったものの平均を取るだけで終わっている研究や、サンプル数が少ないことによって統計処理がしにくい研究データなどが見られた。課題研究は1年間かけて行われるが、限られた時間のなかでサンプル数を

増やすため、効率的に研究をおこなうことや、1年生の KCS 基礎で統計処理について重要性や利用方法をより身につけさせる必要があった。また、研究内容が次年度以降に引き継がれない課題もあった。次年度以降にテーマを引き継げることができるように、論文集の制作や、1年生がテーマを検討する3月を前にして、研究テーマ座談会を実施し、研究内容の設定方法やテーマの魅力などを共有する時間を設定することも検討したい。

(4) SSH 成果発表会 助言者のコメント (一部抜粋) 「」内は研究テーマ

「より良いカゼインプラスチックの研究」

- ・背景で「欠点」を明確にした上でその解決に向かっていることを示すとよい。
- ・どのような効果、もしくはわかったことが伝わるタイトルにすると良い。
- ・牛乳の供給過多に着目したところが面白かったです。ただ、せっかく作成したのなら、生分解性を検証してほしいです。

「ディープラーニングによる地表性昆虫の画像識別」

- ・研究を進めていく上で必要に迫られて始めたという動機がとても良かったです。
- ・ないなら作ろうという方針は大切にしてください。

「ミルククラウンの発生に関わるパラメータ変化の結果」

- ・試行回数が各10回であれば、平均値のみで比較するのではなく、統計的に比較してください。
- ・先行研究でどこまでわかっているのか明らかにしてください。

「マスク着用時間と皮膚常在嫌気性細菌の関係～マスク生活でも肌荒れ知らず?!～」

- ・嫌気性細菌の培養は難しいと思いますが、系が確立できて良かったと思います。
- ・もっとサンプル数を増やすと良いと思います。
- ・よく頑張っています。コントロール実験としてマスクを外せる実験ができればより良いですね。

【ループリック】KCS 探究 課題研究 ポスターセッション (日本語)

	【発表】	【デザイン】	【研究内容】	【質疑応答】
S	なぜ、この研究を行ったか。どのような実験計画を立て、得られたデータからどのように考えたかを伝えることができている。	発表内容について、過不足ない記述がなされており、重要なポイントが整理され、見やすい工夫がなされている。	斬新な研究テーマであり、興味関心を喚起する内容で、目的から考察にいたるまで、一貫した論理性に裏付けられている。	研究内容を完全に理解したうえで、十分な裏付けに補完された考察のもと、質問に対して明確な応答ができている。
A	研究の目的や内容を、順序正しく伝えることができている。	表やグラフを正しく、効果的に用いられ、ポスターだけで研究内容の把握が可能である。	研究開始当初よりも研究テーマが具体的に絞り込まれ、その過程が一貫した論理性に裏付けられている。	質問に対し、自らの取組を論理的に整理した、明確な応答がなされている。
B	S、Aを達成しようとする姿勢は見られるが、研究内容に、わからない部分がある。	表やグラフを見ただけでは、実験内容がわからない部分があるなど、内容の記載に一部不足がある。	得られた結果を考察する際に、一部論理の飛躍などがあり、受け入れがたい部分がある。	自らの取組を論理的に整理して応答しようとしているが、伝わらない。
C	そもそも自らの発表内容を理解しきれておらず、研究内容を伝えることができない。	表やグラフの内容が、説明がないとわからないなど、ポスターを見ただけでは、研究内容がほとんど伝わらない。	研究過程において、論理的な裏付けが不十分なまま、進められている。	論理性、伝達力ともに課題がある。

【ループリック評価用紙】KCS探究 課題研究 ポスターセッション（日本語）

2年「KCS探究」 課題研究 SSH成果発表会 評価用紙			氏名()			
			評価(4段階)			
番号	発表テーマ	場所/時間	観点① (発表)	観点② (デザイン)	観点③ (研究内容)	観点④ (質疑応答)
4	蜂蜜の殺菌効果について	第1体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
5	ミルククラウンの発生に関わるパラメータの変化の結果	第1体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
6	より良いカゼインプラスチックの研究	第1体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
10	海藻を用いたヘアケア	第1体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
12	柑橘類の種類による洗浄力の違い	第2体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
17	牛乳を使った接着剤の研究	第2体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
21	大人数に対応したジャンケンの開発	第2体育館前半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
26	ディープラーニングによる地表性昆虫の画像識別	第1体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
27	絶対音感と色聴共感覚の関係性	第1体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
30	ヒシの繁茂が及ぼす水質への影響の調査	第1体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
32	ワサビと薬剤耐性について	第1体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
34	二項係数付き多重ゼータ値	第2体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
35	メレンゲと温度の関係	第2体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
39	電磁誘導型振動発電と周波数・波形	第2体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C
42	マスク着用時間と皮膚常在嫌気性細菌の関係 ～マスク生活でも肌荒れ知らず?!～	第2体育館後半	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C	S・A・B・C

5「KCS発展」での取組（理数科3年生）

○KCS発展英語発表会（課題研究）

釧路管内のALTを招聘し、生徒が英語を使う必然性のある環境で英語ポスターと原稿を作成し、英語でのコミュニケーション能力の育成を図った。

生徒が自信を持って英語でポスター発表ができるように、英語発表の準備に時間を取った。プレ英語発表の準備段階から原稿を見ずに発表できるように、ALTの指導の下、繰り返し練習を行った。

プレ英語ポスター発表では、運営指導委員を招聘せずに、生徒のポスター発表を録画し、その動画を運営指導委員にオンラインで視聴して頂き、助言を頂いた。コロナ禍となった令和2年度より、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、動画視聴により助言を頂いている。

KCS発展英語発表会では、審査員と1・2学年生徒は、3学年13グループ全てのポスター発表を聞き、評価を行った。ループリックは、令和2年度に具体的なコンピテンスを記載し改善したものを引き続き使用した。令和2年度まで行っていた「代表グループによる英語ポスター発表」は行わなかった。

① 日本語論文作成 昨年度のKCS探究から引き続き日本語論文を作成した。

【第1回】 4月13日（水） 2時間 オリエンテーション・日本語論文作成

【第2回】 4月20日（水） 2時間 日本語論文作成

- 【第3回】 4月27日(水) 2時間 日本語論文作成
 【第4回】 5月11日(水) 2時間 日本語論文作成・論文提出締切
 ＊指導者：各グループ担当の理科・情報科教諭

② 英語ポスターと原稿作成

- 【第1回】 5月18日(水) 2時間 英語ポスターと原稿作成・発表練習
 【第2回】 5月25日(水) 2時間 英語ポスターと原稿作成・発表練習 ALT 5名
 【第3回】 6月8日(水) 2時間 英語ポスターと原稿作成・発表練習 ALT 6名
 6月13日(月) 英語ポスター・英語原稿・日本語原稿(データ)提出締切
 【第4回】 6月15日(水) 2時間 プレ英語ポスター発表 動画撮影
 ＊参加者：SSH推進部・3年1組担任
 ＊助言者：運営指導委員(大学教員)
 【第5回】 6月22日(水) 2時間 英語ポスターと原稿作成・発表練習 ALT 6名
 【第6回】 6月29日(水) 2時間 英語ポスターと原稿作成・発表練習 ALT 6名
 7月4日(月) 英語ポスター(印刷済・データ)と原稿(データ)提出締切
 【第7回】 7月13日(水) 2時間 発表練習 ALT 6名
 7月15日(金) 3時間 KCS発展課題研究発表会 ALT 8名
 【第8回】 7月20日(水) 2時間 振り返り・アンケート

③ KCS発展プレ英語発表 ビデオ撮影

日 時 令和4年6月15日(水) 5・6校時
 会 場 地学教室・3D教室・情報処理室
 発表生徒 理数科3年40名(男子28名・女子12名) 13グループ
 助言者 運営指導委員(大学教員) 6名
 発表時間 5分以内、質疑応答なし
 録画方法 ビデオ撮影
 提出方法 発表動画、A4版ポスターデータおよび英語原稿データを助言者へウェブストレージを利用し送付
 評価方法 助言者は、オンラインで発表動画を視聴し、助言をデータで学校へ送付
 学校に届いた助言をプリントアウトし、6月22日に生徒に伝え、生徒は助言をもとに、ポスターと原稿を修正

④ 第1・2学年理数科の事前準備

第1・2学年理数科の生徒は、7月5日(火)～14日(木)に3A・4A教室前に掲示された13グループのポスター(A0版・英語)を見て、各自で質問を用意した。7月15日(金)のKCS発展課題研究発表会において、審査員とともに質疑応答を行った。

⑤ KCS発展課題研究発表会

日 時 令和3年7月15日(金) 1～4校時
 会 場 第1体育館
 審査員 運営指導委員6名(オンライン参加1名を含む)、指導主事1名、担当ALT 2名、釧路管内ALT 6名
 発表生徒 第3学年理数科40名(男子28名・女子12名) 13グループ
 対象者 本校教職員、第1・2学年理数科
 発表時間 発表は5分以内とし、質疑応答は4分以内、合計9分。
 聴衆は1分以内で次のグループへ移動する。
 評価方法 審査員は、13グループのポスター発表をルーブリックを用い、評価する。

日程

9:00	9:30	9:45	10:35	10:45	11:25	11:35	12:15	12:35	13:05
設営・準備 打ち合わせ	開会式 15分	ポスター発表 5グループ50分	休憩 10分	ポスター発表 4グループ40分	休憩 10分	ポスター発表 4グループ40分	閉会式	後片付け	

【英語プレゼンテーション：評価の観点（ルーブリック）】

令和2年度に具体的なコンピテンスを記載し改善したものを使用した。

	発 表	デザイン (ポスター)	内 容	質疑応答
S	原稿を見ずに、聴衆にアイコンタクトできる。適切な声量・スピードで話すことができ、明瞭に伝えることができる。	重要なポイントが整理されていて、見やすい。表やグラフが効果的に用いられ、十分に主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を喚起する内容で、目的から考察まで、一貫した論理性に裏付けられている。	ALTの質問を理解できる。誤りがない英語で答えられ、十分に意思の疎通ができる。
A	原稿を見ることがあるが、聴衆にアイコンタクトができる。概ね適切な声量・スピードで話すことができ、概ね明瞭に伝えることができる。	重要なポイントが概ね整理されていて、見やすい。表やグラフが効果的に用いられ、概ね主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を概ね喚起する内容で、話の展開も概ね論理的である。	ALTの質問を理解できる。多少の誤りを含んだ英語だが、意思の疎通ができる。
B	原稿を見ることが多く、聴衆にアイコンタクトができない場面がある。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける場面がある。	重要なポイントがあまり整理されておらず、見やすさがやや欠ける。表やグラフがあまり効果的に用いられていない部分がある。	聴衆の興味・関心をあまり喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない部分がある。	ALTの質問をあまり理解できない。英語に誤りが多く、意思の疎通が難しい場面がある。
C	原稿を見たままであり、聴衆にアイコンタクトできない。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける。	重要なポイントが整理されておらず、見やすさが欠ける。表やグラフが効果的に用いられていない、主張を支持できていない。	聴衆の興味・関心を喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない。	ALTの質問を理解できない。英語に誤りが多く、意思の疎通ができない。

エ 成果

理数科3学年は前年度KC S探究で行った自分たちの研究を日本語論文にまとめ、その日本語論文をもとに英語でのポスター発表を行い、科学的な探究活動を経験した。この発表会を教科KC Sの集大成とすることができた。

6月15日（水）のKC S発展プレ英語発表に向けて、生徒は、ALTの指導を受け、自分たちの研究を英語ポスターにまとめ、ポスター発表練習を行った。生徒は、英語でのポスター発表練習を徹底して行った結果、自信を持って発表できるようになり、アイコンタクトやジェスチャーなどの非言語面にも気を配れる余裕ができ、言語と非言語の面でコミュニケーション能力とプレゼンテーション能力を伸ばすことができた。

令和2年度にコロナウイルス感染症のために、運営指導委員が来校できなくなり、プレ英語発表の形態を変更した。令和2年度と3年度は、生徒のポスター発表を撮影し、その動画をウェブストレージを使い、運営指導委員に視聴して頂き、助言を頂いた。今年度も同様に行った。動画では、生徒の声が聞き取りにくい可能性を考慮し、運営指導委員には動画と共に英語原稿も読んで頂いたが、この形態で生徒と運営指導委員のコミュニケーションに問題はないようだ。

KC S発展プレ英語発表の次の週には運営指導委員からの助言を生徒に伝えることができた。動画撮影から助言を生徒に伝えるまでのやりとりがスムーズであった。その結果、生徒は原稿とポスターの修正にすぐにとりかかることができ、ポスター発表の完成度を高めることができた。

7月15日（金）のKC S発展課題研究発表会では、理数科3学年全員が英語でのポスターセッションと、運営指導委員やALTとの英語での質疑応答を経験することができた。準備してあるスピーチと即興的なやりとりの両方を経験し、傾聴力や思考力、協働して回答する力、質問力などのコミュニケーション能力を向上させることができた。1・2学年にとって

は発表や質疑応答のお手本を見る機会となった。

1・2学年理数科全員が事前に掲示されたポスターで研究内容を確認していたので、研究発表をより理解することができた。今年度は7月5日から14日まで10日間、廊下の壁にポスターを掲示した。学校祭期間等を除くと、1・2学年にはポスターを予習する時間が5日間あった。そのため、KCS発展課題研究発表会で、質疑応答に参加しやすくなり、質問力を高めることができた。

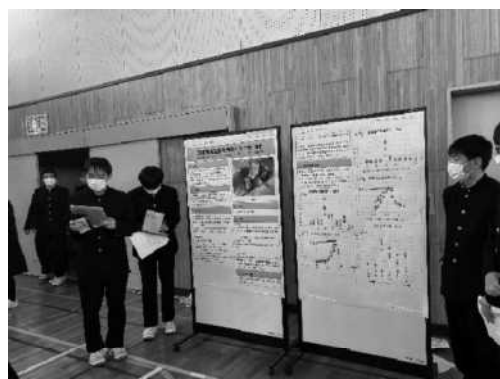
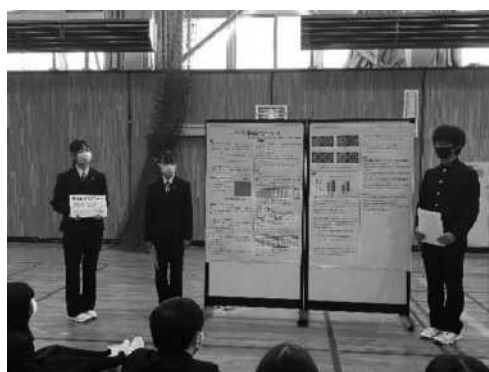
新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、ウェブストレージを活用した動画の送付、リモートでの運営指導委員からの助言、ソーシャルディスタンスを保ったまま発表を行う時の配慮などコロナ禍に合わせた方法を取り、3年目だが、やり方はある程度確立したように感じる。今後の状況に合わせて、生徒や運営指導委員など関係者がやりやすいように柔軟に対応すべきである。

来年度も動画視聴による運営指導委員からの助言の機会を設定したい。また、可能であれば、2年次のKCS探究での日本語ポスター作成段階で行うことも検討したい。3年間を通じ、対面とオンラインの両方での発表の機会を設けたい。

オ 課題

KCS発展英語発表会で、発表生徒はポスターの横で発表したが、発表生徒と聴衆との距離を2m空けていたためポスターの字が見づらく、発表生徒がマスクをしていたりしたため声も聞き取りづらかった。ポスターを聴衆の方に移動させたり、発表者は十分な距離を保ちつつ声量を上げたりするなどの改善が必要である。

KCS探究からKCS発展への継続性を確保し、より効果的に指導するために、「論文・ポスターの作成マニュアル」を改善し整備する必要がある。課題研究を担当する理科教諭だけでなくSSH推進部全体や英語科やALTにも共有できるものがあると指導しやすい。また、昨年度やそれ以前に運営指導委員に指摘された点について、「よくある間違い」として蓄積し共有し、ポスターを作成する前に生徒に伝えるべきである。



カ 課題研究英語ポスターセッション後の生徒アンケート 一部抜粋

1. 発表やポスターの良かった点について

○3学年

- ・プレ英語発表での改善点をしっかり修正して発表に臨んでいたのが良かった。3年間のKCSで培ってきたプレゼン能力が発揮された。
- ・難しい英単語を簡単な英単語で説明し直しているグループがあって、良いなと思った。
- ・説明する時に図を示しながら聴衆を見て話すことができたのでよかった。反応を見ながら話すので理解が難しそうな箇所は強調して説明することができた。
- ・聴衆へのアイコンタクトを忘れずに取っており、一方的な発表ではなく、聴衆にしっかりと伝えようとする発表だと感じました。また、ポスターのどの部分を話しているのかを身振り手振りで示していて、聞いている側が内容を理解できるような工夫がなされていたように思

いました。

- ・図以外の字の大きさ、レイアウト等の見やすさに心がけた。
- ・ポスターの文字を減らし、図を多用したことで見やすくなった。
- ・グラフについてのより具体的な情報（計算方法や数値処理の方法）を付け加えることができた。
- ・（昨年度に実施した日本語での）中間発表と比べて、文字やグラフが整理されていたので、良かった。

○1・2学年

- ・聴衆を見ながら、原稿を見ずに英語で発表していた。
- ・強調するところはゆっくり大きく話していて、要点が分かりやすかった。
- ・抑揚をつけていたり、ポスターを指していたり、聞き手にアイコンタクトを取っていたり。内容は、完璧には理解できませんでしたが、プレゼン力がすごいと思うグループばかりでした。
- ・色の種類を少なく、見出しやアクセントにのみ使用していた。
- ・図やグラフ、表の大きいグループが見やすかった。
- ・話すこととポスターに書いてあることの順序がリンクしているほど、口頭説明の補完がしやすく、理解が進んだ。
- ・実験方法や、実験装置を写真で説明しているポスターが分かりやすかった。

2. 質疑応答で良かった点について

○3学年

- ・色々な意見や考えが聞けて良かった。
- ・質疑応答を適確にできた。

○1・2学年

- ・質問に対し、すぐに英語で答えていた。
- ・その場での質疑応答に柔軟に対応できていた。
- ・質問に対して、リアクションを取りながら聞いていた。

3. 発表やポスターの改善したい点について

○3学年

- ・私も含め、原稿を見て話している人が多かったので、指導委員の先生からお話があったように、まずは発表に対する基本的な姿勢を直していく必要があるように思いました。
- ・声をどのように皆に届けるかと言った工夫、ポスターと口頭説明の両方をうまく使えているグループが少なかったなので、そこは改善していきたい。
- ・他グループで、声が小さくて、発音が聞き取りにくいところがあって、本当にもったいないと思った。
- ・原稿とポスターの内容が全く同じだった点。
- ・原稿を機械的に暗記しようとした部分で飛んだり、言葉があやふやになったりした。
- ・原稿を沢山見てしまった。もう少し練習を重ねれば良かった。
- ・ポスターは、ただでさえ大まかな概要が分かるように作ることが求められますが、全体的に文字での情報量が多かったなので、図やグラフを効果的に使えるようになると良いのかなと思います。
- ・ポスターの情報量が多い点。
- ・全体的に文字が小さく見づらかった。
- ・実験方法など、文字でなく写真や図で表せば、見やすいポスターになったと思った。
- ・ポスターは、ある程度は仕方ないが、文字が多い上に小さいので読みにくい。もっと写真を用いて、口頭で説明する。
- ・ポスターのデザインについての指摘が多かったので、ポスターの構成に気をつけたい。

○1・2学年

- ・声が小さく聞き取りにくい。
- ・同時に何グループも話しているので、聞き取りにくい。
- ・口頭で話している内容とポスターに書いている内容が同じ。
- ・字が小さい。
- ・フォントやグラフの大きさによっては、見えにくいことがあった。
- ・図が多く、何を示した図なのか明示されていない。

4. 質疑応答で改善したい点について

○3 学年

- ・ 質疑応答ができない（相手の質問が聞き取れない、簡潔に答えられない）
- ・ 質疑応答の英語がメチャクチャになってしまった。英語の勉強をします。
- ・ どのように質問が来るか事前に準備しておくべきだった。
- ・ 質疑応答でもっと流暢に英語を話したかった。実際は、単語の羅列になってしまった。

5. 発表会を通じて、今後自分が気をつけたい点について

○3 学年

- ・ 英語での発表をする機会は、私にとって初めてであり、貴重な経験でしたが、終始緊張がやまず思うように発表できませんでした。こうした緊張に負けないためにも、入念な発表準備をすることが大切であると今回の発表会を通じて感じました。今後もプレゼンをすることは多々あると思いますが、その都度慣れに甘んじることなく丁寧にこなしていきたいです。
- ・ もっと自分たちの研究を議論して、英語で伝えられるようにしたい。
- ・ 専門分野になればなる程分かりづらかったので、一般に伝わりやすい表現を探さなければいけないと感じた。
- ・ 統計処理の手法を身につけたいと思った。
- ・ 聴衆を漠然と見ながら話すことはできた。次は一人一人の反応にも注目してディスカッションがしやすい発表を目指したい。発表前半で出していた大きい声を、後半でも維持すること。
- ・ もう少し客観的に見て分かりやすいポスター、発表となっているかを確認すべきだった。

○1・2 学年

- ・ 結果の説明を滑らかに行うことも重要だと思うが、質疑にははっきり答えられるほど、他のことを詳しく認識しておくのがいいと思った。
- ・ 聴衆とのアイコンタクトが大事だと思った。
- ・ 先輩方は色々な観点に目を付けていて、視野が広い。自分もそうしたい。
- ・ 難しい単語が並ぶと理解が追いつかないのでなるべく簡単な英語でわかりやすく説明したい。

6. 全体を通じて感じたことなど自由に記入してください。

○3 学年

- ・ 3年間のKCSの集大成であったと思っています。準備不足を心の底から実感し、大分心残りではありますが、同時にやりきったという達成感も得られました。自分だけでなく、他のグループの発表を見ても、かなり洗練された発表になっており、あらためて自分たちへの成長を感じました。ですが、上記の通り、まだ改善の余地は充分にあるので、1・2年生には私たちの反省を踏まえた上でより良い活動・発表に取り組んで欲しいです。
- ・ もっとラフな感じというか、質問をどんどんしていこうといった雰囲気作りが大事だと思いました。予習をしていた2年生からの質問が少なかったのは残念だった。1・2年生には難しいことをやろうと思わずにいいことを大事にして欲しい。
- ・ 先行研究を調べすぎるとやれることが専門的すぎて難しくなると考えていたけれど、そこを恐れず色々調べるべきだったと考えた。
- ・ 最後のKCSの活動であったが、自分たちの1年半の研究の成果を出せたと思う。
- ・ 3年間続けたことで少しは理解できるようになり、発表の技術も向上したと思う。
- ・ 発表となると、英語の上手さより頭の機転、ジェスチャー力、コミュニケーション力が目立つのだと強く実感した。大学にも活かしていきたい。
- ・ 聴衆の声が聞き取りづらかった。自分が聴衆の時に発表者がきちんと聞こえるように質問することを意識したい。
- ・ もっと大学の先生とお話する機会があるといいと思った。
- ・ 自分たちである物事について探究し、英語でまとめて発表するのはとても難しいことだったがこれを通じて英語力や探究心、意欲などが向上したように感じたので、自分にとって良い成長の機会だったと感じる。
- ・ 今日でKCSが終わる？のだと思うと、今まで頑張ってきて良かったと思った。少しでも成果が出た気がするので、これを糧に自分が大学で研究するときは、もう少し元データに気を遣ったり、話せる語彙を増やして説明を分かりやすくしたいと思った。
- ・ 3年間悩ませられ続けたKCSであったが、いざ終わるとなると少し悲しい。発表を通じて

成長できた面も沢山あると思うが、少しKCSは重すぎるので、今後の改善を願いたい。

○1・2学年

- ・調べるテーマに関して、興味が沸きそうな身近なテーマにすることが大事だと思った。
- ・ほとんど原稿を見ずに、アイコンタクトを取ったり、ジェスチャーを交えたりして話している人が多く、とても良い発表になっていると思いました。ポスターも端的にまとめられていて、分かりやすく、内容もとても興味深いものばかりでよかったです。
- ・自分の英語の実力不足を痛感した4時間だった。
- ・皆さん、スムーズに話していて、英語の質問も聞き取れていたのも、自分もそうなれるように英語の力をつけていきたいと思った。
- ・原稿をほぼ見ずに、すらすらと発表している先輩方が本当に凄いなと思った。また、ポスターの作り方や発表の仕方など、自分が1・2年後に行うときに、参考にしたいと思う。
- ・ALTの先生方や教授の方々からの質問にスラスラ答え、会話しているところが凄すぎて、自分があと2年であのレベルまで行く気がしなく、本当に不安になりました。
- ・自分が思ったことと大学の教授の考え方が違い、面白いと感じた。
- ・事前に準備した質問が口頭発表の説明で解決されてしまったので、もっと考えを深めたり、その場で疑問点を見つけられたりできたら良いと思った。また、重要なことはポスターにまとめきくことも必要だと思った。
- ・日常の小さな疑問や興味・関心がある分野から仮説を立てて実験につなげられるのが凄いなと思いました。
- ・聞き慣れない英単語を同じ意味の簡単な単語に言い換えていて説明していたグループの工夫が素晴らしいと思った。

6 国際性育成の取組

(1) 理数科の取組：学校設定科目「SS英語」「KCS基礎」「KCS発展」での取組

「SS英語」においては、正確な英文法の理解、英作文作成の技能の習得に主眼を置きつつも、英語による発信力の育成を目指しディベートやプレゼンテーションなどの活動を行った。「KCS基礎」においては、1学年理数科生徒が釧路湿原巡検で研修した内容をテーマにプレゼンテーション資料を英語で作成し、選考会で英語によるプレゼンテーションを行った。さらに、選考会で選ばれた代表3グループは、年度末のスーパーサイエンス成果発表会においても英語でプレゼンテーションを行った。「KCS発展」では、3学年理数科生徒が、2学年時の「KCS探究」で行った課題研究について、「KCS発展英語ポスター発表会」で英語によるポスタープレゼンテーションを行った。

①帯広JICA研修員との連携事業

昨年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、実施できなかった本事業であるが、今年度はオンライン形式で実施することができた。

ア 目的

アジアやアフリカなどの多様な地域から集まった研修員との交流を通して、英語の言語的多様性を理解するとともに、異なる文化に対する理解と寛容な姿勢を育成することを目的とする。

イ 日時

令和4年11月29日（火）9時30分～12時00分

ウ 内容

9:30～9:40 開会

9:40～10:35 自己紹介・各国の環境や生物多様性について

10:35～10:45 休憩

10:45～11:10 1年生「KCS」授業に関するプレゼンテーション

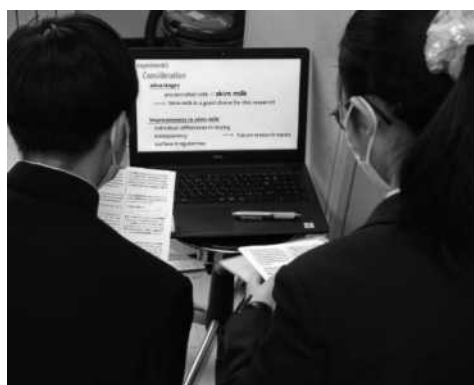
11:10～12:00 2年生「KCS探究」課題研究の発表

エ 連携機関

帯広JICA 十勝インターナショナル協会 北海道教育大学釧路校

【KCS探究 課題研究の発表タイトル一覧】

Group No	Title
Group 1	Relationship between learning rate decay and overfitting in neural network learning
Group 2	The Infinite Series Involving Binomial Coefficient
Group 3	The Invention of Janken Games That Suit for Use by A Large Number of People
Group 4	Condition for occurrence of milk crown
Group 5	Relationship between Electromagnetic Vibration Energy Harvester & Frequency / Waveform
Group 6	Thermal fluctuation of meringue
Group 7	Relationship between absolute pitch and color hearing synesthesia
Group 8	Research on casein plastics
Group 9	Research into adhesives using milk
Group 10	Sterilizing effect of honey
Group 11	Wasabi and Drug-Resistance
Group 12	Hair care using seaweed
Group 13	Relationship between mask wearing time and anaerobic bacteria
Group 14	The Influence Water Caltrop Gives to Lake Takkobu
Group 15	Differences in cleaning power of citrus types



②釧路湿原巡検英語口頭発表（KCS基礎）

KCS基礎の英語の授業は、週に1回2時間続きで行い、10月から1月の選考会まで全9回19時間の授業を実施し、JTE1名と常駐のALT1名が中心となり、他校のALT2名と連携を取りながら指導を行った。テーマは、6月に実施した釧路湿原巡検での研修内容をもとに「湿原研修」とした。発表グループは、10月20日（木）に日本語で実施した釧路湿原巡検発表会と同じ10班とし、「湿原研修」で班分けした「森（昆虫）・沢」から混合メンバーを構成した。発表内容は、「学んだこと」＋「提言（自分たちの考え）」とし、専門としない人でも理解できるものとした。生徒は最初に、日本語発表での指導者の助言をもとに、日本語のスライドプレゼンテーション資料と発表原稿を訂正し、次にそれらを英語に直した。プレゼンテーション7分、質疑応答5分、合計12分とし、必ず全メンバーが発言することとした。生徒は冬休み前にプレゼンテーション資料と発表原稿を提出し、ALTが冬休み中に添削を行った。冬休み後、生徒は添削済みのプレゼンテーションと発表原稿を各自で確認し、ALTと対話を重ねて再構成

した。選考会を行う前に、生徒はALTが原稿を読み上げた音声ファイルを聞きながら練習し、選考会に備えた。1月20日（金）の選考会では、ALT、英語科、SSH推進部の教員および生徒全員がルーブリック評価を行い、代表2グループを選出した。代表グループのうち1グループは、ALT指導のもと放課後の時間に準備を行い、1月28日（土）スーパーサイエンスハイスクール成果発表会で英語プレゼンテーションを行った。代表1グループは、3月9日（木）にHOKKAIDOサイエンスフェスティバルに参加した。

ア 授業日程

【第1回】	10月25日（火）	2時間続き	オリエンテーション、プレゼン原稿作成
【第2回】	10月28日（金）	2時間続き	プレゼンと原稿作成
【第3回】	11月1日（火）	2時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
【第4回】	11月4日（金）	2時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
【第5回】	11月11日（金）	2時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
【第6回】	12月2日（金）	2時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
【第7回】	12月6日（火）	2時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
【第8回】	12月13日（火）	3時間続き	プレゼンと原稿作成 ALT 3名参加
	12月21日（水）		プレゼンと原稿提出締切
	※ 1月10日（火）		添削済みプレゼンと原稿提出締切
【第9回】	1月12日（木）	2時間続き	発表練習
	1月20日（金）		選考会
	1月27日（金）		放課後 選考グループ練習 ALT 3名参加
	1月28日（土）		スーパーサイエンスハイスクール成果発表会
			ALT 3名、1・2学年生徒参加

イ 英語プレゼンテーション選考会

日 時	令和5年1月20日（金）4・5・6校時
会 場	英語教室（4階）
対象生徒	理数科1年40名（10班）
発表時間	12分以内（発表7分、質疑応答5分）
審 査 員	ALT、英語科、SSH推進部

【英語プレゼンテーション：評価の観点（ルーブリック）】 （日本語版）

	発 表	デザイン	内 容	質疑応答
S	原稿を見ずに、聴衆にアイコンタクトできている。適切な声量・スピードで話すことができ、明瞭に伝えることができている。	重要なポイントが整理されており、見やすいものになっている。表やグラフが効果的に用いられており、十分に主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を喚起する内容で、目的から考察まで、一貫した論理性に裏付けられている。	【Listening】 ALTの質問を理解できている。 【Speaking】 誤りがない英語で、質問に対して的確に答えている。
A	原稿を見ることがあるが、聴衆にアイコンタクトができている。概ね適切な声量・スピードで話すことができ、内容を伝えることができている。	重要なポイントが概ね整理されており、見やすいものになっている。表やグラフが効果的に用いられ、概ね主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を概ね喚起する内容で、話の展開も概ね論理的である。	【Listening】 ALTの質問を理解できている。 【Speaking】 多少の誤りを含んだ英語だが、質問に対して的確に答えている。
B	原稿を見ることが多く、聴衆にアイコンタクトができない場面が多々ある。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける場面がある。	重要なポイントが十分に整理されておらず、見やすさに欠ける。表やグラフがあまり効果的に用いられておらず、主張を十分に支持できていない。	聴衆の興味・関心をあまり喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない部分がある。	【Listening】 ALTの質問を部分的にしか理解できていない。 【Speaking】 誤りの多い英語だが、質問に対して答えることができている。
C	原稿を見たままであり、聴衆にアイコンタクトできていない。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける。	重要なポイントが整理されておらず、見やすさに欠ける。表やグラフが効果的に用いられておらず、主張を支持できていない。	聴衆の興味・関心を喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない。	【Listening】 ALTの質問を理解できない。 【Speaking】 質問に対して答えることができていない。

(英語版)

	4	3	2	1
Delivery	• makes eye contact with audiences without looking at their manuscript • speaks the right voice volume and speed • significantly increases audience understanding topic	• makes eye contact with audience but sometimes looks at their manuscript • speaks generally appropriate voice volume and speed • raises audience understanding topic	• displays minimal eye contact with audience while reading mostly from their manuscript • speaks little bit unclearly • raises audience understanding just some points of topic	• holds no eye contact with audience and reads all from their manuscript • speaks unclearly • fails to increase audience understanding topic
Poster Design	• organizes important point enough • uses chart and graph effectively and is easy to understand • main idea is clearly supported	• organizes important point generally • uses chart and graph effectively and is easy to understand • main idea is supported	• does not organize important point enough and is difficult to understand in some parts • does not use chart and graph effectively • main idea is partly supported	• does not organize important point and is difficult to understand • does not use chart and graph effectively • main idea is not supported
Content	• raises the interest of audience • has consistent logic from aim to discussion	• raises the interest of audience • has logical explanation	• does not raise interest of audience • lacks logic in some parts	• does not raise interest of audience • lacks logic in many parts
Q&A	【Listening】 • understands the questions asked by ALTs properly 【Speaking】 • answers accurately the questions with few grammatical errors and mispronunciations	【Listening】 • understands the questions asked by ALTs properly 【Speaking】 • answers accurately the questions with just a few grammatical errors and mispronunciations	【Listening】 • understands the questions asked by ALTs partly 【Speaking】 • answers the questions with a lot of grammatical errors and mispronunciations	【Listening】 • does not understand the questions asked by ALTs 【Speaking】 • does not answer the questions

ウ 成果

理科教諭指導により作成した日本語プレゼンテーションを10月20日（金）に「釧路湿原巡検発表会」で発表し、運営指導委員の方から助言を得た。この助言を参考にしながら、JTEと科学的なプレゼンテーションの経験のある常駐ALTが中心となって常時指導に入り、英語によるプレゼンテーション資料作成を行った。

生徒が日本語原稿とスライドを英訳した際には、JTEとALTから助言を受けた。研究活動内容や科学的知識について話し合いながら作成したため、生徒が科学分野で用いる語彙などの英語の知識を増やすことができ、資料作成や構成、グラフの見せ方についても助言を受ける機会を増やすことができた。結果として、生徒が科学分野の英語運用力を向上させる助けになった。

原稿が完成した後は、ALTが原稿を読み上げ、練習用の音声ファイルを作成した。この音声ファイルを生徒に配布し、自宅でプレゼンテーションの練習ができる環境を整えた。家庭で練習をすることで不足しがちな練習時間を補い、生徒のコミュニケーション能力（特にスピーキング）を向上させることができた。また、JTEと常駐ALTを含む3名のALTが生徒のプレゼンテーションについて助言を行うことで、生徒はプレゼンテーション技術を向上させることができた。

選考会とスーパーサイエンスハイスクール成果発表会は、生徒に実際のプレゼンテーションを行う機会を与えることになり、生徒の真剣さを引き出すことができた。特に、スーパーサイエンスハイスクール成果発表会で発表した代表生徒4名は、英語の力を向上させるだけでなく、探究課題を振り返り、自分たちの考えを英語で表現する機会を増やすことができた。

エ 課題

十分な準備時間を確保することで、原稿を見ることなく発表するところまで指導することができた。その一方で、固有名詞の扱いがグループによって異なっていた等の課題は残った。「釧路湿原」など使用することが想定される語句はあらかじめワードリストのような形で示す必要がある。

また、ALTからの探究内容に関する質疑応答では、即興で話す英語力が求められるが、KCS基礎の時間だけで育める能力ではないため、普段の授業で育てていき必要がある。英語科との連携を密にしてKCS基礎の選考会で必要とされる英語力を共有し、SS英語と英語コミュニケーションIにおいても即興で英問英答できる力を育成することを目指すべきである。

③KCS発展英語発表会（課題研究）

今年度の改善点は、原稿を覚えて聴衆とアイコンタクトがとれるよう、事前準備を入念に行ったことである。ALTや運営指導員による事前指導を経て発表会に臨む流れは、例年通り実施した。

ア 準備日程

【第1回】	5月18日（水）	2時間続き	英語ポスターと原稿の作成・発表練習
【第2回】	5月25日（水）	2時間続き	英語ポスターと原稿の作成・発表練習
【第3回】	6月8日（水）	2時間続き	英語ポスターと原稿の作成・発表練習
	6月13日（月）	英語ポスターと英語原稿提出締切	
【第4回】	6月15日（水）	2時間続き	ブレ英語ポスター発表 動画撮影
		*参加者：SSH推進部・3年1組担任	
		*指導者：運営指導委員（大学教員）	
【第5回】	6月22日（水）	2時間続き	英語ポスターと原稿の作成・発表練習
【第6回】	6月29日（水）	2時間続き	英語ポスターと原稿の作成・発表練習
	7月4日（月）	英語ポスター（印刷済・データ）と原稿（データ）提出締切	
【第7回】	7月13日（水）	2時間続き	発表練習
	7月15日（金）	3時間続き	KCS発展課題研究発表会
【第8回】	7月20日（水）	2時間続き	振り返り・アンケート

【英語プレゼンテーション：評価の観点（ルーブリック）】

今年度は以下のルーブリックを用いて、英語プレゼンテーションの評価を行った。

（令和4年度）

	発 表	デザイン（ポスター）	内 容	質疑応答
S	原稿を見ずに、聴衆にアイコンタクトできる。適切な声量・スピードで話すことができる。明瞭に伝えることができる。	重要なポイントが整理されていて、見やすい。表やグラフが効果的に用いられ、十分に主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を喚起する内容で、目的から考察まで、一貫した論理性に裏付けられている。	ALTの質問を理解できる。誤りがない英語で答えられ、十分に意思の疎通ができる。
A	原稿を見ることがあるが、聴衆にアイコンタクトができる。概ね適切な声量・スピードで話すことができ、概ね明瞭に伝えることができる。	重要なポイントが概ね整理されていて、見やすい。表やグラフが効果的に用いられ、概ね主張を支持できている。	聴衆の興味・関心を概ね喚起する内容で、話の展開も概ね論理的である。	ALTの質問を理解できる。多少の誤りを含んだ英語だが、意思の疎通ができる。
B	原稿を見ることが多く、聴衆にアイコンタクトができない場面がある。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける場面がある。	重要なポイントがあまり整理されておらず、見やすさがやや欠ける。表やグラフがあまり効果的に用いられていない、主張を支持できていない部分がある。	聴衆の興味・関心をあまり喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない部分がある。	ALTの質問をあまり理解できない。英語に誤りが多く、意思の疎通が難しい場面がある。
C	原稿を見たままであり、聴衆にアイコンタクトできない。適切な声量・スピードで話すことができず、明瞭さが欠ける。	重要なポイントが整理されておらず、見やすさが欠ける。表やグラフが効果的に用いられていない、主張を支持できていない。	聴衆の興味・関心を喚起する内容ではなく、話の展開が論理的でない。	ALTの質問を理解できない。英語に誤りが多く、意思の疎通ができない。

エ 成果と課題

KCSによる探究の集大成となった。理数科全員が英語のポスターセッションと、担当したALTや本校英語教諭だけではなく、大学教授や釧路管内のALTとの質疑応答をする経験を得る機会となり、即興的なものも含めた意思伝達によるコミュニケーション能力の育成や、質疑応答による傾聴力や思考力、協働して回答する力、質問力の育成の場となった。また今年度は、1、2学年理数科全員にとっても、事前に英語のポスターで内容を確認してからポスターセッションおよびプレゼンテーションに参加したため、実際の発表や質疑応答の手本を見る機会を得たり、質問力を育成したりすることができた。

今年度は、ブレ英語口頭発表会の前後にALTによる添削授業を行ったため、ポスターの

質や構成、発表内容を改善することができた。しかし、発表会での英語による質疑応答において、即興的なやり取りが上手いかず、日本語を介在させる場面が見られた。普段の授業から即興でのスピーキング力を育成する場面の設定が今後必要となるだろう。

(2) 理数科・普通科の取組

○論理性を育成するディベート活動の推進

1 学年は「SS 英語」、2 学年は「コミュニケーション英語Ⅱ」の授業において論理性を高めることを目的として行った。ディベートの論題は、他教科で学んだ内容に関連したものや生徒自身に関連する正解のないものについて実施し、表現形式は「A (Assertion) R (Reason) E (Example or Evidence) A (Assertion)」に則り、論理的なスピーチ方法を身に付けさせた。

内 容

「生物と英語の教科横断的な Mock Debate」

□論題例 1 「動物実験を禁止すべきだ」

□論題例 2 「動物の臓器を人間に移植可能にすべきだ」

「現代社会と英語の教科横断的な Mock Debate」

□論題例 1 「全日本人は電気自動車に乗るべきだ」

□論題例 2 「日本政府はネットでの誹謗中傷を禁止する法律を作るべきだ」

□論題例 3 「アルコール飲料の広告は禁止されるべきだ」

□論題例 4 「死刑制度は廃止されるべきだ」

	Attitude	立論・反駁・判定	繰り返し・まとめ	Useful expression 知識・理解
S	間違いを恐れず、互いに協力しながら、積極的に自分の意見や考えを伝えることができる。	トピックについて、適切な語句や表現、文法事項の知識を活用し、相手に分かりやすく口頭で立論、反駁または判定することができる。	相手の考えや発表を聞いてその内容を全て正確に理解し、適切な繰り返しやまとめができる。	Useful expression を適切に使える。 トピックを取り巻く現状やその利点と問題点について適切に理解できる。
A	互いに協力しながら、自分の意見や考えを伝えることができる。	トピックについて、知っている語句や表現、文法事項の知識を活用し、口頭で立論、反駁または判定することができる。	相手の考えや発表を聞いてその内容を理解し、繰り返しやまとめができる。	Useful expression を使える。 トピックを取り巻く現状やその利点と問題点について理解できる。
B	何とか自分の意見や考えを伝えることができる。	トピックについて、語句や表現、文法事項の知識に誤りはあるが、何とか口頭で立論、反駁または判定することができる。	相手の考えや発表を聞いて何とかその内容を理解し、一部のまとめや繰り返しができる。	Useful expression を少し使える。 トピックを取り巻く現状やその利点と問題点についてある程度は理解できる。
C	ペアワーク、グループワークにおいて、自分の意見や考えを持つことができる。	トピックについて、必要な語句や表現方法がわからなかったが、立論、反駁または判定を頭の中で考えることができる。	相手の考えや発表を聞いてもその内容を理解できないが、推測して繰り返しやまとめができる。	Useful expression を使えない。 トピックを取り巻く現状やその利点と問題点について多少理解できる。

第Ⅳ章 実施の効果とその評価

1 生徒の変容について

(1) KCS能力自己評価アンケート（理数科）

入学時とそれぞれの学年の年度末に質問 25 項目からなるKCS能力自己評価アンケートを実施した。KCS能力自己評価アンケートの項目は、次の通りである。令和2年度入学生については、年度末にアンケートを実施し、結果を分析する計画である。

【KCS能力自己評価アンケート 質問一覧】

アンケート（現在の自分自身について）

- 質問 1 現象を数学的に（数式や数値などを用いて）表現することができる
- 質問 2 計算力が身に付いている
- 質問 3 外国語で書かれた科学的・数学的な文章を読むことができる
- 質問 4 外国語を使って科学的・数学的な内容を説明できる
- 質問 5 科学的な内容について外国語で質問されても、内容を理解することができる
- 質問 6 新しいものを作り出す力（創造力）が身に付いている
- 質問 7 探究心（わからないことを調べてみようとする意欲）が身に付いている
- 質問 8 文章を理解する力が身に付いている
- 質問 9 数式の意味を文章で表現することができる
- 質問 10 自分の考えをわかりやすく表現する力・説明する力が身に付いている
- 質問 11 課題を発見する力が身に付いている
- 質問 12 現象などを詳しく観察する力が身に付いている
- 質問 13 論理的に考える力が身に付いている
- 質問 14 研究を計画する力が身に付いている
- 質問 15 レポートを作成する力が身に付いている
- 質問 16 課題に対して適切な仮説を設定する力が身に付いている
- 質問 17 たくさんの情報の中から必要な情報を選択する力が身に付いている
- 質問 18 情報をつなげて論理的に組み立てる力が身に付いている
- 質問 19 必要な情報を集める力が身に付いている
- 質問 20 研究が行き詰まったときに立て直す力が身に付いている
- 質問 21 グラフや表から必要な情報を読みとることができる
- 質問 22 実験結果を適切な図表で示すことができる
- 質問 23 様々な数値を適切にはかることができる
- 質問 24 研究や発表に必要な機材・器具の扱いを積極的に習得することができる
- 質問 25 創意工夫する力が身に付いている

- ・「数学に関する項目」：質問 1、2、9
- ・「国際性」：質問 3～5
- ・「情報に関する項目」：質問 17～19
- ・「科学的な技能に関する項目」：質問 8、10、15、21～24
主に「KCS基礎」で身につけさせたい能力
- ・「課題研究に関する項目」：質問 6、7、11～14、16、20、25

主に「KCS探究・発展」で身につけさせたい能力

質問に対して「強く思う」、「思う」、「あまり思わない」、「まったく思わない」という4件法で回答を得た。それぞれ4点、3点、2点、1点と数値を与えて集計し、生徒の能力保有感について、変容を調査した。

25 項目のアンケートを項目ごとに並べ替えて横軸とし、自己評価の平均値の変化を示した。中間値は「2.5」となり、平均値が「3」を上回った場合に、多くの生徒がその能力を身に付けたと自己

評価した、と判断することが可能と考えられる。

探究のプロセスを繰り返すプログラムなど、2期目のプログラムの多くは経過措置の平成29年度から研究開発に取り組んでいる。したがって、平成29年度入学生以降のKCS自己評価アンケートの結果を分析した。

図1～4は、入学時（1年4月）、KCS基礎終了時（1年生3月）、KCS探究終了時（2月2日）、KCS発展終了時（3年生7月）のアンケート結果である。データ数が増えたこともあり、各学年の一定の傾向や変化の精度が増してわかるようになった。やはり、入学時は項目3～5の科学英語、項目6の創造力の自己評価が低く、3年間のKCS科目の取組によって、それらの力がつき、全体的に自己評価が上昇していることがうかがえる。また、入学時は「計算力が身についている」というが自己評価が時間の経過とともに低くなるのは、高校での計算が複雑になるだけでなく、論理的な思考力を要しながら計算するなど、計算の中でも多様な観点が含まれるからであると推測できる。

図1 KCS能力自己評価アンケート（理数科・入学時）

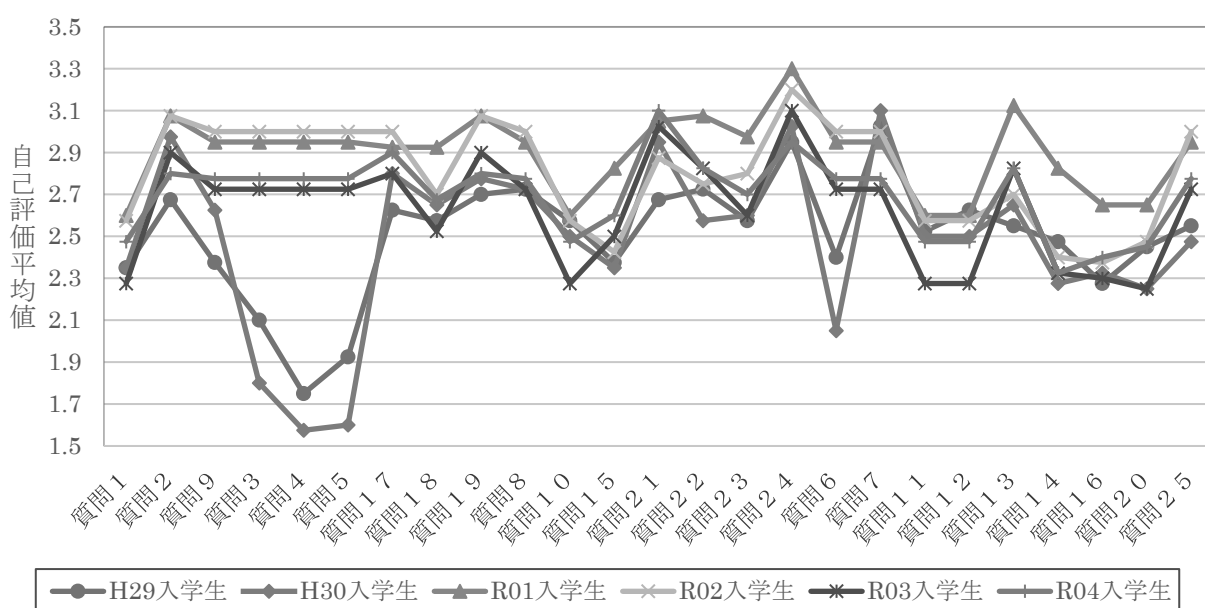


図2 KCS能力自己評価アンケート（理数科・KCS基礎終了時）

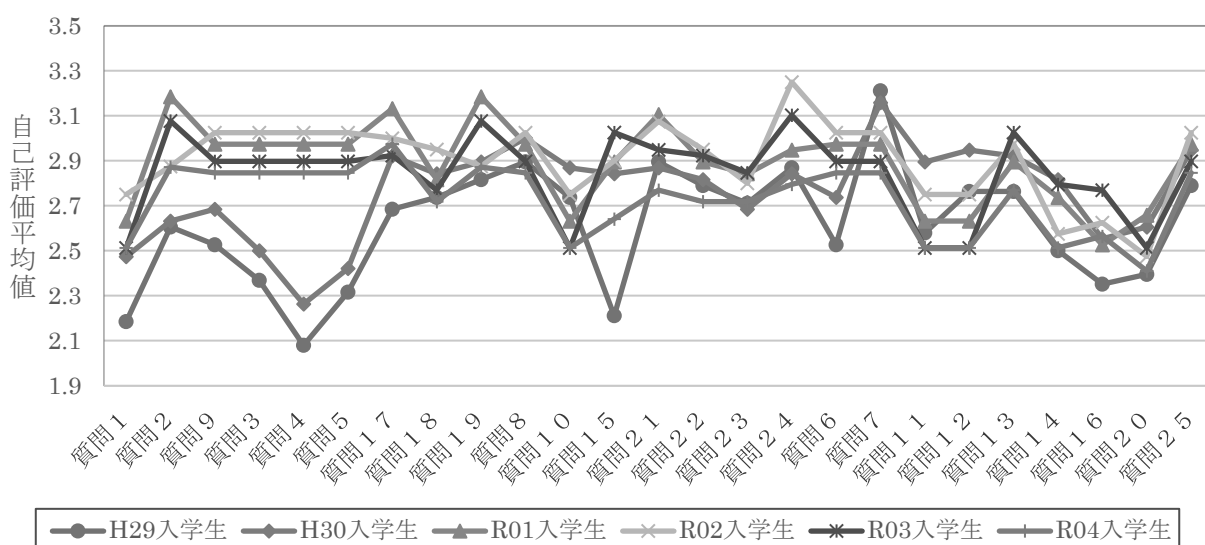


図3 KCS能力自己評価アンケート（理数科・KCS探究終了時）

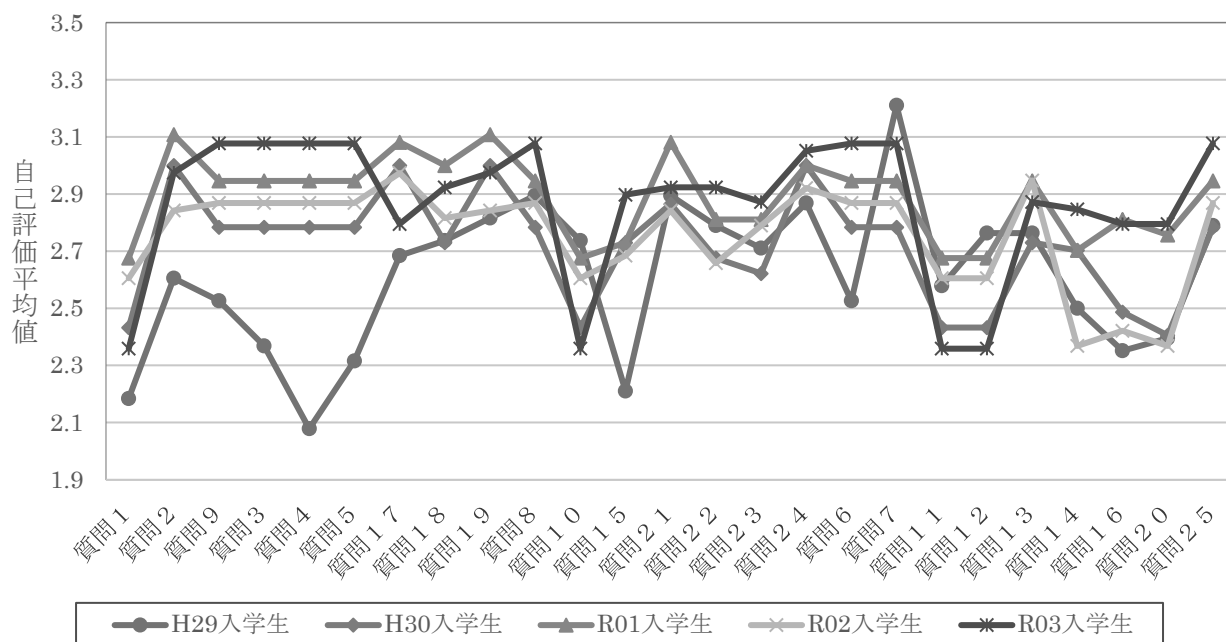


図4 KCS能力自己評価アンケート（理数科・KCS発展終了時）

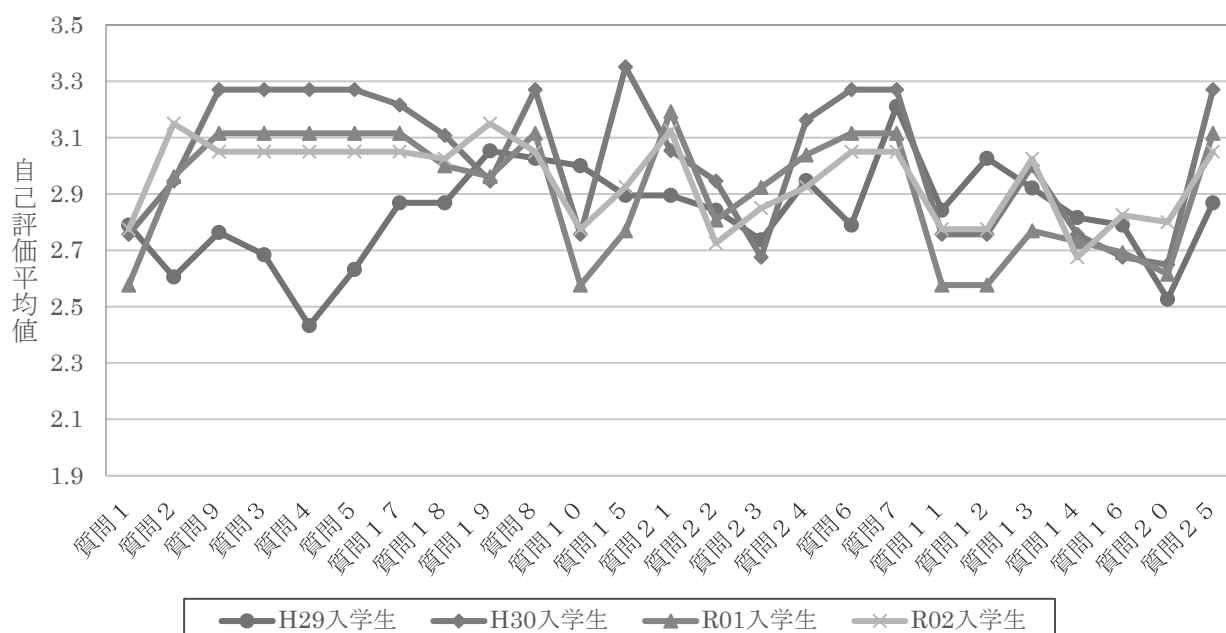


図5～10は、KCS終了時と入学時の自己評価の差、KCS探究終了時と入学時の自己評価の差、KCS発展終了時と入学時の自己評価の差を示した。

- ・3年間を見通した科学英語力育成のプログラム
- ・探究のプロセスを繰り返すプログラム（KCS基礎）を経て取り組む課題研究（KCS発展）

今年度の結果からも上記2点についての有効性が示唆された。KCSのプログラムによって、「できない」ことに気づき、自己評価が下がる項目も存在する。このことは、生徒のメタ認知能力の向上を示している可能性がある。メタ認知能力は、自己評価アンケートの信頼性に大きく影響するため、メタ認知能力と自己評価に関する分析を継続して行う。

図5 KCS自己評価の入学時との差（平成29年度入学生）

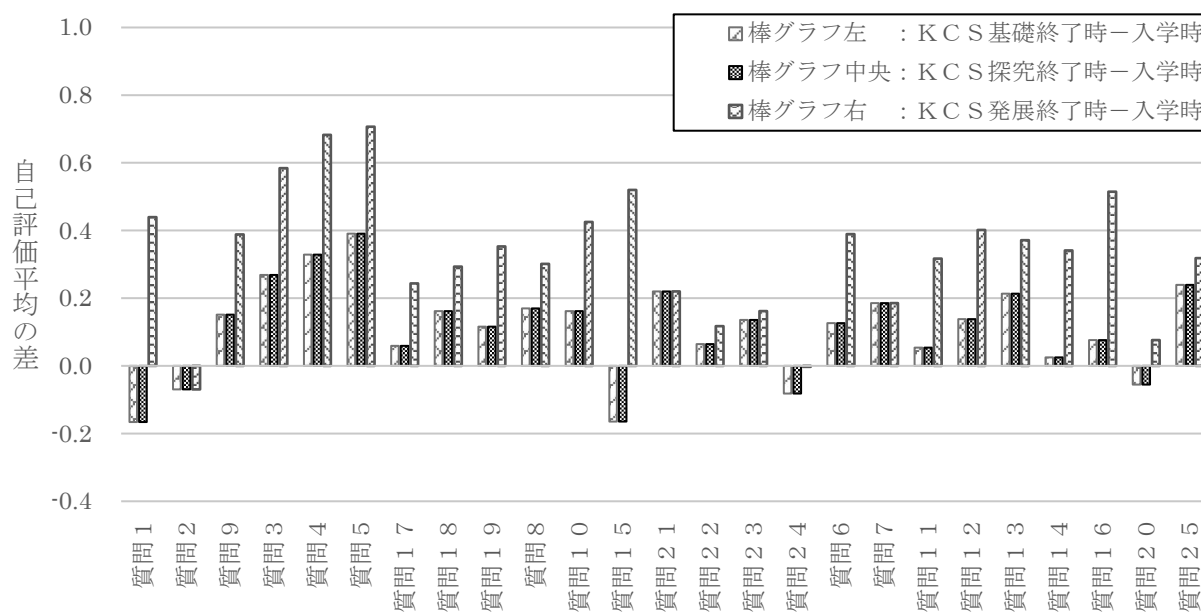


図6 KCS自己評価の入学時との差（平成30年度入学生）

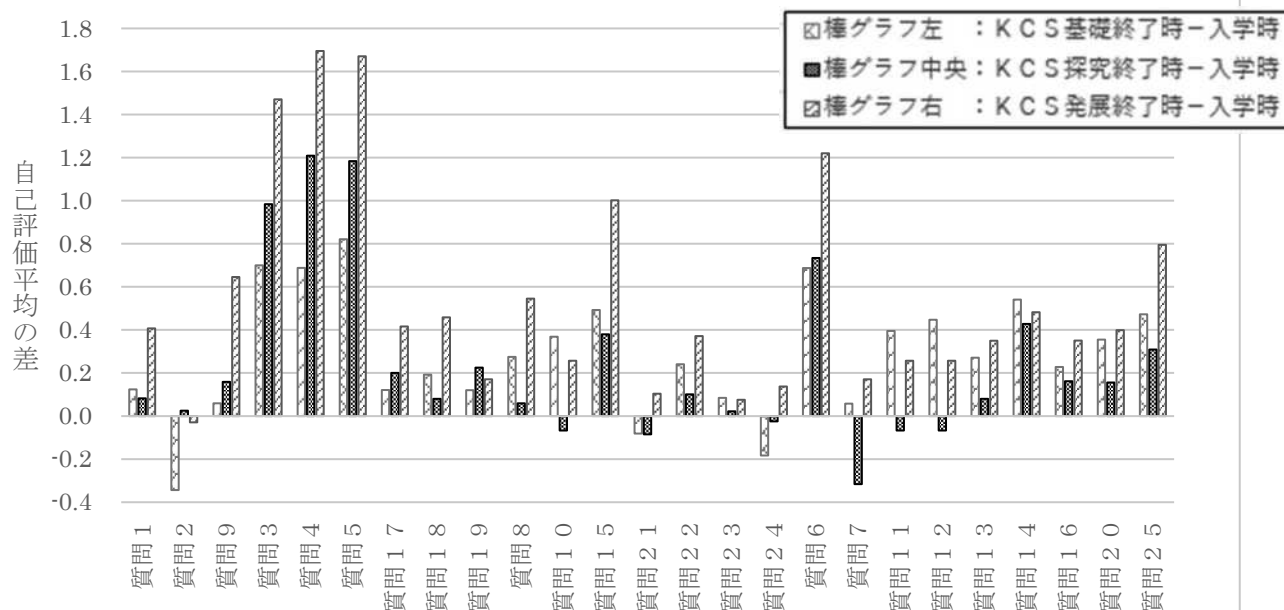


図7 KCS自己評価の入学時との差（令和元年度入学生）

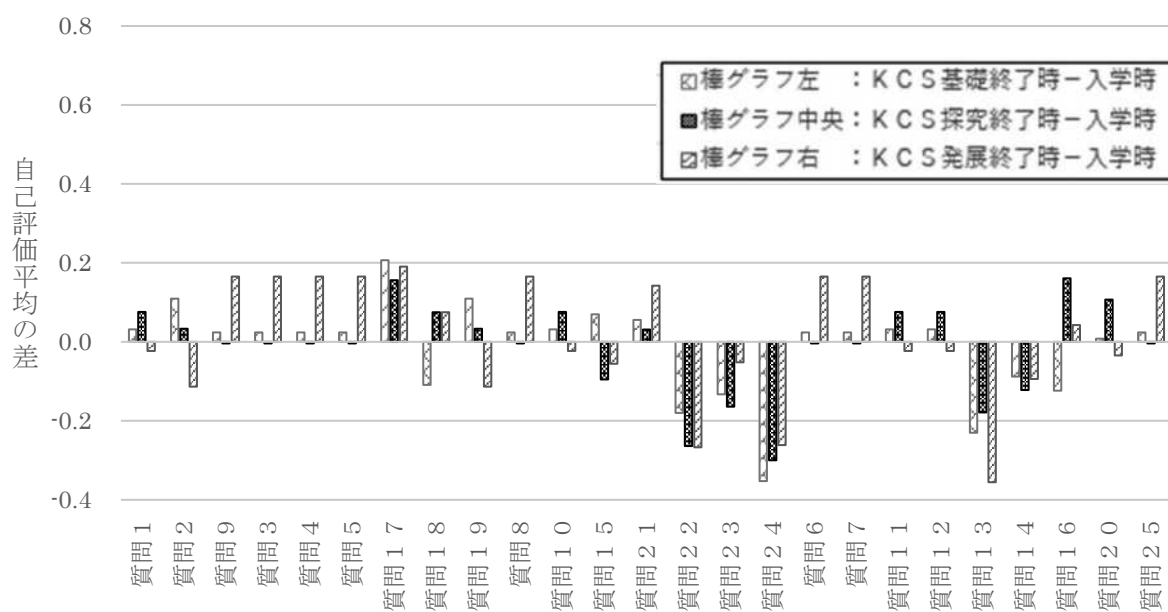


図8 KCS自己評価の入学時との差（令和2年度入学生）

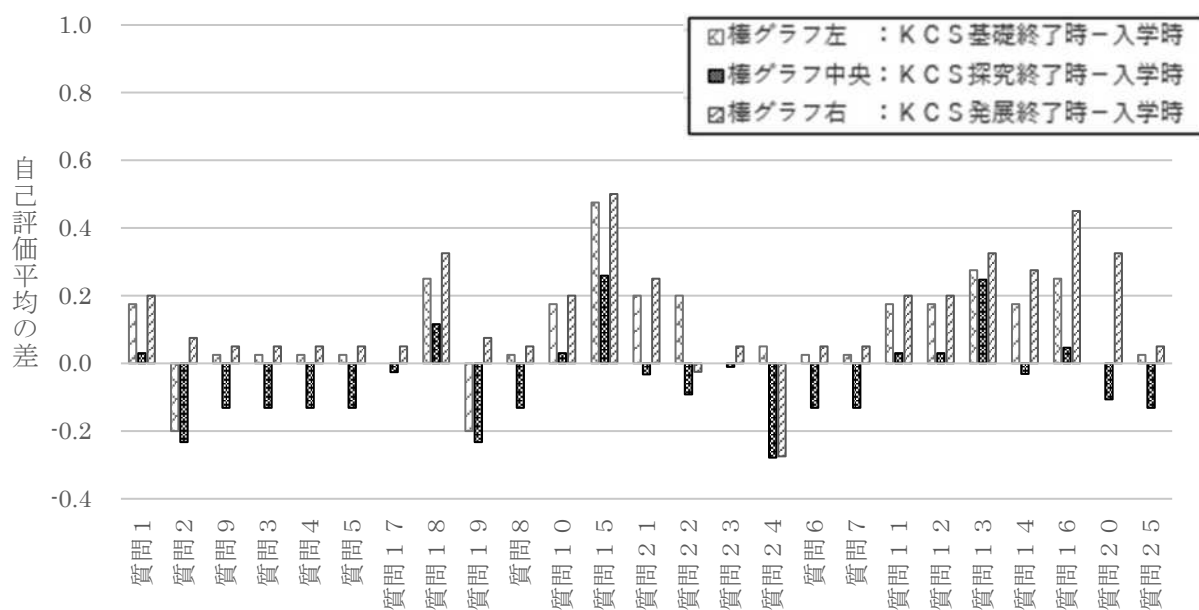


図9 KCS自己評価の入学時との差（令和3年度入学生）

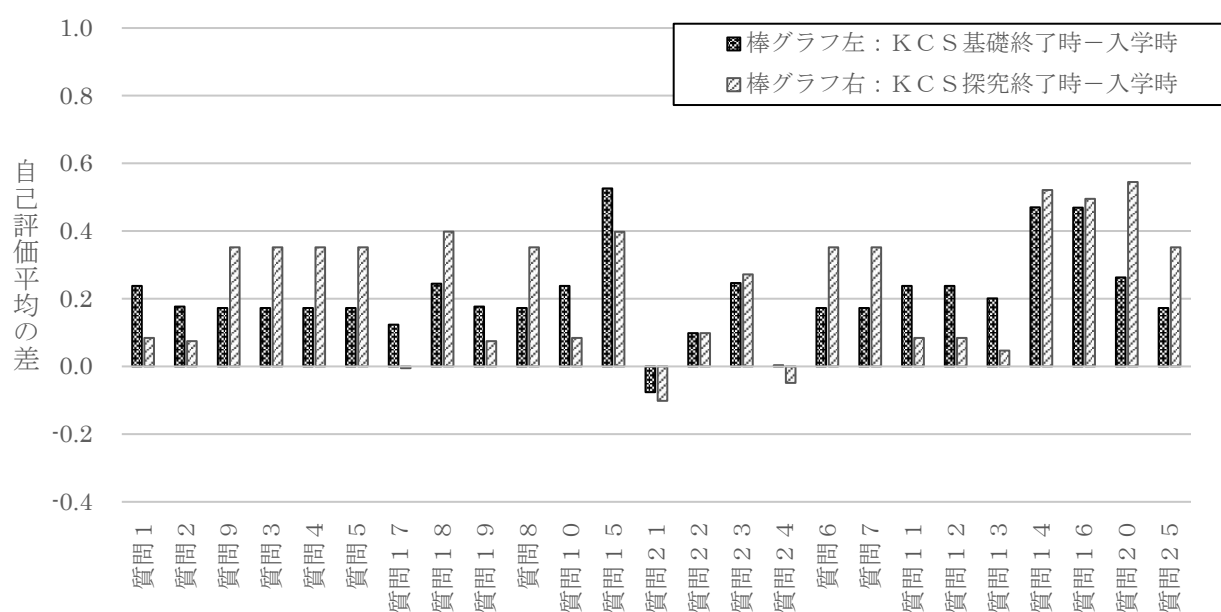
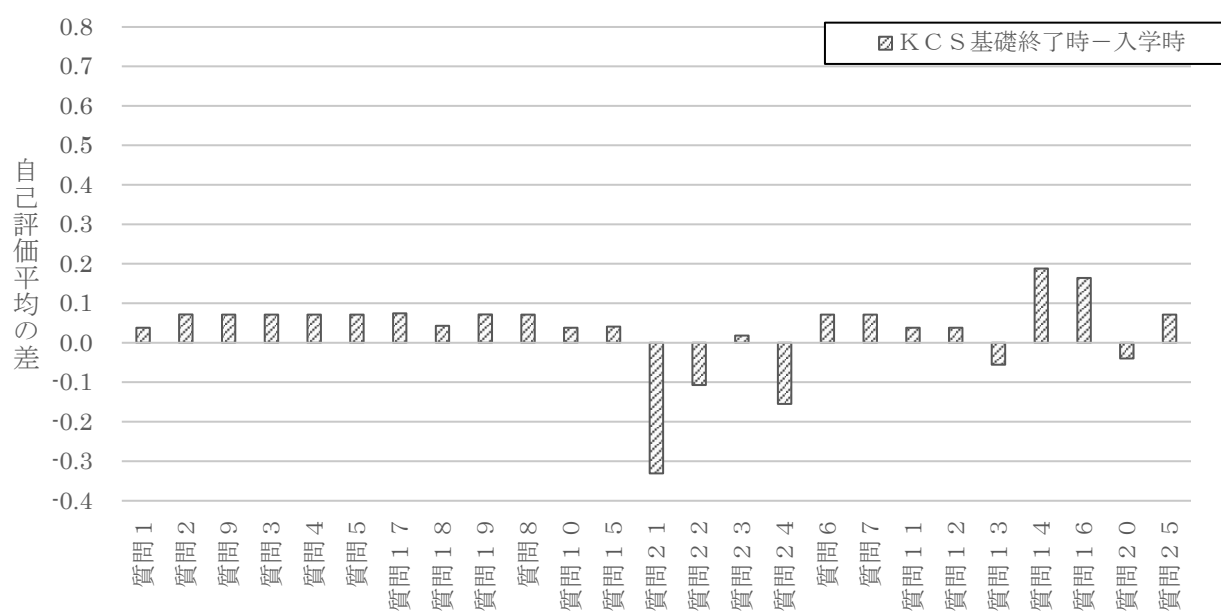


図10 KCS自己評価の入学時との差（令和4年度入学生）



(2) 探究活動自己評価アンケート（普通科）

理数科のKCS自己評価アンケートをもとに、科学英語、数学に関する項目を探究活動で身に付けさせたいコンピテンスに置き換え、普通科「探究活動」のアンケートを作成した。

【KCS能力自己評価アンケート 質問一覧】

アンケート（現在の自分自身について）

- 質問1 実験操作など、データを収集する方法が身に付いている
- 質問2 取組の過程で、新たな課題を設定する力が身に付いている
- 質問3 自らの興味・関心に執着し、取組を持続する力が身に付いている
- 質問4 他者と協働して物事に取り組む力が身に付いている
- 質問5 探究に取り組むために必要な基本的な知識が身に付いている
- 質問6 新しいものを作り出す力（創造力）が身に付いている
- 質問7 探究心（わからないことを調べてみようとする意欲）が身に付いている
- 質問8 文章を理解する力が身に付いている
- 質問9 数式の意味を文章で表現することができる
- 質問10 自分の考えをわかりやすく表現する力・説明する力が身に付いている
- 質問11 課題を発見する力が身に付いている
- 質問12 現象などを詳しく観察する力が身に付いている
- 質問13 論理的に考える力が身に付いている
- 質問14 研究を計画する力が身に付いている
- 質問15 レポートを作成する力が身に付いている
- 質問16 課題に対して適切な仮説を設定する力が身に付いている
- 質問17 たくさんの情報の中から必要な情報を選択する力が身に付いている
- 質問18 情報をつなげて論理的に組み立てる力が身に付いている
- 質問19 必要な情報を集める力が身に付いている
- 質問20 研究が行き詰まったときに立て直す力が身に付いている
- 質問21 グラフや表から必要な情報を読みとることができる
- 質問22 探究の成果や実験結果を適切な図表で示すことができる
- 質問23 様々な数値を適切にはかることができる
- 質問24 研究や発表に必要な機材・器具の扱いを積極的に習得することができる
- 質問25 創意工夫する力が身に付いている

図1は今年度から新たに実施した「BCDプラン」の効果を示し、図2では令和3年度入学生に実施した2年間の自立した探究活動の効果を示した。また、図3は「BCDプラン」と2年間の自立した探究活動の効果を比較した。

はじめに、BCDプランの効果についてであるが、各プログラムを実施する際に育成するコンピテンスを明確化したこともあり、ほとんどの項目で生徒の自己評価を上昇させる効果があったことが明らかとなった。また、図2から2年間の自立した探究活動も生徒の自己評価を上昇させる効果があることが読み取れるが、年度毎にその効果を分析すると、2年次に実施した1年間の探究活動には自己評価を上昇させる有意な効果が見られなかった。これは1年次に実施した探究活動と同様のものを実施しているため、自己のコンピテンスの変容を感じにくかったことが理由であろう。

今後もSSH事業の成果を自己評価から検証するのであれば、育成するコンピテンスを生徒に明示しながら様々なプログラムを実施するなかで、生徒が自己のコンピテンスを的確に分析できるメタ認知能力を育成することも必要となるだろう。

図1 BCDプラン実施の効果（令和4年度入学生）

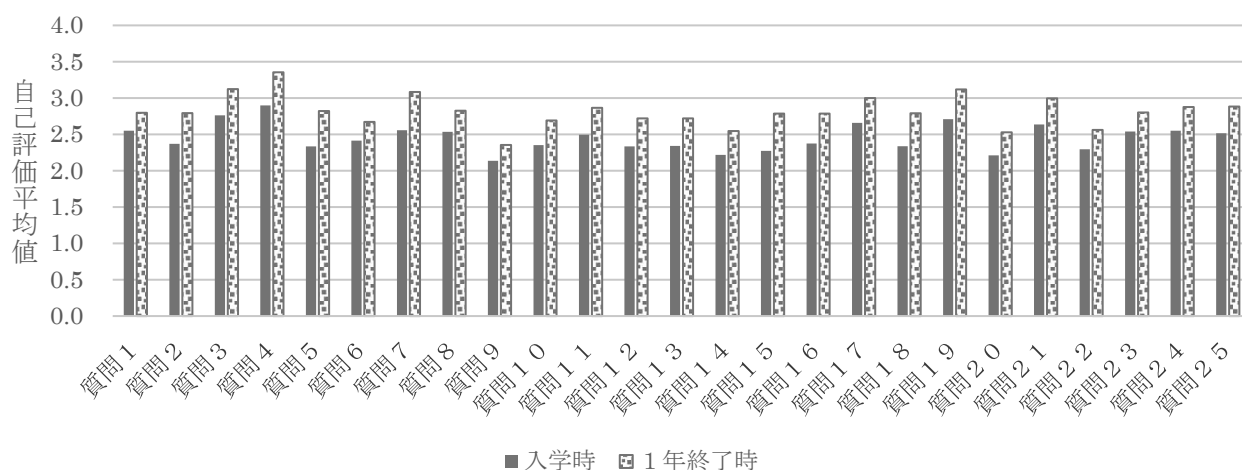


図2 2年間の自立した探究活動の効果（令和3年度入学生）

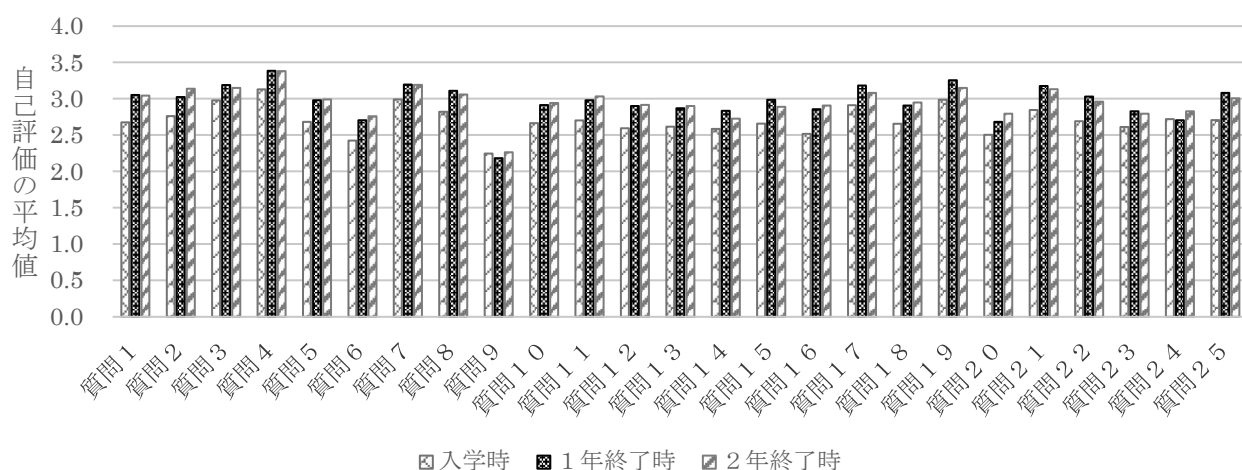
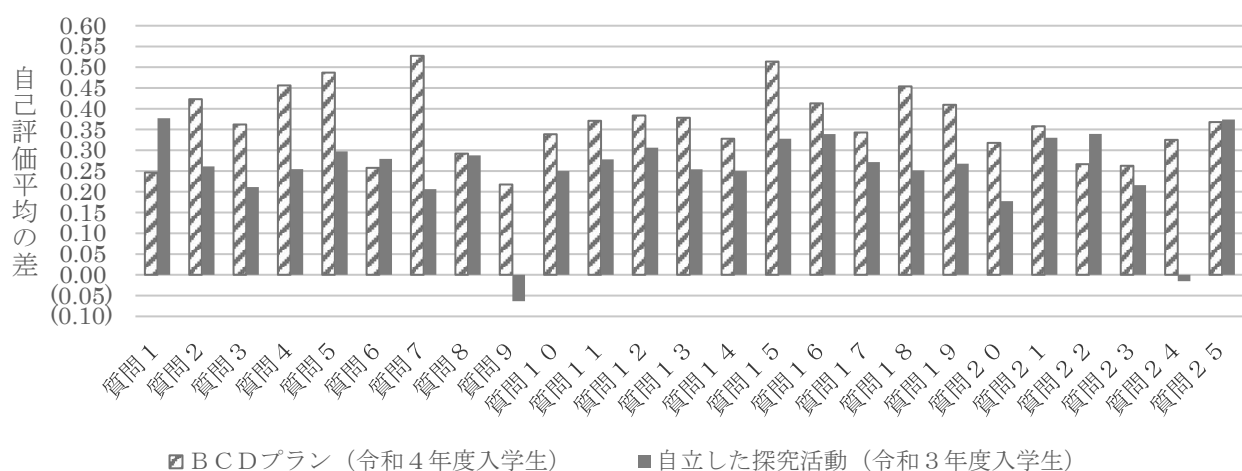


図3 実施内容の変更による自己評価の変容比較



2 学校・教員の変容について

S S H事業に関する教員アンケートの結果を下の表に示した。下表の評価は、4段階でA「そう思う（している）」を5点、B「どちらかと言えばそう思う（している）」を4点、C「どちらかと言えばそう思わない（していない）」を2点、D「そう思わない（していない）」を1点として点数化したものである。

令和4年度S S H事業に関する教員アンケート結果 【（ ）内は令和2年度】

質問項目		平均	A	B	C	D
①	SSH校としての特色を考慮した教育課程が編成されている。	4. 10(4. 26)	16(18)	27(22)	4(2)	1(1)
②	SSH校の取組は、全校体制として行われている。	3. 58(4. 16)	12(12)	22(29)	10(1)	1(1)
③	SSHの取組を通して、生徒の学習意欲が向上した。	3. 83(3. 98)	10(11)	27(26)	9(6)	4(0)
④	SSHの取組を通して、生徒の資質能力が向上した。	3. 96(4. 07)	10(13)	30(25)	6(5)	0(0)
⑤	生徒が学ぶ意欲を高められるような授業・授業改善が行われている。	3. 77(4. 00)	9(10)	29(26)	10(5)	0(0)
⑥	Eプランの取組は、生徒の資質・能力の向上に効果的である。	4. 21(－)	18(－)	25(－)	4(－)	0(－)
⑦	コンピテンスを設定した授業改善を行っている。	3. 43(3. 60)	5(3)	26(29)	14(10)	1(0)

昨年度は本アンケートの実施がなかったため、令和2年度の結果との比較となるが、全項目において若干の減少傾向が見られた。特筆すべきは、項目②の「S S H事業の取組が全校体制で行われているか」に関する質問である。この項目が令和2年度と比べて顕著に低い理由としては、ここ数年で多くの教員が入れ替わっており、全校体制で行われているS S H事業しか知らない教員が増えたことが挙げられる。全校体制で行われているかどうかではなく、その「質」について検討した上での回答が令和2年度よりも増えたのではないかと推測する。次年度に向け、第Ⅱ期で構築した全校体制でのS S H事業の「質」の向上に取り組む必要がある。

また、授業改善に関わる項目である質問⑤・⑦が低くなった原因として、新型コロナウイルス感染拡大の影響から、十分な校内研修を行うことができず、コンピテンスを意識した授業改善が進まなかったことが考えられ、低い結果として表れている。

上記のような問題点があるのは事実であるが、平均値を見るとほぼ全ての項目で3.5以上となっており、S S H事業について一定の理解を得られているが、コンピテンスを設定した授業改善が依然として「C」評価が多いことから、コンピテンスについての丁寧な説明と教科内でのより一層の共通認識が重要である。

第Ⅴ章 校内におけるSSHの組織的推進体制について

1 校内の指導体制について

(1) KCS科目

新たなプログラムの研究開発は、主に理数科（各学年 40 名）を対象としたKCS科目で取り組んでいる。SSH推進部と各教科の担当者が協働する体制となっている。

- ・KCS基礎 理数科1学年 3単位

SSH推進部と各教科（理科、数学科、英語科、情報科、家庭科、国語科）担当者によるプログラム開発

- ・KCS探究 理数科2学年 2単位

課題研究の指導（理科、数学科、情報科）

- ・KCS発展 理数科3年生 1単位

課題研究の英語発表（英語科、理科、数学科、情報科）

(2) 総合的な探究の時間

理数科のKCS科目の取組の成果を普通科の「総合的な探究の時間」のプログラムに反映させた。普通科1、2年生（各学年約200名）を対象とした探究活動に全校体制で取り組んでいる。

- ・1年生 BCD（Basic Competence Development）プラン（1学年、SSH推進部）

社会が抱える課題を解決するアプリの考案

RESAS（地域分析システム）による地域医療の現状分析

マシュマロチャレンジ

裏表の確立に関する探究

ギャップ分析演習

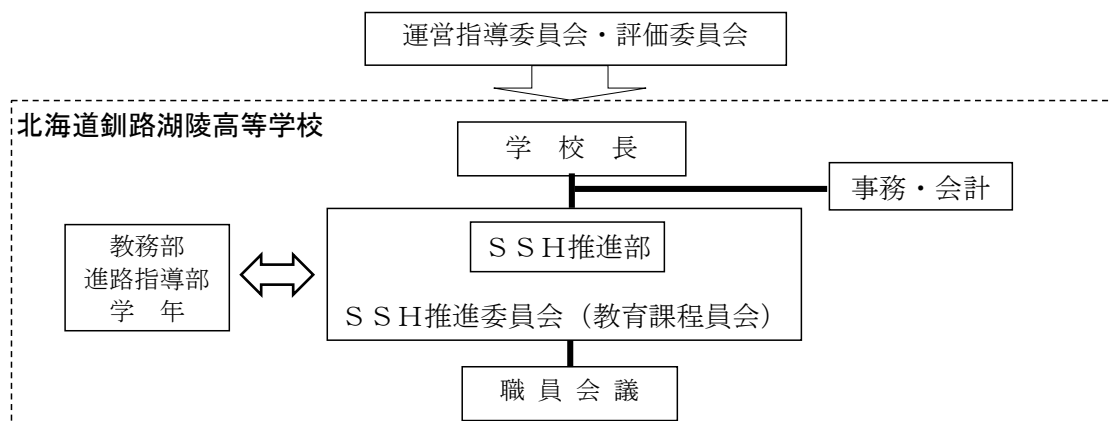
- ・2年生 探究活動

探究活動の全体指導（SSH推進部）

100秒スピーチ、マインドマップ（国語科、家庭科、SSH推進部）

探究活動の支援（3学年担任、理数科担任以外の全教員）

2 研究組織図



(1) 「運営指導委員会」

専門的な見地から学校に対し指導・助言をいただくため、北海道立教育研究所附属理科教育センターや北海道大学・京都大学・大阪大学等の委員からなる運営指導委員会を設ける。

【運営指導委員】委員長：北海道大学 伊藤 茂男 名誉教授

釧路国際ウェットランドセンター 新庄 久志 主任技術委員

北海道大学 鈴木 誠 特任教授、早稲田大学 伊藤 悦朗 教授、

京都大学 館野隆之輔 教授、大阪大学 渡 辺 登喜子 教授

北海道教育大学釧路校 中山 雅茂 講師 酪農学園大学 金本 吉泰 准教授

(2) 「評価委員会」

本校SSH事業の各取組、及び事業全体の成果の検証・評価に関わって、外部有識者と本校教員からなる評価委員会を設置する。

【評価委員】

北海道大学 鈴木 誠 特任教授、北海道教育大学 中山 雅茂 講師
釧路湖陵SSH推進委員会 評価担当、副校長、教頭

(3) 分掌「SSH推進部」の設置

SSH事業推進に関わる細案の検討・立案を中心に行う分掌として、「SSH推進部」を設置する。

【SSH推進部】

部長、各学年代表（うち副部長1名）、SSH支援員

(4) 「SSH推進委員会」

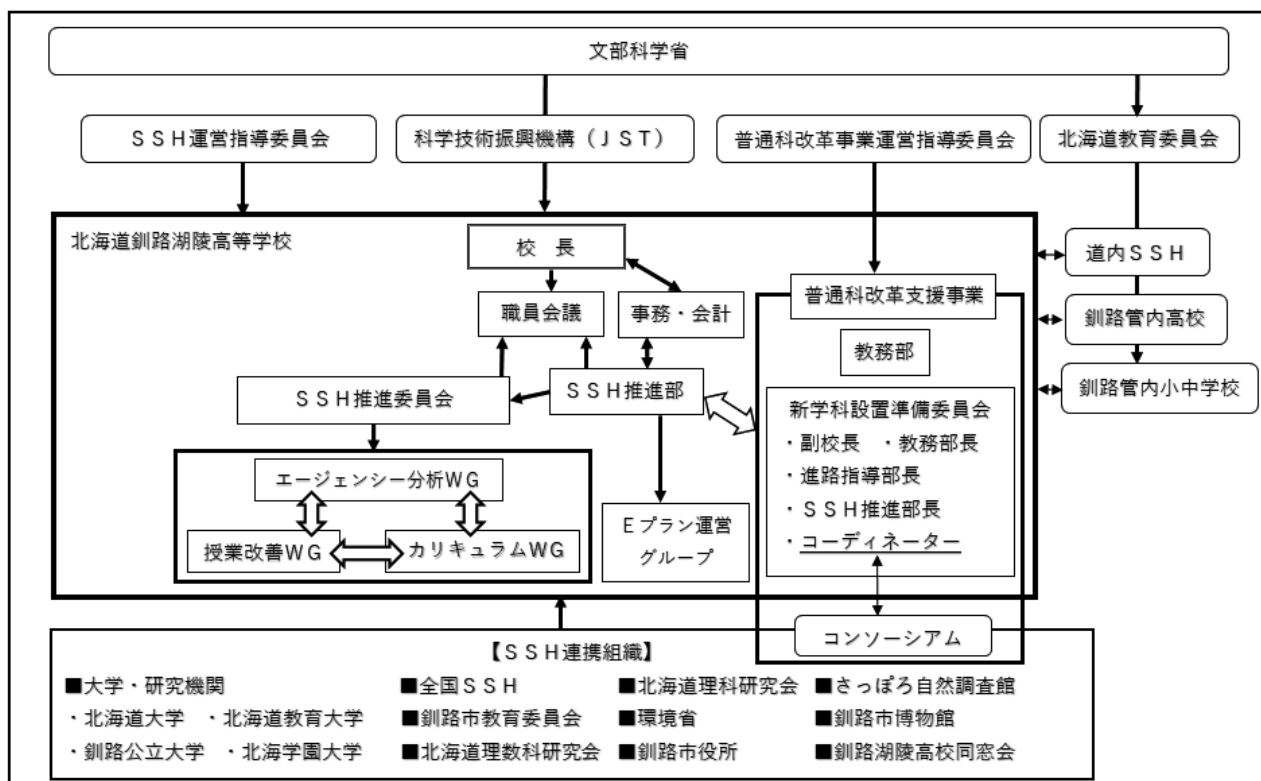
本研究は全校的な取組であり、全教科・全分掌で担当することを原則とし、校内に「SSH推進委員会」を設置し、各取組の評価を踏まえた改善を行う。

【SSH推進委員】

副校長、教頭、推進委員長、副委員長、各分掌部長、各教科代表、経理担当者

3 今後の研究組織図（案）

北海道釧路湖陵高等学校 SSH組織図



第Ⅵ章 成果の発信・普及について

1 成果発表会・報告会の開催

今年度の成果発表会・報告会は、「3学年KCS発展課題研究英語発表会（7月）」「2学年KCS探究課題研究中間発表会（10月）」「1学年KCS基礎釧路湿原巡検日本語口頭発表会（10月）」「SSH成果発表会の開催（1月）」を実施した。新型コロナウイルス感染拡大の影響のため、一般公開をするには至らず、運営指導委員、ALTの先生、環境省など、事業に関わっていただいた必要最小限の方を招くに留まった。

2 成果の発信・普及

上記の成果発表会・報告会の様子などは、SSH通信やホームページを通して地域に発信した。また、SSHパンフレットを作成し、釧路・根室管内に配布するなどの広報活動を行った。SSH指定第1期目は「理数科＝SSH」という風潮が強かったが、現在は「湖陵高校＝SSH」という様に変容してきている。今後は、コンピテンス基盤型教育についても同様の広がりができるよう、研究開発を推進する。

学校ホームページを利用した事業報告は、継続的に行った。各種報道において本校のSSHプログラムや研究発表が紹介されることも多くなり、本校SSH事業の認知度は上昇しているが、充分とは言えない状況である。青少年科学の祭典では、科学系部活動の生徒が参加して子どもたち向けのサイエンスイベントを行っているが、継続的な地域に根ざした活動の必要性を感じている。

3 今後の展望

第2期までの取組では、成果の発信と普及に課題があったため、今後はより一層SSH事業で取り組む内容を広く発信していく方向で検討を重ねている。現在、検討している内容は以下のとおりである。

（1）教育活動のオンライン公開

①成果発表会の公開

第1回：「KCS発展」ポスター発表会 第2回：「KCS基礎」湿原巡検発表会
第3回：「KCS探究」中間発表会 第4回：SSH成果発表会

②PBL型の授業公開

教科横断的なPBL型の授業を公開するとともに、研究開発した教材を学校ホームページで公開する。

③課題研究のライブラリー化

生徒が課題研究の授業で作成した発表用ポスターや発表動画をライブラリー化し、ホームページで公開する。

（2）地域への成果の普及と科学的探究リテラシーの向上

探究活動の指導力向上を目指し、市内の中学校教員と探究指導相談会を実施する。

釧路市内の科学館「遊学館」にて、課題研究の成果をポスターで公開する。

探究部の生徒が主体となって近隣の小中学校において出前講座を実施する。

第七章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性について

2期目のSSHでは、SSH事業が教育活動の中に浸透し、SSHが本校の文化の1つとなることを目指した。そのために、主体性・創造性・国際性を育成するコンピテンス基盤型教育に普通科を含めた全校体制で取り組むとともに、伸びてきた生徒をさらに伸ばす取組としてEプランの研究開発に取り組んだ。

1 コンピテンス基盤型教育の研究開発

(1) 理数科

理数科のKCS科目の取組では、1期目から「大学入学後に伸びるために必要な力」をDomaine of Competenceとして、継続して研究開発に取り組んできた。2期目は、「失敗」をキーワードとし、「探究のプロセスを繰り返す」ことで、主体性、創造性、国際性の育成を行ってきた。2学年の課題研究では、途中で研究を諦めたり、テーマを次々に変更したりするグループがなくなり、成果の1つと考えている。生徒の変容については、KCS能力自己評価アンケートの分析を行っているが、生徒のメタ認知能力が向上すると自己評価が下がる傾向にある。自己評価のみでSSH事業の成果を評価するのではなく、多様な手法で生徒の実態と変容を把握する手法を検討する必要がある。

(2) 普通科

普通科におけるSSH事業の柱である「総合的な探究の時間」の取組では、「主体的に自分の将来を切り拓くことができる。」をDomaine of Competenceとして、総合的な探究の時間で育成するコンピテンスを整理し実施できた。この過程を経ることによって、全校体制で取り組む探究活動の取組を、大きく転換することができた。

通常の教科・科目において、全ての教科でコンピテンスを明確にした取組が実践されているが、配列表を作成するなどすることで、それらの取組を可視化し、俯瞰する必要がある。今後は、SSH推進委員会が中心となり、より体系的なコンピテンスの育成を目指す。

2 主体性の育成

2期では理数科、普通科ともに生徒が設定したテーマで課題研究や探究活動を行うこととただけではなく、生徒の主体性を最大限に伸ばす取組としてEプランの開発を行った。

そこから見えてきた課題としては、曖昧な「主体性」という用語が教員の指導スタンスの多様性を生んでしまったことが挙げられる。主体性のある生徒とは、教員の支援なしに課題研究や探究活動を進めることができる生徒のことなのか、それとも生徒の支援を上手く引き出しながら質の高い取組ができる生徒なのか、学校全体で目指す生徒像を明確に描くことが必要である。

3 創造性の育成

2期目では、芸術家による「芸術と科学」をテーマとしたワークショップを実施し、探究に向かう姿勢やコミュニケーション能力の育成にもつながる特色のあるものとなっていた。今後は単発的な取組に依存せず、実施するプログラムに生徒の創造性を高める要素を散りばめながら、長期的なスパンで育成する取組を今後は構築していく。

4 国際性の育成

2期目のSSH事業では、海外研修を行わないこととしてプログラムの開発に取り組んだ。語学力だけではなく、自己を理解すること、異なる文化や価値観を寛容することを湖陵高校としての国際性のコンピテンスとした。

自分自身を理解するプログラムとして、理数科では「KCS基礎」で実施する釧路湿原巡検を軸に、北海道東部の自然環境を科学的に理解するとともに、成果を英語で発表する取組を行った。普通科でも、「総合的な探究の時間」の探究活動において、湖陵高校として継続して取り組むテーマに「釧路湿原」、「津波・防災」、「釧路市街地の活性化」の3つを設定して自己理解の取組をスタートさせた。

今後の計画として、自己理解を中心としたプログラムからの脱却を目指し、世界的な価値のある釧路湿原を広く発信していく取組や、オンラインでの国際交流事業を推し進め、国際的な感覚や国際的な場面で活躍する際に求められる言語力の育成を目指す。

5 E (Expansion) プランの研究開発

平成 30 年度から、生徒自身が企画する研修計画を審査し、採択された企画を実施する E プランを、全校生徒を対象にして運用を開始した。生徒の主体性、創造性、国際性を最大限に伸ばす取組として位置づけた。平成 30 年度は、提案のほとんどが理数科の生徒で、全校的な広がりは見られなかった。令和元年度は普通科からの企画の提案も数件見られるようになった。今後は E プランが学校文化として定着するような仕組みを構築していく計画である。

6 その他の課題

(1) 生徒の変容の把握

生徒の変容を多様な手法を用いて把握する必要がある。生徒の自己評価に加え、自己保有感アンケートや IGS 株式会社のシステム「AiGROW」などを実施し、多面的な評価を実現できるよう計画している。

(2) 卒業生の追跡調査

S S H 事業を経験した卒業生の情報収集ができていないことが課題であった。これまでは理数科担任と理数科卒業生との関係性において情報を収集していたが、学校として定期的に情報を収集し調査を行っていく計画である。

第Ⅶ章 関係資料

Ⅶ－１ 令和３年度入学者教育課程表

【理数科】 ※○のついた科目はSSHの研究開発に係る科目

令和３年度 入学者教育課程表

A 表		(表 面)		第1学年の学 級 数		1					
教育局		釧路		北海道釧路湖陵 高等学校		全日制課程		学科		理数科	
教科	科目・標準単位数	学年 類型	1 年		2 年		3 年		計		
					α (既進類型含む)	β	α (既進類型含む)	β	α (既進類型含む)	β	
国語	国語総合	4	4					4			
	国語表現	3									
	現代文A	2									
	現代文B	4		2		2		4			
	古典A	2									
	古典B	4		2		2		4			
地理歴史	世界史A	2	2					2			
	世界史B	4									
	日本史A	2									
	日本史B	4									
	地理A	2		2				2			
	地理B	4									
公民	〇地理研究	2				2		0 ～ 2			
	現代社会	2	2					2			
	倫理	2					2				
	政治・経済	2									
数学	〇時事問題研究	2				2		0 ～ 2			
	数学Ⅰ	3									
	数学Ⅱ	4									
	数学Ⅲ	5									
	数学A	2									
	数学B	2									
理科	数学活用	2									
	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2									
	物理	4									
	化学基礎	2									
	化学	4									
	生物基礎	2									
	生物	4									
	地学基礎	2									
	地学	4									
	理科課題研究	1									
	体育	体育	7～8	2	2		3		7		
保健		2	1	1				2			
芸術	音楽Ⅰ	2	2					0 ～ 2			
	音楽Ⅱ	2									
	音楽Ⅲ	2									
	美術Ⅰ	2	2					0 ～ 2			
	美術Ⅱ	2									
	美術Ⅲ	2		2							
芸術	工芸Ⅰ	2									
	工芸Ⅱ	2									
	工芸Ⅲ	2									
	書道Ⅰ	2	2					0 ～ 2			
	書道Ⅱ	2									
	書道Ⅲ	2									
外国語	コミュニケーション英語基礎	2									
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4				4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4		4			
	英語表現Ⅰ	2									
	英語表現Ⅱ	4		2		2		4			
家庭情報	英語会話	2									
	〇SSS英語	3	3					3			
	家庭基礎	2		1				1			
	家庭総合	4									
情報	生活デザイン	4									
	社会と情報	2									
	情報の科学	2									

(裏面)

注 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番縦型とする。

【普通科】 ※○のついた科目はSSHの研究開発に係る科目

令和3年度 入学教育課程表

A 表

(表 面)

教育局	釧路	北海道釧路湖陵 高等学校	全日制課程	学科	普通科	第1学年の 学 級 数	5
-----	----	--------------	-------	----	-----	----------------	---

教科	科目・標準単位数	学年 類型	1 年	2 年		3 年			計		
				文型	理型	文型	理型 α (既修類型含む)	理型 β	文型	理型 α (既修類型含む)	理型 β
国語	国語総合	4	4						4		4
	国語表現	3									
	現代文 A	2									
	現代文 B	4		2	2	2	2		4		4
	古典 A	2									
	古典 B	4		3	2	2	2		5		4
地理歴史	○古典講読	2				2			2		
	世界史 A	2	2						2		2
	世界史 B	4		2		2			0～4		
	日本史 A	2		2		2			2		
	日本史 B	4		2		2			0～4		
	地理 A	2			2						2
	地理 B	4									
	○世界史研究	2				2			0～2		
	○探究日本史	2				2			0～2		
	○地理研究	2					2			0～2	
公民	現代社会	2	2						2		2
	倫理	2				3		2	3		
	政治・経済	2		2					2		
	○時事問題研究	2					2			0～2	
数学	数学 I	3	3						3		3
	数学 II	4									
	数学 III	5									
	数学 A	2									
	数学 B	2									
	数学活用	2									
	○数学研究 I	3				3			3		
	○数学研究 II	2				2			0～2		
	○KS数学 I	3	3						3		3
	○KS数学 II	6～7		6	7				6		7
	○KS数学 III	5					5	5		5	5
理科	○KS数学探究	2					2	2		2	2
	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2	2						2		2
	物理	4									
	化学基礎	2		2					0～2		2
	化学	4									
	生物基礎	2	2		2				2		2
	生物	4									
	地学基礎	2		2					0～2		
	地学	4									
	理科課題研究	1									
	○KS物理	2～5			3	2	2		0～2		0～5
	○KS化学	2～5			2	2	2	2☆	0～2		5
	○KS生物	3～5		1	3	2	2		3		0～5
	○KS地学	2				2			0～2		
	○KS物理探究	2					2			0～2	
	○KS化学探究	2				2	2	2☆		2	
	○KS生物探究	2					2			0～2	
体育	体育	7～8	2	2	2	3	3		7		7
	保健	2	1	1	1				2		2
芸術	音楽 I	2	2						0～2		0～2
	音楽 II	2									
	音楽 III	2									
	美術 I	2	2						0～2		0～2
	美術 II	2									
	美術 III	2									
	工芸 I	2									
	工芸 II	2									
	工芸 III	2									
	書道 I	2	2						0～2		0～2
	書道 II	2									
	書道 III	2									
	○音楽表現	2				2			0～2		
	○美術表現	2				2			0～2		
	○書道表現	2				2			0～2		

A 表

(裏面)

北海道釧路湖陵 高等学校			全日制課程		学科		普通科				
教科	学年 類型		1 年	2 年		3 年		計			
	科目・標準単位数			文型	理型	文型	理型 α (医歯薬型含む)	理型 β	文型	理型 α (医歯薬型含む)	理型 β
外国語	コミュニケーション英語基礎	2									
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3						3		3
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4				4		4
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4	4		4		4
	英語表現Ⅰ	2									
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2		4		4
	英語会話	2									
	○応用英語	2				2	—		0～2		
家庭	○SS英語	3	3						3		3
	家庭基礎	2	2						2		2
	家庭総合	4									
情報	生活デザイン	4									
	社会と情報	2									
	情報の科学	2									
情報	○SS情報	2		2	2				2		2
	○情報活用	2				2	—		0～2		
各学科に共通する各教科・科目の計			31	31	31	29～31	31		91～93		93
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			0	0	0	0～2	0		0～2		0
総合的な探究の時間 (生きぬく力)		3～6	1	1	1	1	1		3		3
合 計			32	32	32	32	32		96		96
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1		3		3
教育課程に係るその他の事項											
卒業までに修得させる単位数			96 単位			卒業に必要な履修と修得の単位数		○ 1 分離している ○ 2 分離していない			
学期の区分			○ 1 3学期制 ○ 2 2学期制			学期の区分ごとの単位修得の認定		○ 1 実施している ○ 2 実施していない			
1 単位時間の弾力化			○ 1 標準の50分を1単位時間として実施する。 ○ 2 標準以外の単位時間を学校が設定して実施する。 [1日の授業時間を()分×()時間で実施] ○ 3 いくつかの単位時間を組み合わせて実施する。 [1週のうち()日間を、1日当たり()分×()時間で実施]と、[1週のうち()日間を、1日当たり()分×()時間で実施]を組み合わせで実施する。 ○ 4 その他 ()								
学校外における学修の単位認定			○ 1 実施している () ○ 2 実施していない								
総合的な探究の時間の実施方法			○ 1 週時程に位置付けて実施する。 ○ 2 週時程に位置付けず、年間を通して又は特定の期間に実施する。								
備 考	1年の「英語表現Ⅰ」(2単位)は、教科外国語の「SS英語」(2単位)で代替する。 2年の「情報の科学」(2単位)は、教科情報の「SS情報」(2単位)で代替する。 ☆については、「KS物理」と「KS物理探究」、「KS生物」と「KS生物探究」の組合せのみで履修するものとする。 2年文型の「世界史B」及び「日本史B」(2単位)は、3年次も継続履修とする。 3年文型の「KS化学」(2単位)は、2年次に「化学基礎」(2単位)を履修するものとする。 3年文型の「KS地学」(2単位)は、2年次に「地学基礎」(2単位)を履修するものとする。										

注 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番縦型とする。

Ⅷ－２ 令和４年度入学者教育課程表

【理数科】 ※○のついた科目はSSHの研究開発に係る科目

令和４年度 入学者教育課程表

A 表		(表 面)				第1学年の学 級 数		1			
教育局		釧路		北海道釧路湖陵高等学校		全日制課程		学科		理数科	
教科	学年		1 年		2 年		3 年		計		
	科目・標準単位数	類型		α	β	α	β	α	β		
国語	現代の国語	2	2					2			
	言語文化	2	2					2			
	論理国語	4									
	文学国語	4		2		2		4			
	国語表現	4									
	古典探究	4		2		2		4			
地理歴史	地理総合	2	2					2			
	地理探究	3		3	┌ 3			0～3			
	歴史総合	2	2				2				
	日本史探究	3		3				0～3			
	世界史探究	3		3				0～3			
	○ゼミナール地理	3				3	┌	0～3			
	○発展日本史	3				3		0～3			
	○発展世界史	3				3		0～3			
公民	公共倫理	2		2			┌ 3	2			
	政治・経済	2									
	○時事問題研究	3				3		0～3			
	数学	数学Ⅰ	3								
数学Ⅱ		4									
数学Ⅲ		3									
数学A		2									
数学B		2									
数学C		2									
理科	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2									
	物理	4									
	化学基礎	2									
	化学	4									
	生物基礎	2									
	生物	4									
	地学基礎	2									
保健体育	体育	7～8	2	2		3		7			
	保健	2	1	1				2			
芸術	音楽Ⅰ	2	2	┌				0～2			
	音楽Ⅱ	2									
	音楽Ⅲ	2									
	美術Ⅰ	2	2		┌ 2			0～2			
	美術Ⅱ	2									
	美術Ⅲ	2									
	工芸Ⅰ	2									
	工芸Ⅱ	2									
	工芸Ⅲ	2									
	書道Ⅰ	2	2		┌			0～2			
	書道Ⅱ	2									
	書道Ⅲ	2									
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3					3			
	英語コミュニケーションⅡ	4		4				4			
	英語コミュニケーションⅢ	4			4			4			
	論理・表現Ⅰ	2									
	論理・表現Ⅱ	2		2				2			
	論理・表現Ⅲ	2			2			2			
	○SS英語	2	2					2			
家庭	家庭基礎	2	1					1			
	家庭総合	4									
情報	情報Ⅰ	2									
	情報Ⅱ	2									
理数	理数探究基礎	1									
	理数探究	2～5									

A 表

(裏面)

北海道釧路湖陵高等学校

全日制課程

学科

理数科

教科	学年		1 年	2 年		3 年		計	
	科目・標準単位数	類型		α	β	α	β	α	β
理数	理数数学Ⅰ	5～9							
	理数数学Ⅱ	8～12							
	理数数学特論	3～8							
	理数物理	3～10							
	理数化学	3～10							
	理数生物	3～10							
	理数地学	3～10							
	〇SS理数数学Ⅰ	5	5					5	
	〇SS理数数学Ⅱ	11		5		6	6	11	11
	〇SS物理	6		2		4		6	
	〇SS化学	6	2	2	2	2	2	6	6
〇SS生物	6	2	2	2	2	2	6	6	
〇KCS	〇KCS基礎	3	3					3	
	〇KCS探究	2		2				2	
	〇KCS発展	1				1		1	
各学科に共通する各教科・科目の計			19	18		16		53	
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			12	13		15		40	
学校設定教科に関する科目の計			0	0		0		0	
総合的な探究の時間 (生き抜く力)		3～6	0	0		0		0	
合 計			31	31		31		93	
特別活動	ホームルーム活動		1	1		1		3	
教 育 課 程 に 係 る そ の 他 の 事 項									
卒業までに修得させる単位数			93 単位		卒業に必要な履修と修得の単位数		☐ 1 分離している ☐ 2 分離していない		
学期の区分			☐ 1 3学期制 ☐ 2 2学期制	学期の区分ごとの単位修得の認定		☐ 1 実施している ☐ 2 実施していない			
1 単位時間の弾力化			☐ 1 標準の50分を1単位時間として実施する。 ☐ 2 標準以外の単位時間を学校が設定して実施する。 [1日の授業時間を()分×()時間で実施] ☐ 3 いくつかの単位時間を組み合わせて実施する。 [1週のうち()日間を、1日当たり()分×()時間で実施]と、[1週のうち()日間を、1日当たり()分×()時間で実施]を組み合わせる。 ☐ 4 その他()						
学校外における学修の単位認定			☐ 1 実施している (①・②・③・④・⑤・⑥・⑦・⑧) ☐ 2 実施していない						
総合的な探究の時間の実施方法			☐ 1 週時程に位置付けて実施する。 ☐ 2 週時程に位置付けず、年間を通して又は特定の期間に実施する。						
備考			「総合的な探究の時間」(3単位)は、「理数探究基礎」(1単位)、「理数探究」(2単位)で代替する。 1年の「理数探究基礎」(1単位)は、教科KCSの「KCS基礎」(3単位)で代替する。 1年の「論理・表現Ⅰ」(2単位)は、「SS英語」(2単位)で代替する。 2年の「理数探究」(1単位)は、教科KCSの「KCS探究」(2単位)で代替する。 3年の「理数探究」(1単位)は、教科KCSの「KCS発展」(1単位)で代替する。 「情報Ⅰ」(2単位)は、教科KCSの「KCS基礎」(3単位)、「KCS探究」(2単位)で代替する。 「家庭基礎」(1単位)は、教科KCSの「KCS基礎」(3単位)で代替する。 「理数数学Ⅰ」(5～9単位)は、教科理数の「SS理数数学Ⅰ」(5単位)で代替する。 「理数数学Ⅱ」(8～12単位)は教科理数の「SS理数数学Ⅱ」(11単位)で代替する。 「理数物理」(3～10単位)は教科理数の「SS物理」(6単位)で代替する。 「理数化学」(3～10単位)は教科理数の「SS化学」(6単位)で代替する。 「理数生物」(3～10単位)は教科理数の「SS生物」(6単位)で代替する。 網掛けされた科目は、SSHの研究開発に係る科目である。						

注 用紙の大きさは、日本産業規格A列4番縦型とする。

【普通科】 ※○のついた科目はSSHの研究開発に係る科目

令和4年度 入学者教育課程表

A 表

(表 面)

教育局	釧路	北海道釧路湖陵高等学校	全日制課程	学科	普通科	第1学年の 学 級 数	5
-----	----	-------------	-------	----	-----	----------------	---

教科	科目・標準単位数	学年 類型	1 年	2 年		3 年		計	
				文型	理型	文型	理型 α 理型 β	文型	理型 α 理型 β
国語	現代の国語	3	3					3	3
	言語文化	2	2					2	2
	論理国語	4		2		2		4	
	文学国語	4		2	2	2	2	4	4
	国語表現	4							
	古典探究	4		2	2	2	2	4	4
地理歴史	地理総合	2	2					2	2
	地理探究	3		3	3			0~3	0~3
	歴史総合	2	2					2	2
	日本史探究	3		3	3	3		0~3	0~3
	世界史探究	3		3	3			0~3	0~3
	○ゼミナール地理	3				3	3	0~3	0~3
	○発展日本史	3				3	3	0~3	0~3
	○発展世界史	3				3	3	0~3	0~3
公民	公共	2		2	2			2	2
	倫理	2				2		2	
	政治・経済	2				2		2	
	○時事問題研究	3					3		0~3
数学	数学Ⅰ	3	3					3	3
	数学Ⅱ	4							
	数学Ⅲ	3							
	数学A	2							
	数学B	2							
	数学C	2							
	○数学研究Ⅰ	2				2		2	
	○数学研究Ⅱ	2				2		0~2	
	○KS数学Ⅰ	2	2					2	2
	○KS数学Ⅱ	6		6	6			6	6
	○KS数学Ⅲ	6					6		0~6
	○KS数学探究	6					6		0~6
理科	科学と人間生活	2							
	物理基礎	2	2					2	2
	物理	4							
	化学基礎	2		2	2			0~2	2
	化学	4							
	生物基礎	2	2		2			2	2
	生物	4							
	地学基礎	2		2				0~2	
	地学	4							
	○KS物理	2~5			2	2	3	0~2	0~5
	○KS化学	2~5			2	2	4	0~2	5
	○KS生物	2~5			2	2	4	0~4	0~5
	○KS地学	2				2		0~2	
保健体育	体育	7~8	2	2	2		3	7	7
	保健	2	1	1	1			2	2
芸術	音楽Ⅰ	2	2					0~2	0~2
	音楽Ⅱ	2							
	音楽Ⅲ	2							
	美術Ⅰ	2	2					0~2	0~2
	美術Ⅱ	2							
	美術Ⅲ	2							
	工芸Ⅰ	2				2			
	工芸Ⅱ	2							
	工芸Ⅲ	2							
	書道Ⅰ	2	2					0~2	0~2
	書道Ⅱ	2							
	書道Ⅲ	2							
	○音楽表現	2				2		0~2	
	○美術表現	2				2		0~2	
	○書道表現	2				2		0~2	

(裏面)

北海道釧路湖陵高等学校	全日制課程	学科	普通科
-------------	-------	----	-----

[illegible]

注 用紙の大きさは、日本産業規格A列4番縦型とする。

Ⅷー3 令和4年度Eプラン実施要項

令和4年度北海道釧路湖陵高校 SSH E(Expansion)プラン実施要項

1. 目的

特定の領域に対して強い興味・関心をもつ生徒や、探究のプロセスを地道に積み重ねた生徒がさらに高いレベルへ挑戦する活動を支援するプログラムとして、E (Expansion) プランを実施する。

2. 内容等

Eプランは全校生徒を対象とし、自らの興味・関心にもとづいて企画・立案した大学や研究機関、企業との共同研究や専門機関における高度な研修等の実現を支援する。また、課題研究や探究活動、各教科の取組の中で生じた、生徒の主体的な発想によるプログラムの実現も支援する。

3. 支援の獲得

Eプランを希望する生徒は自ら企画を作成し、年に3回開催されるEプラン提案会でプレゼンテーションを行う。審査員に熱意を伝えることができた生徒が支援を勝ち取る。

4. Eプランの分類と採択基準

(1) Eプラン for Research…研究活動の支援

- 対象 ・ 課題研究（理数科） ・ 科学系部活動の研究
内容 ・ 大学や専門機関における最先端の機器分析 ・ 学会発表 ・ その他

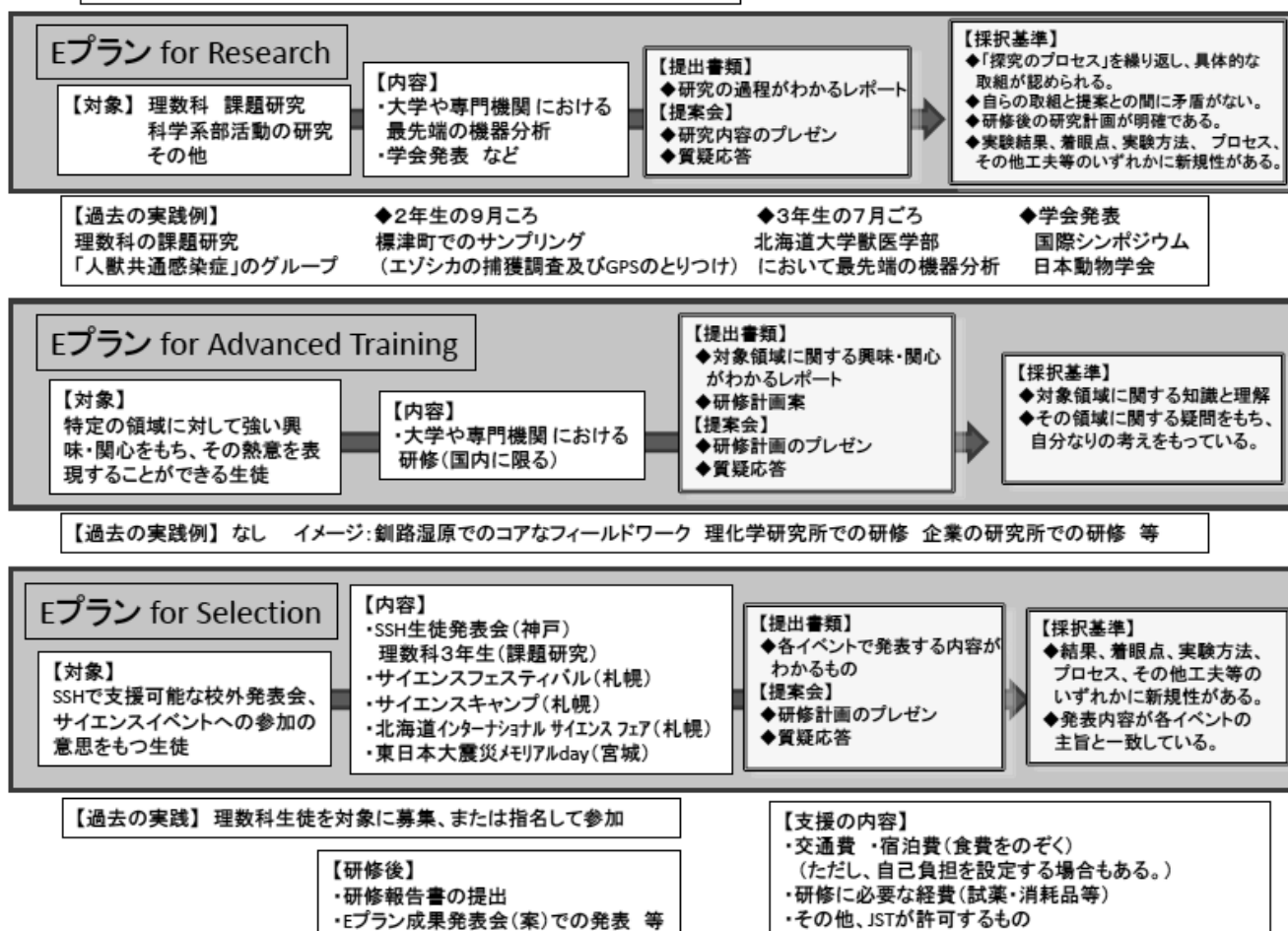
(2) Eプラン for Advanced Training…生徒の熱い想いを支援

- 対象 ・ 特定の領域に対して強い興味・関心をもつ個人またはグループ（全校生徒）
内容 ・ 大学や専門機関における高度な研修（国内に限る）等

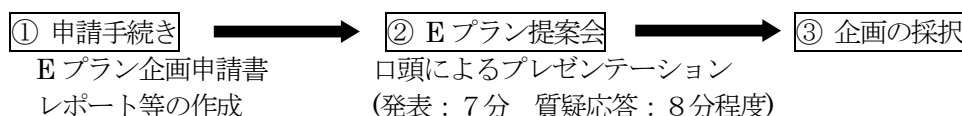
(3) Eプラン for Selection…外部イベントへの参加を全校生徒に公募（一部制限あり）

- 対象 ・ SSHで支援可能な成果発表会、イベント等への参加を希望する生徒（全校生徒）
内容 ・ 道内外のSSH発表会 ・ 各種サイエンスイベント 等

E(Expansion)プランの分類と採択基準(案)



ーE プラン申請から採択までの流れー



1. E プラン説明会

- ①目的 生徒の主体性、創造性、国際性を最大限に発揮するプログラムである E (Expansion) プランの目的・意義を理解し、提案会までの経験談や研修成果等を全校生徒で共有することにより、E プランへの参加意識を高める。
- ②日時 3年生 : SSH通信にて周知
1・2年生：総合的な探究の時間のオリエンテーション後に実施（5月中旬）
※理数科は KSC

2. 申請手続き

(1) 提出書類

① 企画申請書（データ提出）

E プラン掲示板（職員室前）の封筒より各自で取得（手書き下書き用紙）
→記入後、google classroom にある申請書にデータ入力し、提出（方法は下書き用紙の裏面）

② レポート

- ・E プラン for Research 研究内容と企画との関連性がわかるレポート
- ・E プラン for Advanced Training 対象領域への熱意と企画との関連性がわかるレポート
- ・E プラン for Selection 発表内容がわかる資料

期 日	第1回	6月10日（金）	16：45まで
	第2回	9月12日（月）	16：45まで
	第3回	11月28日（金）	16：45まで

→ ①、②を期日までに提出して申請完了とする。

3. E プラン提案会（1次審査）

- (1) 日 程 第1回 6月20日（月） 15：45～ ※発表順等の詳細は、SSH 掲示板にて
第2回 9月21日（水） 15：45～ 公表します。
第3回 12月 5日（月） 15：45～

(2) 内 容

- ①発表要旨 （レジュメ）の作成 A4判・1ページ（片面）PC入力したもの
Eプラン提案会当日の13:00 までに、E プラン担当（蓮沼）に提出すること。
必要部数をコピーします。

- ②発表形態 発表要旨をスクリーンに投影し、口頭によるプレゼンテーションを行う。
（発表：7分 質疑応答：8分程度）
会場：英語科教室（予定）

- ③企画評価委員 5名（SSH 運営指導委員、本校教員によって構成）

4. 企画の採択

(1) 審査項目

提出書類とプレゼンテーションの内容をもとに審議する。

(2) 結果発表

第1回	7月上旬	
第2回	9月下旬	※SSH 掲示板にて発表
第3回	12月下旬	

Ⅷ-4 令和4年度普通科2年生「総合的な探究の時間」探究活動実施要領

令和4年4月25日
S S H 推 進 部

令和4年度 普通科2年生「総合的な探究の時間」探究活動について

1 「総合的な探究の時間」の取組で目指す生徒像、生徒に身につけさせたい力

北海道釧路湖陵高等学校 普通科 「総合的な探究の時間（生きぬく力）」	
【ドメイン オブ コンピテンス】 主体的に自分の将来を切り拓くことができる。 (3年間の「総合的な探究の時間」の取組で目指すゴール)	
【キー・コンピテンシー】	【コンピテンス】
【主体性】 ・目標に向かって努力 することができる。	・リーダー性を身につけている。
	・何ができて何ができていないか、自己を分析することができる。
	・持続的に取り組むことができる。
	・失敗してもあきらめずに取り組むことができる。
	責任感 決断力 持続力 忍耐力 情報収集能力 情報処理能力
【創造性】 ・目標を設定する ことができる。	・自分がやりたいことがわかる。
	・自分がやりたいことの情報を集めることができる。
	・自分がやりたいことに基づいた進路選択ができる。
	・やりたい分野において、課題を見つけることができる。
	感受性 発想力 模倣力 持続力 忍耐力 柔軟性 論理的思考力 拡散的思考力
【国際性】 ・他者と協働する ことができる。	・相手の立場に立てる。相手の気持ちがわかる。
	・違いを受け入れることができる。
	・リーダー性を身につけている。
	・自己を表現することができる。
	自己理解 寛容 共感力 傾聴力 表現力 語学力

2 「探究活動」の概要

生徒自身が探究テーマを設定し、探究活動に取り組むこととする。

- (1) 生徒自身が探究領域を選び、その中で探究テーマが近い者同士が小グループを編成し、グループで探究する。教員・生徒への領域アンケートは5月19日（木）のガイダンス終了後に Google Forms を使用して実施する。その結果を基にグループ編成や担当教員割りを作成する。

探究領域

- ①心理学系 ②人体系（医療・健康・スポーツ等） ③社会系（文化・経済・地理・歴史等）
④数学・情報・言語系 ⑤理科系（物理・地学・化学・生物等） ⑥釧路湿原（環境系を含む）
⑦津波・防災 ⑧釧路市街地の活性化

- (2) 特に、「⑥釧路湿原に関する研究」「⑦津波、防災に関する研究」「⑧釧路市街地の活性化に関する研究」については、湖陵高校の探究活動として継続して取り組む領域として設定する。
- (3) 「⑥釧路湿原に関する研究」を選択した生徒は、KCS基礎で実施予定の釧路湿原巡検に参加し、環境を対象とした科学的な探究手法を理解する。

3 活動の流れ

(1) グループニング

あらかじめ生徒に、探究をしたい領域を選択してもらう。

(2) 探究活動に向けた準備（一例）

- ・課題テーマについてマインドマップを作成し、テーマの内容を深める。
- ・テーマの内容や設定理由を100字以内にまとめる。
- ・テーマの内容や設定理由を発表する。質疑応答を経て、テーマの内容を深める。
- ・探究計画書を作成し、探究の見通しを明確にする。

(3) 探究活動

課題テーマが決まり、探究活動の準備ができたところから随時開始する。

(4) 成果発表会

全探究グループが1月28日（土）のSSH発表会で発表する。（口頭発表またはポスター発表）

日時	曜日	校時	活動内容
5月19日	木	7	探究活動について（ガイダンス）
5月26日	木	7	領域内で課題テーマを考える
6月 9日	木	7	探究活動に向けた準備
6月16日	木	7	＊上記の内容はあくまで一例です。領域の特性に応じて、適切な実施をよろしくお願いします。
6月23日	木	7	
7月14日	木	7	探究活動
7月19日	火	7	探究活動
8月18日	木	7	探究活動
8月25日	木	7	探究活動
9月15日	木	7	探究活動
9月20日	火	7	中間発表準備
9月27日	火	6、7	中間発表準備
10月 6日	木	6、7	中間発表
10月20日	木	7	探究活動
10月27日	木	7	探究活動
11月10日	木	7	探究活動
11月15日	火	7	探究活動
12月 1日	木	7	探究活動
12月 8日	木	7	探究活動
12月15日	木	7	発表準備
12月20日	火	7	発表準備
1月19日	木	7	発表準備
1月26日	木	6、7	発表準備
1月28日	土	1～4	生徒発表会

Ⅷ-5 令和4年度 KCS・総合的な探究の時間の進め方について

KCS 及び、総合的な探究の進め方について(案)

1. 普通科の総合的な探究の時間について

1年生は探究活動を行っていくうえで必要となる素地づくりを中心に行うプログラムを開発する。1学年と連携しながら、SSH推進部で指導案等を作成し、各クラスの担任・副担任が実施する形式をとる。

2学年は例年通り、生徒が興味・関心のある領域を選択して探究活動を進めていく形で実施するが、2学年の主任・各クラス担任・副担任、3学年の副担任等で各領域を担当することとなるため、16個あった領域を8領域に整理して実施する。

昨年度の探究領域		今年度の探究領域	
1. 心理学系	9. 物理・地学系	1. 心理学系	
2. スポーツ系	10. 化学系	2. 人体系(医療・健康・スポーツ等)	
3. 人体・感覚系	11. 生物系	3. 社会系(文化・経済・地理・歴史等)	
4. 言語系	12. 医療・健康系	4. 数学・情報・言語系	
5. 芸術・文化系	13. 環境系	5. 理科系(物理・地学・化学・生物等)	
6. 社会・経済系	14. 釧路湿原に関する研究	6. 釧路湿原(環境系を含む)	
7. 地理・歴史系	15. 津波・防災に関する研究	7. 津波・防災	
8. 数学・情報系	16. 釧路市街地の活性化に関する研究	8. 釧路市街地の活性化	

2. KCS基礎について

1年生のKCS基礎で実施している探究のプロセスを繰り返す実習の見直しは行うが、基本的には例年通りの内容で実施する予定です。

3. KCS課題研究(KCS探究・KCS発展)の進め方について

・昨年度と同様に、この時間に実験などを行うことは問題ありません。

・定期的に活動内容の報告や研究の方向性を確認したり、実験レポート作成・点検をしたりする時間として利用してください。

○実験系のテーマの場合

・授業時間内で実験・観察を行っていたが、準備・実験操作・データ収集・後片付けを考えると時間的に厳しく、実験内容によっては、放課後や休日に行わなければならないことがあるが、事前にわかっている場合には、予め管理職に相談していただき、直前の申し出はできる限り避けてください。

○理論系のテーマの場合

・昨年までと同じようにその時間内に作業などを行わせてください。しかし、定期的にレポートの作成などをさせ、研究の方向性が正しいかどうかの確認をしてください。

4. KCS課題研究(KCS探究・KCS発展)の評価について

昨年度に作成したルーブリック評価表を用いた評価を実施して下さい。実施の流れは以下の通りです。

・SSH推進部でコンピテンスを育成する観点を入れたルーブリックを作成し提示する。

・授業プログラム毎の前に生徒に対し、ルーブリックの説明を行う。

・研究活動中に数回ルーブリック評価表を用いた評価を行い、生徒との間で課題を明確にする。

5. KCS 及び、総合的な探究の時間の探究プロセスについて

探究活動のプロセス(①課題の設定、②情報の収集、③整理・分析、④まとめ・表現、⑤振り返り・考えの更新)を意識した指導をお願いします。過去には「仮説を立てる」ことから探究活動を始めていた年度もあるようですが、今年度は生徒が探究活動を進めていく中で、常に疑問を持ち、それに対する仮説を立てさせるようなアプローチで進めていただきたいと思います。

また、研究・探究した内容を論理的に表す訓練として、レポートの書き方・ポスターの書き方・論文の書き方などのスキルを身につけさせるような指導を行っていただきたいと思います。

Ⅷ-6 令和4年度SSH成果発表会「発表テーマ一覧」

2022年度 SSH成果発表会

発表テーマ一覧

番号	テーマ	校数	学科	発表場所
	心身の安全を守る避難所生活		普通	第1体育館（全体発表）
	津波の被害を減らす防波堤の考察		普通	第1体育館（全体発表）
	ウチダザリガニの利用方法		普通	第1体育館（全体発表）
	西別川水系におけるカワマスと在来イワナの交雑について		普通	第1体育館（全体発表）
	日本製紙釧路工場跡地の活用：長所を活かした跡地利用の検討		普通	第1体育館（全体発表）
	Kushiro Wetland Excursion Report		理数	第1体育館（全体発表）
1	ありの生態	2	普通	第1体育館（前半）
2	視覚情報と心理のつながり	2	普通	第1体育館（前半）
3	Wisdom tooth ～tracing the roots～	2	普通	第1体育館（前半）
4	蜂蜜の殺菌効果について	2	理数	第1体育館（前半）
5	ミルククラウンの発生に関わるパラメータ変化の結果	2	理数	第1体育館（前半）
6	より良いカゼインプラスチックの研究	2	理数	第1体育館（前半）
7	大失敗の歴史	2	普通	第1体育館（前半）
8	「ゲームの常識を現実へ」・「現実の常識をゲームへ」	2	普通	第1体育館（前半）
9	届け！このAJI★	1	普通	第1体育館（前半）
10	海藻を用いたヘアケア	2	理数	第1体育館（前半）
11	身近な有毒植物の他の植物に対する毒性の検証	1	普通	第1体育館（前半）
12	柑橘類の種類による洗浄力の違い	2	理数	第2体育館（前半）
13	周りの環境が及ぼす睡眠の変化	2	普通	第2体育館（前半）
14	人類の進化～あっち向いてホイ必勝法～	1	普通	第2体育館（前半）
15	目指せ！最強のシャボン玉	2	普通	第2体育館（前半）
16	～第一印象で悩んでいる方へ～	1	普通	第2体育館（前半）
17	牛乳を使った接着剤の研究	2	理数	第2体育館（前半）
18	VISION AND ADVERTISEMENT	1	普通	第2体育館（前半）
19	心理状態が体に与える影響	2	普通	第2体育館（前半）
20	ミッドウェー海戦と太平洋戦争について	2	普通	第2体育館（前半）
21	大人数に対応したジャンケンの開発	2	理数	第2体育館（前半）
22	関ヶ原の戦いで西軍が勝つには	2	普通	第2体育館（前半）
23	恋愛においての束縛について	2	普通	第1体育館（後半）
24	釧路の活性化には何が必要か	2	普通	第1体育館（後半）
25	体温調節して微熱を出そう！	2	普通	第1体育館（後半）
26	ディープラーニングによる地表性昆虫の画像識別	2	理数	第1体育館（後半）
27	絶対音感と色聴共感覚の関係性	2	理数	第1体育館（後半）
28	第三言語習得大作戦！	2	普通	第1体育館（後半）
29	やる気について	2	普通	第1体育館（後半）
30	ヒシの繁茂が及ぼす水質への影響の調査	2	理数	第1体育館（後半）
31	嫌なことを続けたいいつ慣れるのか	1	普通	第1体育館（後半）
32	ワサビと薬剤耐性について	2	理数	第1体育館（後半）
33	ヨーロッパの画家は浮世絵に何を求めたか	1	普通	第1体育館（後半）
34	二項係数付き多重ゼータ値	2	理数	第2体育館（後半）
35	メレンゲと温度の関係	2	理数	第2体育館（後半）
36	百人一首～現代との繋がり～	1	普通	第2体育館（後半）
37	目指せ！理想の体型	2	普通	第2体育館（後半）
38	ファシズム・ナチズムと経済	1	普通	第2体育館（後半）
39	電磁誘導型振動発電と周波数・波形	2	理数	第2体育館（後半）
40	見たい夢を見るためには	1	普通	第2体育館（後半）
41	カラスの鳴き声について	2	普通	第2体育館（後半）
42	マスク着用時間と皮膚常在菌気性細菌の関係～マスク生活でも肌荒れ知らず?!～	2	理数	第2体育館（後半）
43	時間と量 制限を設けた時に効率上がるのはどっち	2	普通	第2体育館（後半）

Ⅷー7 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会記録

1 令和4年度 第1回 運営指導委員会

(1) 目 的

北海道釧路湖陵高等学校2期目のSSH事業の計画や実施状況、3期申請について指導・助言を頂く。

(2) 日 時

令和4年7月15日(金) 13:30～15:00

(3) 会 場

北海道釧路湖陵高等学校 大会議室

(4) 日 程

①SSH探究活動発表会 9:30～12:35

②SSH運営指導委員会 13:30～15:00

9:00 9:30 9:45 12:35 13:30 13:40 14:10 14:15 14:50 15:00

受付	開 会 式	SSH探究活動 発表会 前半	休 憩	SSH探究活動 発表会 後半	閉 会 式	昼食	開 式	研究協議①	休 憩	研究協議②	閉 式
----	-------------	----------------------	--------	----------------------	-------------	----	--------	-------	--------	-------	--------

(5) 内 容

【SSH探究活動発表会に関する指導・助言（9:45～12:50）】

【研究協議①：SSH探究活動発表会について（13:40～14:10）】

・KCS探究（理数科3年生）課題研究の取組への助言

【研究協議②：本校SSH事業の今後の方向性について（14:15～14:50）】

・SSH事業の3期申請について

(6) 参加者

	所 属	職 名	氏 名
運営指導委員	北海道大学	名誉教授	伊 藤 茂 男
	北海道大学	名誉教授	鈴 木 誠
	早稲田大学	教授	伊 藤 悦 朗
	京都大学フィールド科学教育研究センター	教授	舘 野 隆之輔
	酪農学園大学	准教授	金 本 吉 泰
	北海道立教育研究所附属理科教育センター	研究研修主事	河 端 将 史
管理機関	北海道教育庁学校教育局高校教育課高校教育指導係	指導主事	堺 庸 充
指定校職員	北海道釧路湖陵高等学校	学校長	塙 浩 伸
		副校長	古 野 輝 昭
		教 頭	渡 邊 理 実
		SSH推進部部長	高 橋 翔
		SSH推進部副部長	池 田 耕
		SSH推進部	宮 澤 宜 法
		〃	植 地 大 樹
		〃	蓮 沼 勇 弥
		〃	原 口 隼 人
		〃	酒 元 陽 介

(7) 議事録

研究協議①

- ・文字が多すぎると興味を半減させかねない。簡潔に文字を少なくする努力をして欲しい。
- ・データがまとめきれていない。まとめるプロセスを実験ノート等に残しておくとうい。
- ・今日の発表会を通して、子どもたちのどのような資質能力が醸成されたかが見えてこなければいけない。
- ・探究活動についての英語の質問に英語で答えられる生徒がいて良かった。
- ・担当教員が変わり、前回の指摘事項が受け継がれていないと感することがあった。
- ・データの取り扱い、統計処理をしっかりと欲しい。
- ・他の高校で行われているテーマや先行研究のあるテーマと似た研究が散見された。自分たちの研究のどこに新規性があるか説明できる必要がある。
- ・先行研究のレビューを調べてから探究活動に取りかかると内容がよくなるのではないか。
- ・先行事例のある探究があった。先行事例を少しずらしただけのものに取り組んでも、問いを立てるという能力が伸びていかないのではないか。
- ・高等学校の探究活動は時間が足りない。生徒たちが限られた時間の中で、見通しをもって活動が出来るように、指導をしたほうが良い。
- ・課題研究によってどのような資質能力が伸びたのか検証する必要がある。
- ・まとめる力のある生徒が多い。まとめるだけでなく探究に対する意欲をもっと表現して欲しい。
- ・チームで探究活動に向かう姿勢を指導する必要がある。
- ・学会の高校生発表でも、新規性が認められなければ発表を拒否されることがある。
- ・自分たちがどこに疑問をもって探究をしたのかが明確でなければいけない。
- ・引用したのであれば、引用先をしっかりと記述する。
- ・KCS 基礎の中で研究倫理のようなもの取り扱う機会をつくってはどうか。
- ・資質能力の醸成は簡単ではない。いつまでに何を狙うかという時間軸の設定が必要である。高校の探究活動は期間が短いため、全体像をもって取り組むべきである。
- ・ある高校ではある程度のマニュアルを作成して、それに沿って活動を進める形になっていた。

研究協議②

- ・Eプランの充実と積極的な活用をどのように進めていくのか検討するとよい。
- ・そもそもSSHは、何の意味があってやっているのか、本当に必要なのか、校内で議論する必要がある。
- ・釧路湖陵としてどんな生徒を育てるのか理念の再チェックが大切だろう。それができればコンピテンスの理解が進むだろう。

2 令和4年度 第2回 運営指導委員会

(1) 目 的

北海道釧路湖陵高等学校SSH事業のⅡ期目の実施状況や課題等について指導・助言を頂く。また、第Ⅲ期の申請内容について共有を図り、助言を頂く。

(2) 日 時

令和5年1月28日(土) 8:45～15:30

(3) 会 場

北海道釧路湖陵高等学校 大会議室

(4) 日 程

①SSH成果発表会ⅠⅡ 8:45～12:50

②SSH運営指導委員会 13:50～15:30

8:30 8:45 8:55 10:30 10:45 12:30 13:50 14:00 14:40 15:20

受付	開 会 式	SSH成果発表会 生徒発表Ⅰ	休 憩	SSH成果発表会 生徒発表Ⅱ	閉 会 式	昼食	開式	研究協議①	研究協議②	閉 式
----	-------------	-------------------	--------	-------------------	-------------	----	----	-------	-------	--------

(5) 内 容

【SSH成果発表会に関する指導・助言(8:45～12:50)】

①生徒発表会Ⅰ(口頭発表):第一体育館

- ・Eプラン研修報告:1件
- ・普通科「探究活動」成果発表:4件
- ・釧路湿原巡検英語口頭発表:1件

②生徒発表会Ⅱ(ポスター発表):第一体育館・第二体育館

- ・「KCS探究(課題研究)」日本語ポスター発表 理数科2年生:15件
- ・総合的な探究の時間「探究活動」日本語ポスター発表 普通科2年生:約30件

【研究協議①:SSH成果発表会について(14:00～14:40)】

【研究協議②:第Ⅱ期の総括と第Ⅲ期の申請内容について(14:40～15:20)】

(6) 参加者

	所 属	職 名	氏 名
運営指導委員	北海道大学	名誉教授	伊 藤 茂 男
	北海道大学	名誉教授	鈴 木 誠
	早稲田大学	教授	伊 藤 悦 朗
	大阪大学	教授	渡 辺 登喜子
	酪農学園大学	准教授	金 本 吉 泰
	釧路国際ウェットランドセンター	技術委員長	新 庄 久 志
	北海道立教育研究所附属理科教育センター	研究研修主事	河 端 将 史
管理機関	北海道立教育研究所附属理科教育センター	次長	柳 本 高 秀
	〃	主査	米 根 洋一郎
	北海道教育庁学校教育局高校教育課高校教育指導係	指導主事	堺 庸 充
指定校職員	北海道釧路湖陵高等学校	校長	塙 浩 伸
		副校長	古 野 輝 昭
		教 頭	渡 邊 理 実
		SSH推進部部長	高 橋 翔
		SSH推進部副部長	池 田 耕
		SSH推進部	宮 澤 宜 法
		〃	植 地 大 樹
		〃	蓮 沼 勇 弥
		〃	原 口 隼 人
		〃	酒 元 陽 介

(7) 議事録

研究協議①【KCS探究で行った課題研究への助言等】

- ・発表が自信をもってできており、生徒たちは楽しそうに発表していて、素晴らしい。
- ・数値を平均値のみではなく、精査をしっかりとしてほしい。
- ・教員の指導が行き届いていた。
- ・「誤差」を一言で片づけてはならない。統計的な処理を行って、「誤差」と言えるものなのか検証するべきである。
- ・原稿見ないで発表することは大学院生でも難しいが、よくできている。
- ・カワマスとザリガニを自分の興味として取り入れて、自分の言葉で発表している。これはリスナーにも面白い発表として響いてくる。
- ・質疑応答もしっかり考えて答えることができていた。また、「ご意見ありがとうございます。」と素直に言えていた点がよかった。
- ・質問を深くしたときにも、自分なりに答えを出せていて、よかった。
- ・発表会で課題だと感じたところをどう次回に生かしていくかを考える時間があってもよい。
- ・E ブランの研修報告は、どのようなことを学んできたのかを発表する場としてほしい。旅行体験記になってしまっていた。
- ・無理矢理に結論を出そうとしたテーマがあった。なぜうまくいかなかったのかを、じっくり考える時間を作してほしい。結論に近づけるように道筋をつけてほしい。
- ・英語発表について、どのような意図で行っているのか？何を目的で行っているのかを明確にしなければならない。
- ・発表者とリスナーのやりとりが的確で、的外れな質問がなかった。
- ・牛乳の接着剤と電磁誘導の班はすごくよかった。色調感覚は人を扱うことで、色覚障がいへの配慮もあってもよい。
- ・引用について、Web ページが多い。自分たちが読んでいる論文を使う。
- ・高校レベルの語学力があると、コミュニケーションは十分できる。国際的に発表をするために、知識や経験を豊かにしてほしい。

研究協議①【総合的な探究の時間で行った探究活動への助言等】

- ・地域性の強い探究が多かった。それは教員から示したのか、生徒が自分たちで考えていたのか？
→防災と環境は本校として取り組む課題として考えている。その中で出てきたのがカワマスや津波など。高校生であること、釧路にすることをアドバンテージとして自分たちの視点として得られればよいと考えとよい。と考えさせている。
- ・探究は情報収集、処理をすることである。推論は高校生の段階では厳しい。
- ・時間があれば、推論するために何が必要かを考える。情報収集やデータ処理を行うことは、それだけでも探究にできる。
- ・単純に平均値をとる発表が多い中で、データの量を増やす以外で有効なものにするためにはどうしたらいいか？
→統計の授業をはじめにしてしまう。
→t 検定、分散まではできるようにしたらよい。差があるというのは、検定をしたうえで言うことがサイエンスである。
→自然科学の変化の指標を考える。どれくらいの量のデータを取ればよいかを指導するとよい。

研究協議②【第Ⅱ期の総括】

- ・第Ⅱ期ではコンテンツ・ベースからコンピテンス・ベースの教育活動への移行が図られ、教科・科目の枠を超えた探究的な学びが見られるようになった。
- ・自立して課題研究に取り組むことができる生徒の育成が図られ、より高次のレベルの研究を目指して科学系部活動へ入部する生徒数が増加した。
- ・課題研究プログラムの充実によって自己評価で多くの項目で上昇がみられている。

- ・国際性に関わる自己能力保有感アンケートからも科学的な英語力の成長を実感していることが読み取れる。
- ・教員向けアンケートから、「現代社会の適切な把握」と「現代社会の分析から課題を見いだす力」に課題があることが明らかとなった。
- ・Eプランについて、コロナ渦で参加人数が少なかったが、第Ⅲ期は増やすための仕組み作りを行う。
- ・SS・KS を冠した学校設定科目をどのようにして課題研究の充実につなげるのかを意識した取組に課題がある。
- ・生徒の変容を多様な手法で適切に見取る評価に課題がある。
- ・地域全体の探究活動を充実させるための中心的な役割を担うために本校のSSH 事業の成果を地域へ還元し、質の高い探究活動を普及させる取組に課題がある。

研究協議②【第Ⅲ期の申請内容について】

- ・主体性という用語の曖昧性から教員の指導体制にバラツキが生まれた。Agency を用いることによって、統一した指導を目指す。
- ・釧路湿原についてフィールドワークを軸にしつつ、課題発見プログラムを重視していく。
- ・GAP 分析をすることによって社会の課題を発見できるように改善を図る。
- ・自己評価について、もっと多面的評価をするために自己評価＋自己効力測定尺度や、コンピテンスの分析をできるようにしたい。
- ・Eプランが学校文化として定着することを目指し、生徒が粘り強く提案できるように支援したい。
- ・課題研究の中間発表などで作成するポスターで「今後の展望」でEプランを利用して発展させたい。
- ・自分たちがやっている課題研究で中だけでなく、外にもだしていきたい。
- ・コンピテンス配列表を作成したり、多面的に評価したり、アクティブラーニングなどを発展させるために、ワーキンググループを作った。

研究協議②【質疑応答】

- ・コンピテンス配列表は誰が見るのか？
→教員が見ることで、単元指導の計画としていく。より教科間連携を図っていく。
- ・湖陵高校としての目標と、申請内容の目標はどのようにマッチする？
→第Ⅱ期申請内容は校内研修のなかで生まれてきたもので、第Ⅲ期の申請内容はより整理をしたもの。
- ・一番大事なものは成果の発信と普及。校内で若い先生がどのように回しているのか。活動を回すときに、一緒にブラッシュアップできればよいかと思います。

北海道釧路湖陵高等学校（管理機関：北海道教育委員会）【Ⅱ期 3 年目】の
中間評価結果について

1 中間評価の結果

これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる。

2 中間評価における主な講評

① 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・ SSH 推進部が各分掌、各教科と連携して学校全体で取り組み、事業全体を推進できている。
- ・ 理数科の探究活動において、生徒アンケートできめ細かく変容を捉えている。
- ・ 運営指導委員会の指摘を改善に生かし、よく取り組んでおり、評価できる。なお、運営指導委員会での議論の内容を詳しく記録に残し、SSH 事業全体にどう生かしていくのか、そのプロセスがわかるようにすることが望まれる。
- ・ 研究計画の核となる理数科の課題研究の充実をいかに図るか、そのために指導体制をどう構築するのか、Ⅱ期目として様々な外部との連携の強化をどう積み上げていくのかなど、ビジョンを明確にして SSH 事業を推進していくことが望まれる。

② 教育内容等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・ 理数科では、理科、数学で「SS」を付した科目を設定し、英語、情報にも拡大している。「SS」「KS」を冠した科目がどう展開され、どう課題研究の充実につながるかを明確にして実践していくことが望まれる。
- ・ 教材開発については、科目全体を通した教材の開発が期待される。
- ・ 「芸術と科学」の取組においてより具体的な自己評価を行うことや、課題研究や探究的な活動の評価の充実が望まれる。
- ・ 生徒が研究計画を提案する E プランの開発は、生徒の主体性を育み学校の活性化につながり、課題研究の定着から E プランにつながる方向性も良く、評価できる。
- ・ 生徒の自己評価の妥当性を踏まえた、教師からの適切な評価を考察する必要がある。
- ・ 教科の授業での取組と課題研究での取組の連携について、学校全体での議論を活性化させ実践に移していくことが期待される。
- ・ 課題研究で生徒の自主性の伸長を図っており、評価できる。ただし、自己評価が極めて低い中核的基礎力・コンピテンスを育成する取組の改善・充実が望まれる。

③ 指導体制等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・理数科の「KSC 科目」の設定で SSH 指導部と各教科担当者が協働する体制がとられ、普通科の「総合的な探究の時間」の探究活動でも全校体制での指導が行われており、評価できる。
- ・課題研究の指導体制を一層充実させ、課題研究の質の向上を図ることが期待される。
- ・普通科の探究活動で地元の市役所等の諸機関と連携している。
- ・教員の指導力向上のため、研究開発課題にある「コンピテンス基盤型教育」の研修を実施するとともに、先進校視察も目的をもって実施しており、評価できる。

④ 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・数多くの大学や地域の諸機関との連携があり、評価できる。なお、単発的な行事ではなく、継続的に外部連携を図る仕組みを構築していくことが求められる。
- ・英語でのプレゼンやディベートなど、生徒の英語力向上の取組・成果が充実しており、評価できる。

⑤ 成果の普及等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・様々な教科が「KSC 基礎」に関わり授業を作り上げていく体制となっていることは評価できる。開発した教材を、ホームページ等を活用し、道内・校内にとどまらず、全国的に積極的に発信するとともに、改良を加えていくことが望まれる。

⑥ 管理機関の取組と管理体制に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・スーパーサイエンスハイスクール連絡協議会や HOKKAIDO サイエンスフェスティバルを主催し、課題研究の取組状況に関する情報交換や、指導方法や評価の在り方に関する研究協議、成果の共有を行うなど、全道的な視野で学校を支援しており、評価できる。
- ・「SSH 実践事例集」を作成して、SSH 指定校の実践を各公立高等学校に幅広く紹介しており、評価できる。今後、更なる改訂を加えて、情報発信を一層進めることが期待される。成果の普及を更に後押しし、SSH の成果を SSH 指定校以外に広げ、理数探究基礎や理数探究の開設につなげていくような取組が期待される。

Ⅷ－９ 北海道釧路湖陵高等学校 SSH 中間評価（Ⅱ期３年目）を踏まえて改善した事項

（１）はじめに

第Ⅱ期の３年目に実施された中間評価では、本校の取組が評価された一方で、改善に向けた指摘も受けた。より効果的な SSH 事業の推進と研究開発のねらいを達成するために、下記のとおり中間評価の指摘を分析し、校内で具体的な改善策を検討し実施した。

（２）中間評価の指摘に関する分析

中間評価の内容を分析した結果、本校の SSH 事業における課題は大きく分けると以下の４点であった。

○課題１：課題研究の質的な向上

指摘内容 課題研究における校内の指導体制と外部連携のビジョンを明確にし、課題研究の質の向上を図ることが求められる。

○課題２：教科・科目の授業と課題研究の連携

指摘内容 教科・科目（特に「SS」と「KS」を冠した科目）の授業での取組と課題研究での取組の連携について、学校全体での議論を活性化させ実践に移していくことが期待される。

○課題３：コンピテンスの評価の妥当性

指摘内容 生徒の自己評価の妥当性を踏まえた、教師からの適切な評価を考察する必要がある。

○課題４：教材開発の推進と全国への発信

指摘内容 教材開発について、科目全体を通じた教材の開発が期待される。また、開発した教材を全国的に積極的に発信するとともに、改良を加えていくことが望まれる。

（３）これまでの対応状況と今後の展望

課題①	改善点	理数科の課題研究に関わる校内指導体制としては、理数科の教員だけで指導を行うのではなく、様々な教科の教員等にも指導に関わる体制を構築し、生徒の課題研究を多様な視点から指導することを可能にした。また、外部連携に関しては、これまで継続的に連携してきた北海道大学の教員による課題研究への指導に加えて、研究者として活躍している本校の卒業生や JICA 研修プログラムの参加者にも指導を依頼し、課題研究の充実を図った。
	展望	理数科・普通科の両学科の課題研究の質を向上させるため、本校の卒業生で大学院に在籍している学生や研究職として活躍している方のリストを作成し、卒業生を効果的に活用できるよう取組を推進する。
課題②	改善点	各教科・科目でアクティブラーニングの視点からの授業改善が図られ、授業に探究的な学びが取り入れられている。そのような各教科・科目の取組が共有され、より一層の教科間連携が推進されることを目的として、校内研修を開催して議論を深めたところである。
	展望	SSH 推進委員会の下部組織として、カリキュラム・ワーキンググループを設置し、コンピテンス配列表を作成する。配列表により、本校のコンピテンス育成を可視化し、効率的・効果的な育成に取り組んでいく。
課題③	改善点	生徒のコンピテンスを適切に把握する方法としての自己評価の妥当性を検証するために、株式会社 IGS のコンピテンス評価システム「Ai GROW」による生徒間での相互評価を実施し、自己評価の結果と比較・分析しているところである。
	展望	生徒の自己評価がより妥当性の高いものとなるよう、各コンピテンシーのルーブリックを作成し、コンピテンシーの体系化を行っていく。また、実施したプログラムによる生徒のコンピテンシーの変容について、専門的に分析するワーキンググループを設置し、定量的な分析による SSH 事業の効果の検証に取り組んでいく。
課題④	改善点	課題研究に関わる学校設定科目「KCS」で使用している「探究のプロセスを繰り返す実習」の教材や基礎統計学のテキスト、SS 英語で使用しているディベートの教材などをホームページに掲載し、成果を全国に発信した。
	展望	研究開発を目指す PBL 型の授業のオンライン公開を実施するとともに、その教材や指導案をホームページに掲載する。また、生徒の課題研究の成果をライブラリー化し、ホームページで公開することで、さらに積極的に成果を全国に普及していく。

北海道釧路湖陵高等学校 『第Ⅱ期の成果』 (H30～R04)

【研究開発課題】 主体性、創造性、国際性を育成するコンピテンシ基盤型教育の研究開発

【研究開発の概要】 ①コア・コンピテンシーに基づいた教科指導プログラム

②将来のイノベーションを実現するための資質を育成する課題研究プログラム

③先鋭化を支援するシステム (E プラン)

④要素別にアプローチする国際性の育成プログラム

⑤事業全体を体系的に評価する評価法

1. 学校全体の変容

(1) 授業に関わる変容と成果

第Ⅰ期の取組の中で、アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善が定着し、第Ⅱ期ではコンテンツ・ベースからコンピテンシ・ベースの教育活動への移行が図られ、教科・科目の枠を超えた探究的な学びが見られるようになった。その中で、生徒に育成すべきコンピテンシーの見直しが進み、第Ⅲ期の「Koryo Agency」の設定につながった（資料1を参照）。

(2) 教員集団の変容

普通科の「総合的な探究の時間」で全教員が探究活動に携わる経験をしたことで、教員個人のレベルでは探究活動の指導スキルを高めようと研修を受ける様子が見られた。また、教員集団のレベルでは探究活動における生徒との関わり方について活発に議論する場面が見られ、学校全体で探究活動を向上させていこうとする雰囲気が根付こうとしている。

2. 研究開発の主な成果

(1) E (Expansion) プランによる先鋭化の支援

生徒自身が立案した共同研究や研修等の企画を審査し、採択された提案の実現を支援するEプランの開発・運営に取り組んだ。新型コロナウイルス感染症の拡大によって制限を受けたEプランであるが、約3年間で8件が採択され、大学・研究機関・企業と連携した高度な研修、学会発表、SSH関連イベントでの発表が実施された。また、Eプランに挑戦した生徒は、自己能力保有感アンケートにおいて創造性が伸びたと回答しており、生徒のコンピテンシ育成に成果が見られた。

採択されたEプラン一例 研 修：人工血液に関する研修・農研機構動物衛生研究部門における研修
調 査：木星の衛星エウロパにおける氷地形の調査
学会発表：トビムシ類の季節変化に関する研究・ n 角形の面積の公式について

(2) 課題研究プログラムの充実と成果

科学的な探究プロセスを反復するプログラムの研究開発により、探究のプロセスに関わるコンピテンシの育成が効果的に行われた。また、この取組により自立して課題研究に取り組むことができる生徒の育成が図られ、より高次のレベルの研究を目指して科学系部活動へ入部する生徒数が増加（H30：21名⇒R04：44名）した。また、課題研究の取組内容が充実したことで、校外の発表会に挑戦する意欲を持つ生徒が増加（H24：16名⇒R03：51名）したことも成果として挙げられる。

(3) 国際性の育成プログラムの成果

第Ⅱ期では、国際性を「マインド（理解と寛容）」、「スキル（語学力）」、「アクション（行動と挑戦）」の3要素から捉え、育成を目指した。生徒の自己能力保有感アンケートから、科学的な英語力の成長を実感する取組となっていることがわかる。また、校外発表会で課題研究の内容を英語で発表する生徒数が飛躍的に増加（第Ⅰ期：10名⇒第Ⅱ期：28名）した。

(4) 成果の普及活動の充実

本校でのSSH事業が広く認知されることを目指し、第Ⅱ期5年目である今年度はSSH事業に関わる取組をHPに頻繁に（R03：9件⇒R04：15件）掲載している。また、SSH事業の成果物として、課題研究で使用しているプリントや、SSを冠した科目で開発した教材などをHPに掲載し、全国に発信している。

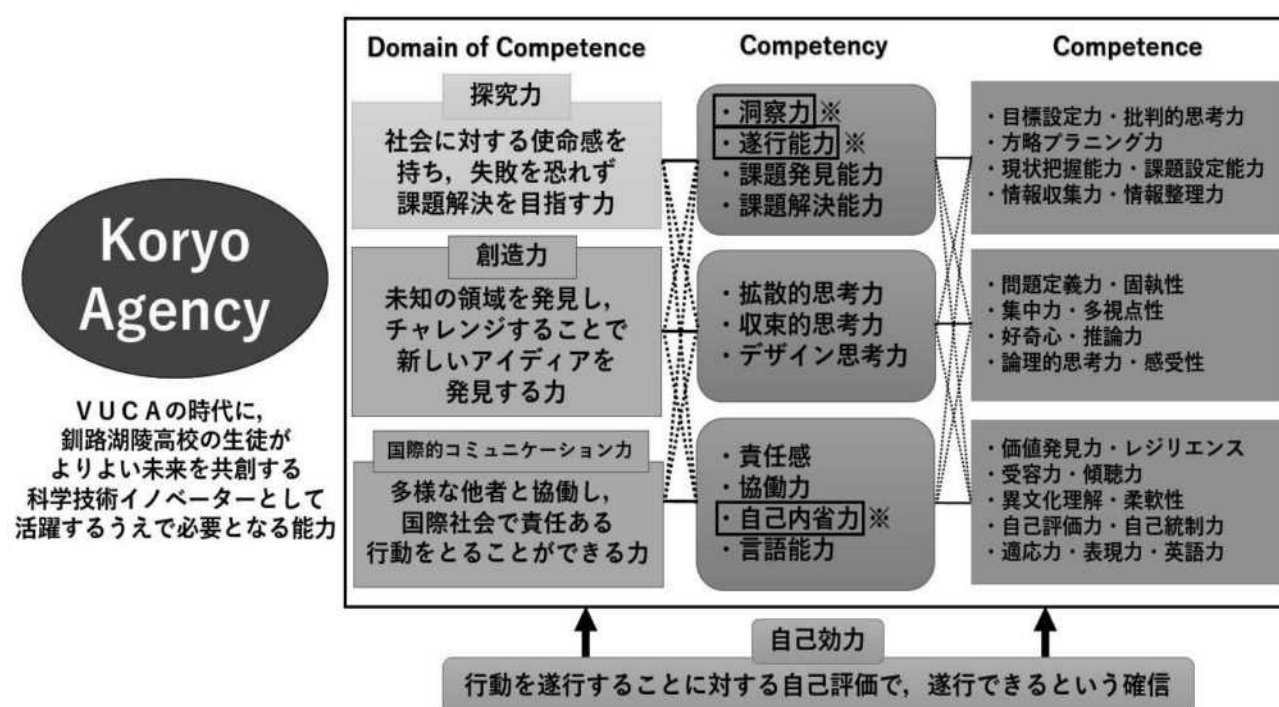
資料1

第Ⅱ期 SSH 事業の「主体性，創造性，国際性を育成するコンピテンシ基盤型教育の研究開発」において，設定したコンピテンシーとコンピテンスは下表の通りである。SSH 事業による生徒のコンピテンスの変容は，自己能力保有感アンケートによる生徒の自己評価によって把握し，SSH 事業の効果を検証する指標として活用した。第Ⅱ期 SSH 事業が進んでいく過程で，事業開始時に設定したコンピテンシーとコンピテンスを見直す必要性が認識され，SSH 推進部内で議論した結果として第Ⅲ期で育成を目指す「Koryo Agency」が設定された（下図）。

1. 第Ⅱ期「主体性，創造性，国際性を育成するコンピテンシ基盤型教育の研究開発」で育成を目指した能力

Domain of Competence	コンピテンシー	コンピテンス
主体性	- 目的と使命感を持って物事に取り組む力 - リーダー性をもち他者と協働する力 - 失敗を恐れずにチャレンジする力	- 自ら課題を設定する力 - 計画的に課題解決に取り組む力 - 課題解決のために自ら行動する力 - 課題解決に必要なスキル - 振り返って改善策を考える力 - 他者と協働して物事に取り組む力
創造性	- 知的好奇心と感受性 - 未知の領域に気付く力 - 未知の領域にチャレンジする姿勢 - 新しいアイデアを生み出す力	- 自らの興味・関心に執着し、持続する力 - 物事に集中して取り組む力 - プロセスから課題に気付く力 - 拡散的思考力
国際性	- 自己理解を深め、自らの考えを持つ力 - 異なる文化や価値観を寛容する姿勢 - 国際的な場面に挑戦する力	- 自らを育んだ自然環境に関する知識 - 異なる文化や価値観に関する知識 - 自らの考えを日本語及び英語で伝達する力 - 科学英語力

2. 第Ⅲ期「よりよい未来を共創する科学技術イノベーターに求められる「Koryo Agency」を育成するプログラムの研究開発」で育成を目指す能力



※ A (Anticipation) A (Action) R (Reflection) サイクルの要素を含んだ能力である。

北海道釧路湖陵高等学校 SSH 研究開発 第Ⅱ期と第Ⅲ期の関係

第Ⅱ期

主体性・創造性・国際性を育成するコンピテンシ基盤型教育の研究開発

- 先鋭的な取組を支援する「Eプラン」の創設・運用
(共同研究・高度な研修・学会発表・科学系コンテストへの挑戦)
- 理数科における「探究のプロセス」を複数回繰り返し返す実習の研究開発
- 普通科の「総合的な探究の時間」での効果的な指導体制の構築
- 教科間連携とALの手法を取り入れた授業の実践研究
- 各機関との連携と国際性を育む取組
(JICA 連携事業・北海道大学留学生交流会・教科等横断的なディベート活動)
- 特別科学講演会等の開催

成果

- Eプランを活用した学会発表・高度な研修への参加者が増加
- コンテスト・ベースからコンピテンシ・ベースの教育への脱却
- 校外での生徒発表会への参加数が増加
- 全教員が課題研究・探究活動に関わる体制が確立

継承と発展

- Eプラン提案者が増加する仕掛け・仕組みづくりの必要性
- 生徒のコンピテンシを多面的・客観的に評価する必要性
- 現代社会が抱える問題と課題設定を結びつける必要
- 外部連携により生徒の興味・関心を高める取組の必要性

- 小中高校との連携を通じた、釧路市全体の探究活動の充実させる役割を担う必要性
- 科学系部活動における研究活動を充実させる必要性
- カリキュラム全体でコンピテンシを育成する必要性

- 化学・生物・物理分野での「探究のプロセス」を複数回繰り返し返す実習を開発
- 課題研究・探究活動との結びつきを意識した教育課程の確立
- 科学系部活動の部員数の増加
- 教科等横断的なディベート活動の全校実施

課題

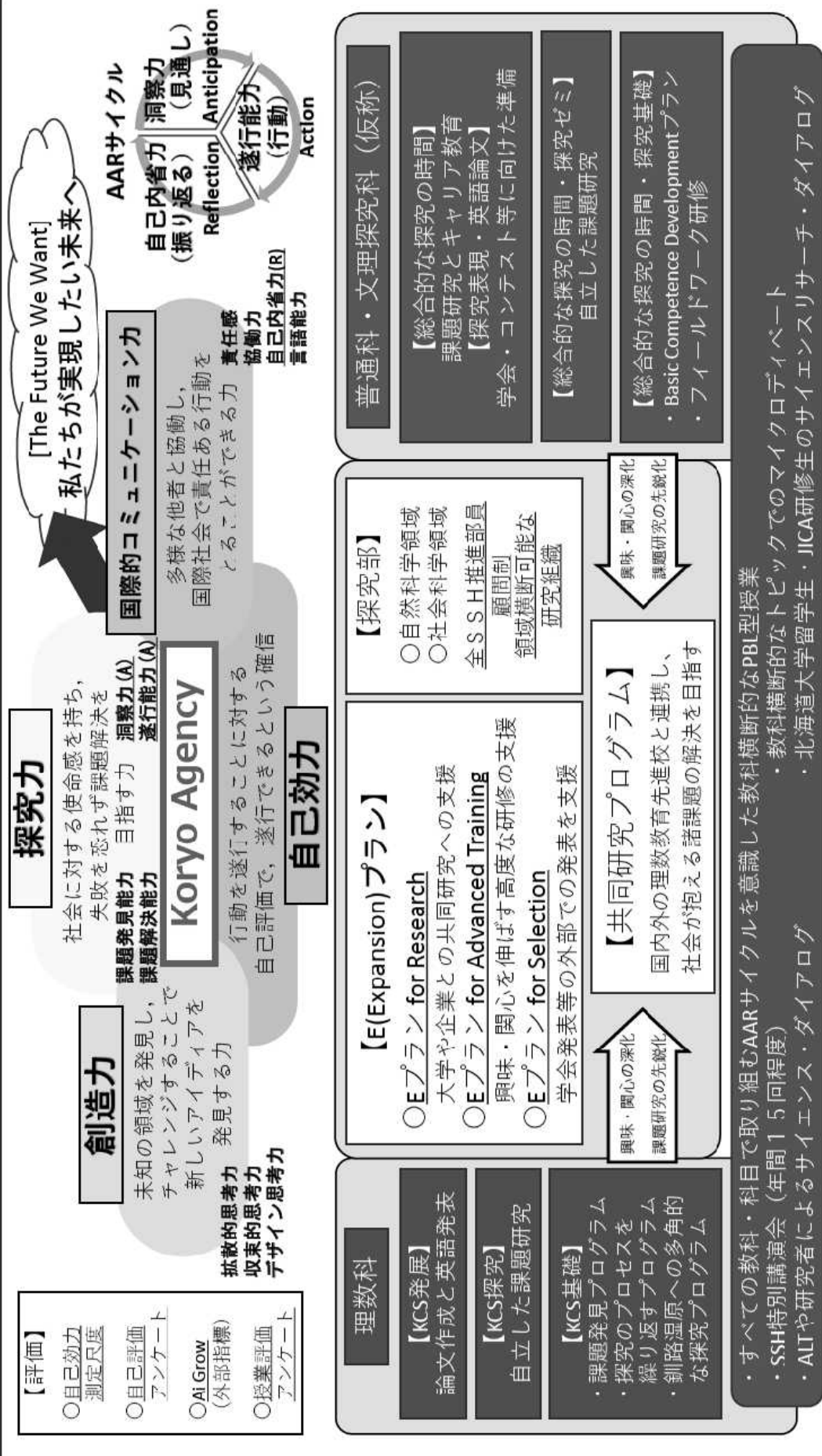
第Ⅲ期

よりよい未来を共創する科学技術イノベーターに求められる

「Koryo Agency」を育成するプログラムの研究開発

- Eプランの活用ビジョンを中間発表で検討する仕組みの構築
- コンピテンシを多面的で適切な評価方法の研究
(自己効力評価・教員評価・相互評価による評価)
- フィールドワーク等による課題発見プログラムの研究開発
- 海外の高校・SSH校との連携による共同研究プログラムの研究開発
- SSH特別講演会の充実(年間15回程度)
- 探究部による小中学校への出前講座の実施
- 科学系部活動の統合と探究部の創部
- 教科等横断的な視点でのPBL型授業の研究開発
- エージェンシーを構成するコンピテンシーのルーブリック作成による整理と体系化に関わる研究開発
- 配列表の作成を通じた効果的なコンピテンシ育成に関する研究開発

よりよい未来を共創する科学技術イノベーターに
求められる「Koryo Agency」を育成するプログラムの研究開発



第Ⅱ期 主体性・創造性・国際性を育成するコンピテンシス基盤型教育の研究開発
コンピテンシスベースの授業改善・E(Expansion)プランの開発

第Ⅰ期 「湖陵Century Scienceプラン」の研究開発
道東の自然環境を活用した先進的な理数教育プログラム

北海道釧路湖陵高等学校  	SSH 通信	発行日 2022/4/18 発行者：SSH 推進部 No.1
--	-----------------	---

令和4年度 SSHが始まります

今年の目標は「結果を求めるよりも、探究する過程を大切にしよう」です！

【Message】

今年度も新型コロナウイルスの影響で、どのような制限がかかるか分かりませんが、できる限り、湖陵高校の皆さんがいろいろな経験ができるようにSSH事業を進めたいと考えています。

このSSH通信では事業報告だけではなく、様々な呼びかけや取り組んで欲しいことなどを可能な限り、発行していきたいと思っております。

【Purpose of SSH】 ～釧路湖陵高校のSSHで目指していること～

1. 様々なことに主体性を持って取り組める生徒を育成する。
2. 知的好奇心を高め、柔軟で創造性を持った思考ができる生徒を育成する。
3. 客観性に基づいた考えを持つだけではなく、異なる文化や価値観を受け入れる寛容さを持った国際性を身につけた生徒を育成する。

では、主体性、創造性、国際性を身につけるために「この一年で何をすべきか？」ですが、正解はありません。生徒1人1人の資質も特性も違うわけですから、それぞれが試行錯誤しながら進んでいくことが求められるわけです。通常、教科の学習では正しい答えの導き方を学びますが、理数科の生徒が取り組む「KCS」、普通科の生徒が取り組む「総合的な探究の時間」では、正しい答えを求めるのではなく、「答えのない課題にどのように取り組むか」が重要なのです。

【Notice】

① Eプラン（Expansion Plan）の募集をします。

Eプランとは、簡単に言うと「君たちの知的好奇心を満たすために金銭面から後押しするよ」というものです。例えば、「普段から疑問に思っていることについて専門家にもっと詳しく教えて欲しい」とか、「探究活動において高校ではできない実験を大学に行ってやってみたい」みたいな、情熱を後押しするためのものです。どんどん募集してください。ちなみに詳しい説明は、5月以降に行います。今年の担当は蓮沼先生です。

② 総合的な探究時間の開始は5月中旬から開始予定

時間をかけて「探究する過程」を身につけて欲しいと考えています。総合的な探究の時間が始まるまで、様々な事柄にアンテナを張り、どのようなテーマを探究したいか考えておいてください。日常生活で生じた疑問は探究の良いテーマになり得ます。

【Operation plan】

KCS	(基礎) 2年次の探究活動を行うための資質やスキルを育成するための活動を行います。 (探究) 自ら設定したテーマに基づいて1年間をかけ探究活動を行います。最後は研究結果を日本語でポスターにまとめ発表します。 (発展) 課題研究の内容を日本語で論文にまとめた後、英語でポスターを作成・発表します。
総探	1年生は色々なことを考え、2年生の探究活動に向けた素地づくりの1年となります。 2年生は自ら設定したテーマについて探究活動を行います。最後はポスターを作成し発表となります。※継続して取り組むテーマについては口頭発表となります。

※KCSは「Koryo Century Science」の略です。100周年に因んでいるそうです。



(Expansion)プラン …突き抜けよう！！

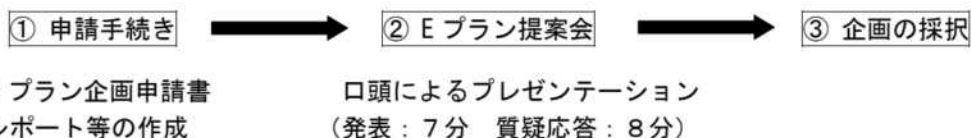
「失敗を恐れずに、いろいろなことにチャレンジしよう！！」

君たちが提案する、主体的な研修計画や外部発表を実現するプログラム。
「一生懸命探究したこと」や「科学への熱い思い」を実現する。

【E プラン：3つの募集領域】

- ① **E プラン for Research**…最先端の研修・研究にチャレンジ！！
対象：理数科のKCS、普通科の総合的な探究の時間、科学系部活動
- ② **E プラン for Advanced Training**…理想の研修を提案！！
対象：全校生徒
- ③ **E プラン for Selection**…発表会・学会に参加する権利を！！
対象：全校生徒

—E プラン申請から採択までの流れ—



①E プラン企画申請書の取得・・・E プラン掲示板（職員室前）の封筒より各自で取得する。
裏面にデータ提出の方法が記載されているので見逃さないように。

②提出書類 E プラン企画申請書 + 下記の資料

- ・E プラン for Research 研究内容と企画との関連性がわかるレポート
- ・E プラン for Advanced Training 対象領域への熱意と企画との関連性がわかるレポート
- ・E プラン for Selection 発表内容がわかる資料

【企画書〆切】

第1回	6月10日（金）	16：45 まで
第2回	9月12日（月）	16：45 まで
第3回	11月28日（月）	16：45 まで

【E プラン提案会】…プレゼンテーション（発表：7分 質疑応答：8分）

第1回	6月20日（月）	15：45 から
第2回	9月21日（水）	15：45 から
第3回	12月 5日（月）	15：45 から



E

Eプラン 北大研修 参加者を募集！

2年生の理数科を対象として実施していた北大研修ですが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、2年間実施できていませんでした。今年度は、1・2年生の理数科・普通科の生徒から希望者を募り、実施する方向です。なお、今後の感染状況に急激な拡大が見られる場合や、まん延防止重点措置や緊急事態宣言が発出された場合は、実施を見直す場合があります。

募集内容

- ・第1回北大研修の参加者40名程度（生物分野に興味・関心のある生徒）
実施日：8月4日（木）～5日（金）
 - ・第2回以降の北大研修希望者（生物分野以外に興味・関心のある生徒）
- ※応募に必要な書類や、満たすべき基準については裏面を参照してください。

【応募締切】6月10日（金）16時45分

【Eプラン提案会】6月20日（月）15時45分

プレゼンテーション（発表：7分程度 質疑応答：8分程度）

北大研修 ～過去の実施内容～

- ・研究室紹介、施設・設備の見学、大学教員による講義等
大学での最先端の研究実践に直接触れ、研究に取り組むスタンスや心構えを学ぶ。
- ・大学の教員、大学院生による、「探究活動」を充実させるための指導・助言
研究室より研究等について説明をしてもらう過程から、研究課題の発見方法、科学的な思考方法、発展的な探究手法、論文・ポスターの作成やプレゼンテーションにおける留意事項等を学ぶ。
- ・理系学部への進学及び進学後の研究活動に関する助言
理系の学部に進学して研究を行うために、高校時代に身につけておくべき能力等について学ぶ。

○第1回北海道大学研修の研究室

伊藤秀臣先生の研究室



佐藤長緒先生の研究室



加藤徹先生の研究室



英語で懸命に質疑応答

SSH 釧湖陵生が課題研究発表

科学技術分野で国際的に活躍できる人材を育成する文科省のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業で、指定校の釧路湖陵高校(嶋浩伸校長)は15日、同校体育館で英語による「KCS(湖陵・サンチェリー・サイエンス)発展課題研究」の発表会を行った。この日は、理数科3年生(40人)13グループがそれぞれ探究活動のテーマとした「発光バクテリアを利用した照明の作成」や「バナ

ナの皮から生分解性プラスチックを作る」「原形可視格子古く席巻まで好きな人が見える確率」などの研究成果をポスターにまとめ発表。質疑応答は、審査員

を務める運営指導委員や釧路市や釧路管内の教育委員会に所属するA・T(外国語指導助手)、1、2年生の生徒らから、さまざまな質問があり、中には、専門



探究活動の成果を発表する3年生

的なものもあったが、生徒たちは懸命に英語で対応していた。

永岡利基さん(3年)はメンバー3人と「津波の被害を減らす海岸地形の考察」をテーマに断熱材で水槽と海岸の模型を製作し、人工的に津波を起して実験した結果を発表した。「大変だったが、身近にある海岸についてこれまであまり考えたことがなく、海岸の地形にさまざまな種類があるということも気付いて勉強になった」と笑顔を見せた。

(嶋浩伸)

釧路湖陵高 KCS研究発表会

探究活動の成果報告

SSHの一環 英語で説明

【釧路発】釧路湖陵高校(端浩伸校長)は7月中旬、「KCS(湖陵・センチュリー・サイエンス)発展課題研究」の発表会を行った。理数科の3年生40人が参加。英語による探究活動成果の発表を通して、主体性・創造性・国際性の育成に努めた。



同校は、科学技術分野で国際的に活躍できる人材育成を目的とした文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業の指定校。KCSによる探究

の集大成として、英語による生徒の主体性・創造性・国際性の育成などを行っており、実際の探究活動などを行っており、口頭発表を行うことで、一

当日は、理数科3年生40人が13グループに分かれ、発表活動を行った。また、理数科の1・2年生約80人と審査員を務める管内の教育委員会などに所属するALT(外国語指導助手)8人がグループを回り、発表内容について英語で質疑応答を交わした。

探究活動のテーマは「自然林再生地における地表性昆虫の生態と指標としての役割」「バナナの皮から生分解性プラスチックを作る」「原点可視格子「円」」など。発表内容について、英語による多くの質問が寄せら

れ、中には専門的な言葉を用いた解説を求められる場面もみられたが、3年生の生徒は懸命に回答。また、英語で作成したポスターを活用して、表やグラフ、図などを用いて、自分たちの研究成果を堂々と発表した。



北海道創設湖陵高等学校
全日制110周年・定時制100周年記念式典

【釧路発】釧路湖陵高校
(橋浩伸校長)は9月下旬、
コナチンフォー・釧路文化
ホールで全日制110周年

全日制110周年、定時制100周年 校訓継承し世界に貢献 釧路湖陵高が記念式典

年・定時制100周年記念式典を挙げていた。式典は、在校生や同窓生ら約800人が出席し、同校の節目を盛大に祝った。橋校長は「誠、愛、勇」の校訓を受け継ぎ、今後も日本や世界の発展に貢献できる人材を送り出してほしい」と決意を新たに述べた。

同校は、大正2年に北海道庁立釧路中学校(旧制)として創立。昭和25年に釧路湖陵高として改称したのち、現在まで3万人を超える卒業生を輩出している。

式典には、道教委の大鐘秀峰委員や蝦名大也釧路市長らが来賓として出席した。

冒頭、橋校長があいさつ。同校の歴史を振り返るとともに「誠、愛、勇」の校訓を受け継ぎ、

今後日本や世界の発展に貢献できる人材を送り出してほしい」と式辞を述べた。

このほか、記念事業として、湖陵高29期卒業生で東京大学教授の栗原裕基氏が来校。特別講師として会長を務める吾妻正昭氏や島本幸一全日制同窓会長ら4人があ



最先端研究者から学ぶ 記念事業で講演会など

0日の栗原東大教授招き
記念事業で講演会など

を通過して、生徒たちの向上心・探究心の育成を目指すとともに、将来各分野で活躍できる人材育成の一助となることを目的としたもの。

栗原氏は、昭和52年に同校を卒業後、東大医学部へ進学。その後、スタンフォード大学博士研究員(ボスドク)、熊本大

全日制創立110周年記念事業として、湖陵高29期卒業生で東京大学教授の栗原裕基氏が来校。特別講師として会長を務める吾妻正昭氏や島本幸一全日制同窓会長ら4人があ

また、歴代校長ら16人に感謝状が授与された。

来賓からは、大鐘委員と蝦名市長があいさつ。このうち大鐘委員は、同校の道研究指定事業を活用した特色ある教育活動について、将来の道を進んでいく「充実した教育活動の展開は、生徒、校長先生や教職

員をはじめ地域の皆さまの尽力によるもの」と述べた。

在校生を代表して、全日新制生徒会長の小野咲来さんは「伝統をつぎの世代に」などと誇りを持って、将来の道を進んでいく「充実した教育活動の展開は、生徒、校長先生や教職

湖陵高」を引き継ぎ、その先の世代に脈々と受け継がれることを祈っている」と決意を語った。

理数科特別授業
課題研究で助言

4校時には理数科2年生に特別授業を行った。理数科の生徒は、1年次からスーパーサイエンスハイスクール(SH)の一環として、グループごとに課題研究を実施。ミルや柑類を使った繊維の汚れを落とす成分を抽出する方法「新しい画像識別アプリ開発」「微積分を使わない級数変形」など様々な分野で、課題研究を進めている。

栗原氏は、各教室で課題研究を進める生徒たちのもとを巡回し、質問や助言を行っていた。課題研究の内容について、指導助言を行った。生徒たちから質問に丁寧に答えるところに、研究の着眼点を

理数科特別授業
課題研究で助言

4校時には理数科2年生に特別授業を行った。理数科の生徒は、1年次からスーパーサイエンスハイスクール(SH)の一環として、グループごとに課題研究を実施。ミルや柑類を使った繊維の汚れを落とす成分を抽出する方法「新しい画像識別アプリ開発」「微積分を使わない級数変形」など様々な分野で、課題研究を進めている。

栗原氏は、各教室で課題研究を進める生徒たちのもとを巡回し、質問や助言を行っていた。課題研究の内容について、指導助言を行った。生徒たちから質問に丁寧に答えるところに、研究の着眼点を

理数科特別授業
課題研究で助言

4校時には理数科2年生に特別授業を行った。理数科の生徒は、1年次からスーパーサイエンスハイスクール(SH)の一環として、グループごとに課題研究を実施。ミルや柑類を使った繊維の汚れを落とす成分を抽出する方法「新しい画像識別アプリ開発」「微積分を使わない級数変形」など様々な分野で、課題研究を進めている。

栗原氏は、各教室で課題研究を進める生徒たちのもとを巡回し、質問や助言を行っていた。課題研究の内容について、指導助言を行った。生徒たちから質問に丁寧に答えるところに、研究の着眼点を

令和4年度
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書 5年次

令和5年3月発行

指定校番号：3001
学 校 名：北海道釧路湖陵高等学校