

平成 29 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
Super Science Highschool

研究開発実施報告書

《第 5 年次》

令和 4 年 3 月



山形県立鶴岡南高等学校

巻頭言

山形県立鶴岡南高等学校長 坂尾 聡

平成 24 年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の第Ⅰ期目の指定を受け、科学技術の発展を担う『人財』の育成に取り組み、本年度で通算 2 期 10 年目となりました。

第Ⅰ期の指定では、研究開発課題として「科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の育成を目指す研究」を掲げ、育成すべき人間像として ①科学リテラシーと ICT 活用能力を身につけた人材 ②探究心と課題解決能力を持った人材 ③グローバルな視点で世界を見据える人材の 3 つを示し、さらに 5 つの研究分野とそれぞれの仮説を設定して、その実践と検証・評価そして課題を確認しながら研究開発を進めました。本校の SSH は、理系の生徒に特化した事業として捉えるのではなく、全ての生徒が課題研究に取り組み課題解決を目指すことを特色としております。特に、理数科も普通科理系も普通科文系も混ざって探究活動を行い、すべての教員が指導者として生徒の活動を支援することで、豊かなテーマ設定が可能となりました。このスタイルを確立させたことが第Ⅰ期の成果のひとつであり、現在まで引き継がれ高い評価を得ています。

第Ⅱ期の指定では研究開発課題として「『TSURUOKA SCIENCE CLUSTER』における SSH 活動の深化における科学技術の発展を担う『人財』の育成」として、地域にある最先端の研究機関や大学・企業・自治体や近隣の SSH 校をはじめとする様々な高等学校との連携により、幅広い視野で多様なテーマでの探究活動を深化・発展させることで、課題研究をさらに活性化することを目的として設定しました。また、SDGs 未来都市、学術文化都市「鶴岡」をモデルとしながら、地域や日本の抱える課題や問題を発見し解決する「『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築」を担う『人財』の育成もまた大きな柱として取り組んできました。

学校内外での探究活動や成果発表の活動はこの第Ⅱ期で驚くほど向上しました。このような生徒たちの大きな変容と成果は、今年の SSH 運営指導委員会でも多くの委員の方から賞賛されました。このような生徒の力の伸長は、SSH 指定により、新しいカリキュラムづくりをはじめとして、真剣に取り組んできた指導方法の研究と蓄積、評価方法の研究など生徒の指導に当たった職員の努力の結果に他なりません。特に、本校の SSH 事業が、理数系の教職員だけでなく、全教職員が取り組んでいることが生徒の変容につながっていることは明らかであります。

この 2 年間はコロナ禍の影響で当初の計画通りに実施できなかった事業も多くあり、やむを得ず代替の事業を急遽実施しております。特に、台湾への進路研修が 2 年続けて中止になり、SSH 事業開始時から継続しておりました台北市立建国高級中学との英語による研究発表の交流ができなかったことは大変残念でありました。しかし、生徒と担当教員の努力によってオンラインでの研修交流に変更したことにより、その目的を果たすことができました。また、オンライン活用を SSH 事業にも積極的に取り入れることで、これまで気付かなかった新しい発想も生まれてきました。このようにコロナ禍であってもピンチをチャンスに変え、これまでの取り組みをさらに進化・発展させることができました。

今年度は、第Ⅱ期研究開発の最終年次に当たることから、実施してきた評価アンケートなどにより、研究結果の検証をしっかりと行いました。本校は本事業の成果をいかし、今後も地域との連携をいかした探究活動を更に進化させ、科学技術の発展と地域活性化を担う『人財』を育成していく所存です。

終わりに、長く SSH 活動の推進にご指導、ご支援をいただきました運営指導委員の方々をはじめ、大学、高等教育機関、研究機関、自治体、企業、連携校等関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。今後とも本校教育のさらなる進展のために、ご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

目 次

別紙様式1-1 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
別紙様式2-1 令和3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
山形県立鶴岡南高等学校SSHⅡ期目の取組の概要	15
第1章 A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した 探究活動の深化発展に向けた研究	19
A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	
A-②全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展	
A-③探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開拓と拡大	
A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成	
A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組	
第2章 B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力と コミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究	43
B-⑥「情報・科学コンピテンシー」の開拓とカリキュラム開発	
B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成	
B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大	
第3章 C 理数体験充実のためのプログラム開発による 広い視野を持った理数系人材を育成する研究	50
C-⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発	
C-⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究（成果の公表・普及）	
C-⑪研究成果の社会への還元と発信（成果の公表・普及）	
C-⑫大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充	
C-⑬大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究	
第4章 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究	69
D-⑭評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究（事業の評価）	
D-⑮運営指導委員会の開催	
D-⑯報告書の作成	
第5章 山形県立鶴岡南高等学校SSHⅡ期目までの成果	75
第6章 関係資料	78
6-1 教育課程表	
6-2 令和3年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 ①第1回運営指導委員会 ②第2回運営指導委員会	
6-3 データおよび参考資料	
6-4 課題研究テーマ一覧	
6-5 山形県立鶴岡南高等学校SSH体制	

①令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題		「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う『人財』の育成																																																													
② 研究開発の概要		<p>地域に根付く最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣のSSH、SPH校等（TSURUOKA SCIENCE CLUSTER）との連携により、幅広い視野で多様なテーマでの探究活動を深化・発展させることで、地域や日本、世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付け、学術文化都市「鶴岡」を牽引し、世界で活躍する科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の持続的な育成を行うための以下の研究を行う。</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p>																																																													
③ 令和3年度実施規模		<p>基本的には全校生徒（584名）と全教員を対象とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科 コース</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>理数科</td> <td>※41</td> <td>1</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>123</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">普通科</td> <td>理系</td> <td>※80</td> <td>2</td> <td>85</td> <td>2</td> <td>82</td> <td>2</td> <td>247</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>※80</td> <td>2</td> <td>65</td> <td>2</td> <td>74</td> <td>2</td> <td>219</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>201</td> <td>5</td> <td>192</td> <td>5</td> <td>196</td> <td>5</td> <td>589</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>（備考）※まとめ募集のため、第1学年は次年度の予定人数</p>								学科 コース	第1学年		第2学年		第3学年		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	理数科	※41	1	42	1	40	1	123	3	普通科	理系	※80	2	85	2	82	2	247	6	文系	※80	2	65	2	74	2	219	6	計	201	5	192	5	196	5	589	15
学科 コース	第1学年		第2学年		第3学年		計																																																								
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																							
理数科	※41	1	42	1	40	1	123	3																																																							
普通科	理系	※80	2	85	2	82	2	247	6																																																						
	文系	※80	2	65	2	74	2	219	6																																																						
計	201	5	192	5	196	5	589	15																																																							
		<p>≪全校生徒を対象とする取組≫</p> <p>A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究</p> <p>A-②全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展</p> <p>B-⑥「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発</p> <p>B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成</p> <p>B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大</p> <p>C-⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発</p> <p>C-⑪研究成果の社会への還元と発信</p> <p>≪理数科または科学部の生徒を対象とする取組≫</p> <p>A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成</p> <p>C-⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究</p> <p>C-⑫大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充</p> <p>≪特別に興味を持って研究を進める生徒を対象とする取組≫</p> <p>A-③探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大</p> <p>A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成</p> <p>A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組</p> <p>≪教員中心の取組≫</p> <p>C-⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究</p> <p>C-⑪研究成果の社会への還元と発信</p> <p>C-⑬大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究</p> <p>D-⑭評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究</p>																																																													

D-⑮運営指導委員会の開催

D-⑯報告書の作成

④ 研究開発の内容

○研究開発計画

第1年次 (平成29年度)	<p>研究体制の確立、各プロジェクトの内容の整備</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none">・「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究をする。・学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の実施に伴うシラバスの整備と評価方法の周知を行い、スムーズに進めていけるようにする。・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の充実を目指す。・科学部の活動を充実させる。・外部コンテスト等への積極的に参加するよう働きかける。 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none">・学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」を開設し、ICT活用能力向上カリキュラムの開発を行う。・海外の高等教育校との相互交流を実施する。・本校鶴南ゼミ発表会において他校生徒による発表を取り入れる。 <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <ul style="list-style-type: none">・鶴翔アカデメイア（大学模擬講義）を充実させる。・鶴南キャリアプログラムを充実させる。・鶴南ゼミの活動で小中学生と関わる部分を創っていく。・理数セミナーを充実させる。・探究活動が進路実現へどのように関連しているかの研究を進める。 <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none">・鶴南ゼミ発表会でルーブリックによる評価を導入する。・卒業生追跡調査の実施。
第2年次 (平成30年度)	<p>研究体制の改善、各プロジェクトの内容の拡大・深化</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none">・学校設定教科「探究」学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」の実施に伴うシラバスの整備と評価方法の周知を行い、スムーズに進めていけるようにする。・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野では鶴岡市や地域の団体との連携企画を実施する。・外部コンテスト等への参加者に対し勉強会を開く。 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none">・海外の高等教育校と姉妹校締結を目指す。・鶴南ゼミ発表会では周囲の高校の発表本数の増加を目指す。 <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <ul style="list-style-type: none">・小中学生に本校の探究活動について知ってもらう機会の増加を目指す。 <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none">・各種評価方法を実施してみての反省点を出し、専門的視点から助言を頂く。

第3年次 (令和元年度)	<p>中間検証の実施</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2・3年生の合同ゼミの実施により、上学年からの継承を目指す。 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外の高等教育校と相互交流の上、姉妹校締結をする。 <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高等学校間でお互いの発表会の行き来を拡大していく。 ・小中学校と組織的に連携した活動を企画していく。 <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教員間の目線合わせと使いやすいルーブリック表の作成を目指して評価に関する校内研修会を実施し、より本校に適した評価の形を整えていく。
第4年次 (令和2年度)	<p>中間評価を踏まえた取組の見直し、改善</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鶴南ゼミマニュアルを作成し、活用する。 ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。 ・鶴南ゼミは2期目終了後の探究活動の在り方も模索していく。 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。 <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。 <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。
第5年次 (令和3年度)	<p>5年間のSSH事業の検証</p> <p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年間のSSH事業の検証・総括 <p>B 科学的コンピテンシーを伸長し、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年間のSSH事業の検証・総括 <p>C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年間のSSH事業の検証・総括 <p>D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年間のSSH事業の検証・総括

○教育課程上の特例

学科 コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	情報・科学コンピテンシー	2	社会と情報	2	第1学年
	鶴南ゼミ（基礎）	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	鶴南ゼミ（探究）	1	課題研究	1	第2学年
普通科 理系	情報・科学コンピテンシー	2	社会と情報	2	第1学年
	SS数学	18	数学I, A, II, B, III	18	第1～3学年

	SS物理	18	物理基礎・物理	18	第1～3学年
	SS化学		化学基礎・化学		
	SS生物		生物基礎・生物		
	鶴南ゼミ（基礎）	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	鶴南ゼミ（探究）	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
普通科 文系	情報・科学コンピテンシー	2	社会と情報	2	第1学年
	SS数学	14～17	数学Ⅰ, A, Ⅱ, B	14～17	第1～3学年
	SS物理	11	物理基礎	11	第1～3学年
	SS生物		生物基礎・生物		
	SS地学		地学基礎・地学		
		鶴南ゼミ（基礎）	1	総合的な探究の時間	1
	鶴南ゼミ（探究）	1	総合的な探究の時間	1	第2学年

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・ コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
全科共通	鶴南ゼミ（基礎）	1	鶴南ゼミ（探究）	1	総合的な 探究の時間	1	全校生徒

「SS数学」については科目の枠にとらわれずに系統的・効果的に学習を進める。「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS地学」については「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の科目の枠にとらわれずに系統的な学習で発展的内容にも踏み込み、かつ探究活動への効果的な連動、動機付けとなるように工夫して進める。「情報・科学コンピテンシー」については1年次の科学的コンピテンシーの伸長を目指しながら行う発表活動を中心とした授業展開により、2年次の探究活動をスムーズに進めることができるようにする。

○具体的な研究事項・活動内容

A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

- ・「SS数学」「SS物理」「SS生物」の継続した教材開発、指導法の研究（1、2、3年生対象）
- ・「SS化学」「SS地学」の継続した教材開発、指導法の研究（2、3年生対象）

A-②全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展

- ・鶴南ゼミマニュアルの作成、活用
- ・上学年からの継承を目指し、2・3年合同ゼミの開催

A-③探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大

- ・地域課題の解決に関わる諸団体と連携しながらの探究活動実践

A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成

- ・「鶴南ゼミ」での外部との連携講座の拡大と複数年にわたる継続研究の拡大
- ・山形大学農学部食料生命環境学科加来伸夫教授の指導・助言を頂きながら、研究活動の深化・発展

A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組

- ・参加大会数12、参加生徒のべ数166名

B-⑥「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

- ・「情報・科学コンピテンシー」の指導法と教材開発、防災に関する講演会の実施

B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

- ・ICT機器を活用した授業の拡大と効果の検証、指導方法の改善

B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大

- ・「台湾での海外進路研修の実施」（11月10日～13日）と英語を用いた交流に向けた事前学習と「鶴南ゼミ（探究）」の研究内容の英語を用いた発表交流会の実施

C-⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発

- ・鶴岡市および地元企業の協力の下「鶴南キャリアプログラム」を実施

C-⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究

- ・本校生徒による小中学校での授業実践
- ・他校の発表会でのポスター発表
- ・SSH生徒研究発表会、東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会、山形県探究型学習課題研究発表会への参加

C-⑪研究成果の社会への還元と発信

- ・「鶴南ゼミ中間発表会」「鶴南ゼミ全体発表会」の実施

C-⑫大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充

- ・令和2年度 理数セミナーⅡ（令和3年3月18日～20日）（理数科2年生対象：つくば研修）
- ・令和3年度 理数セミナーⅠ（令和3年4月26日～28日）（理数科新2年生対象：宮城研修）

C-⑬大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究

- ・「鶴南ゼミ」や科学部の研究成果や活動内容を希望する進路の実現に活用するために、学校推薦型・総合型選抜の積極的な活用と研究

D-⑭評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究

- ・評価に関する教員研修会の実施
- ・「基礎調査（生徒アンケート）」、民間業者の思考力等を調査する試験の実施
- ・卒業生追跡調査の実施

D-⑮運営指導委員会の開催

- ・年2回の運営指導委員会における運営指導委員の方々からの指導・助言による事業改善

D-⑯報告書の作成

- ・今年度の取組についてまとめた研究開発実施報告書の作成、発行

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

成果の普及方法は次のとおりである。

- ① ホームページに各種取組の紹介を掲載する。
- ② SSH通信（年4回）を作成して、関係者に配布する。
- ③ 10月に鶴南ゼミ中間発表会、2月に鶴南ゼミ全体発表会を開催して研究成果を発表、公開する。
- ④ 年度末に作成する研究開発実施報告書と鶴南ゼミ（探究）要旨集を関係者に配布する。

○実施による成果とその評価

- A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究
- ・今年度新たに普段の鶴南ゼミの活動を評価するルーブリック表を作成し、使用した。生徒への適切なフィードバックで活動、発表内容の向上が見られた。
 - ・今年度新たな活動として第三学区コミセン主催の住民学習講座で2回、地域活性化ゼミの活動を紹介し、地域とのつながりを強めることができた。
 - ・昨年度より行っている化学ゼミのシルク産業との連携した取組も研究内容を引き継ぎ、さらに深化させることができた。
- B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究
- ・今年も昨年に引き続き台湾研修が中止となってしまったが、台湾建国高級中学とは「オンライン交流会」を実施し、交流することができた。また、この交流会の前にはリハーサルも兼ねて本校1・2年生による「鶴南ゼミ英語発表会」も実施した。
 - ・昨年度に引き続きJSSFにオンラインで参加し、英語を用いた多岐にわたる活動を通し、国際的視野を大いに養うことができた。
- C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究
- ・コロナ禍にもかかわらず鶴南ゼミ中間発表では3校8テーマの近隣高校から発表のご協力をいただき、交流することができた。鶴南ゼミ全体発表会は直前に新型コロナウイルスの影響により校内の生徒教員のみでの実施となった。
 - ・理数セミナーは新型コロナウイルスの影響で現地に行き研修を行うことはできなかったが、オンライ

ン等も用いながら代替事業を計画、実施することができた。

D S S H事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・学校設定教科『探究』の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」の評価法について、新学習指導要領による新しい3観点に整理して実施した。また、発表会以外の場面についてルーブリック表を作って評価した。

○実施上の課題と今後の取組

A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

- ・鶴南ゼミ活動の充実のために教員による評価の精度を上げる。
- ・地域活性化ゼミでは他校の同じような取組をしているグループと情報交換、連携をしながら進める。
- ・化学ゼミのシルク産業との連携は商品開発や鶴岡市の養蚕の歴史との関わりから地歴科との横断的な学びの可能性を探っていく。
- ・科学技術コンテスト、科学の甲子園等の参加者に対し、支援を強力にして臨む。

B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

- ・台北市立建国高級中学と相互交流を更に進めるためにどのようなことができるかの検討をする。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究

- ・小中学生への発信について、地区の小中学校科学展での本校生徒の発表機会の可能性を探る。
- ・令和6年度から統合となる鶴岡北高校との連携、また、今年度からS S H校となった酒田東高校との連携をはじめとする近隣高校との連携を充実させる。
- ・オンライン参加も含めた外部発表機会を増加させ、研究内容の発信および発表内容や発表手法の研鑽を目指す。
- ・探究活動と教科指導をリンクさせた学校推薦型・総合型選抜等への対応を目指す。

D S S H事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・1つ1つのS S H事業についてその取り組みが本校の事業の中で有効に機能しているかどうか、事業の目標達成状況がどのくらいであるかを、客観性を高めることを意識しながら、評価法を改善・工夫し実践していく。
- ・S S H事業の評価をより組織的に進めていくために、大学教員等の評価の専門員を含めた評価の専門組織（評価委員会）を立ち上げる。評価計画を見直し、評価基準の検討、評価の分析等をより客観的に行う。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

本校主催で中止、変更になった主な事業

- ・台湾進路研修（11月10日～13日）が中止となり、東北地区研修（11月11日～13日）と建国高級中学とのオンライン交流会（11月18日）で代替。
- ・鶴南キャリアプログラム（6月18日）が中止となり、講演「進路選択の際に考えたことなど」（11月11日）で代替。
- ・令和2年度 理数セミナーⅡ（令和3年3月18日～20日）が中止となり、「鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修」（3月18日・19日）で代替。
- ・令和3年度 理数セミナーⅠ（令和3年4月26日～28日）が中止となり、「理数セミナーⅠ代替研修」（4月27日・28日）で代替。

②令和3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	(根拠となるデータ等を④関係資料に掲載すること。)
<p>A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究</p> <p>A-①「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究 「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS地学」の継続した教材開発と指導法の研究がなされている。オンラインツールも含めたICT活用の場面に授業の中でも積極的に取り入れ、効果的な学習につなげることができた。</p> <p>A-②全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「鶴南ゼミ(基礎)」(第1学年生徒全員対象) 1年を通じて1単位で自然クラス毎の活動で「物理」「化学」「生物」「地学」「数学」「英語」を各3時間「ディベート」を6時間で実施した。他の生徒のプレゼンを聞いたり、ディベートの手法を学んだりする中で他人の考え方への共感や反論の視点が身についてきており、発表会では積極的に質問をする1年生の姿が目立った。 ・「鶴南ゼミ(探究)」(第2学年生徒全員対象) 15ゼミ(物理A、物理B、化学A、化学B、生物A、生物B、地学、数学、家庭科、保健体育、慶應義塾大学先端研特別研究生、社会科学、国語、英語、芸術)で実施した。2・3年生の合同ゼミを実施し、先輩の成果や課題を引き継いだ。「鶴南ゼミマニュアル」を作成、活用し、ゼミ活動が全般的にまとまりのあるものに整備されてきた。発表の場における質問の回数・質は年々向上してきている。全体発表の場で臆することなく質問できる生徒が増え、質問内容も発表の趣旨を捉えた上での建設的なものとなっている場合が多く、そうした雰囲気が醸成されてきている。 ・「鶴南ゼミ(発展)」(第3学年生徒全員対象) 7講座(上級国語、標準国語、数学IAⅡBⅢ、数学IAⅡB、英語①、英語②、学問研究)を前期・後期それぞれ開設し、生徒は前期・後期で1つずつ講座を取る形で実施した。どのゼミ活動においても、本質をつかもうとする生徒達の姿勢が見られ、その結果としてどのような問題にも柔軟に対応できるまでになっている。また、一人では解決できない課題も他者と協力することで様々な困難を乗り越えて解決する経験もできている。 <p>A-③探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大 今年度の地域活性化ゼミのテーマはこれまでの流れを受けてSNSでの発信、そして空き家をテーマとした取組があった。鶴岡市の空き家の現状の調査や関係する組織の方々との対談等を通じて、空き家問題を解決する独自のアプローチをビジネスプランとして練り上げた。活動の中で「やまがたイノベーションプログラム」に参加し、予選を通過して本選出場を果たした。そして、今年度新たな活動として第三学区コミセン主催の住民学習講座で2回、地域活性化ゼミの活動を紹介させていただく機会を得、地域とのつながりをまた一つ強めることができた。また、昨年度より行っている鶴岡市のシルク産業と連携した取組も研究内容を引き継ぎ、さらに深化させることができた。</p> <p>A-④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学部の部員数は33で過去最高となった。山形県探究型学習課題研究発表会では科学専門部の部で最優秀賞を受賞し、次年度の全国総合文化祭東京大会への出場権を獲得(12年連続)した。 ・鶴南ゼミにおいて外部研究機関・教育機関と連携をしている部分については生徒数58、テーマ数15である。テーマ数の内訳は慶應義塾大学先端生命科学研究所1、鶴岡高専5、山形大学農学部6、山形県水産研究所1、東北公益文科大学1、鶴岡高専と山形大学農学部1。 <p>A-⑤国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本水産学会春季大会高校生ポスター発表 6名参加、発表 ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表 	

- ・第11回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表
- ・全国SSH生徒研究発表会 1名参加
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム(7名)参加、総合6位
- ・山形県高校生英語ディベート大会 1チーム(6名)参加
- ・やまがたイノベーションプログラム2021 1チーム(2名)参加 予選突破、本戦出場
- ・Japan Super Science Fair2021 2名参加、発表
- ・科学地理オリンピック日本選手権兼国際地理オリンピック選抜大会山形県予選 113名参加
- ・数学オリンピック 2名参加
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 22名参加、発表
科学専門部の部 地学分野 最優秀賞受賞4名 一般の部 地域課題分野 優良賞受賞5名
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 1名参加、発表

B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

B-⑥「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

平成29年度、それまでの「情報・科学リテラシー」を発表能力等の向上に更に力を入れるべく「情報・科学コンピテンシー」に改めて実施した。地震や火山などの自然災害に関する講演を研究職に就いている本校OBに講師をお願いし実施することができた。実習で取り組んできた災害学習について、更に深化させることができた。また、今年度はプログラムに関しての学習を行い、基礎的な内容を確認するとともにテーマに即して各自が調べ検証する方法を学んだ。来年度以降の探究活動におけるデータ処理につながっていくことが期待できる。

B-⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

生徒一人ひとりがタブレット端末を使用する授業も実践され、ICT機器を用いることによる学習の拡大深化が進められている。発表会では質問された箇所に関連する資料をスクリーンに映し出しながら回答する研究グループが多数あり、発表者と質問者との間のコミュニケーションスキルの向上が見られた。コロナ禍が続く中、リモートでの活動や行事がかなり多くなってきており、機器の使用についても教員生徒ともに慣れてきたこともあり、会議や講演、プレゼンテーションや意見交換等での運用技術も際立って伸びてきた。

B-⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大

- ・今年も昨年に引き続き台湾研修が中止となってしまったが、台湾建国高級中学とは「オンライン交流会」を行った。海外で探究活動を行っている学生のプレゼンテーションに刺激を受け、その後の探究活動へ意欲的に取り組むことができた。また、この交流会の前にはリハーサルも兼ねて本校1・2年生による「鶴南ゼミ英語発表会」も実施した。
- ・昨年度に引き続き2名の生徒がJSFに参加した。各校代表生徒による研究活動の発表や、専門家による講義、ディスカッション、小グループに分かれての課題解決学習など英語を用いた多岐にわたる活動を通し、国際的視野を大いに養うことができた。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究

C-⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発

- ・新型コロナウイルスの影響で6月に予定されていた鶴南キャリアプログラムが中止となったが、代替として11月に講師日詰法律事務所・弁護士 日詰 直史 氏による講演「進路選択の際に考えたことなど」が実施され、高校から大学時代の話、司法試験、地元に戻って働くという選択をした理由などの話を通じて就職先としてこれまで考えてこなかった地元を選択肢に入れるきっかけとなった。

C-⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究(成果の公表・普及)

- ・日本水産学会春季大会高校生ポスター発表(3月 オンライン)への参加
- ・東北地区課題研究英語発表会(6月23日 岩手県立水沢高等学校)への参加
- ・令和3年度SSH生徒研究発表会(8月4日~ 神戸市他)への参加
- ・本校生徒による小中学校での授業実践(英語ゼミ小学校4回、数学ゼミ中学校2回、小学校1回)
- ・山形県立酒田東高等学校課題研究中間発表会(10月20日 酒田東高)への参加

- ・Japan Super Science Fair（11月2日～5日 オンライン）への参加
- ・令和3年度山形県探究型学習課題研究発表会（12月18日 山形市）への参加
- ・山形県立加茂水産高等学校課題研究発表会（1月20日 加茂水産高）への参加
- ・令和3度東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（1月22日 オンライン）への参加
- ・「マスフォーラム（数学生徒研究交流会）」（1月22日 オンライン）への参加
- ・地域活性化ゼミの活動放送（4月20日放送「やままる」、5月21日放送「おはよう山形」）
- ・鶴岡第三学区住民学習講座「令和まなび塾」（6月26日、10月23日 第三学区コミセン）における探究成果の発表

C-⑩研究成果の社会への還元と発信（成果の公表・普及）

- ・鶴南ゼミ中間発表会（10月14日）実施
発表者は本校2学年生徒全員192名と外部高校生16名。テーマ数はSS探究38、HS探究33、山形県立加茂水産高等学校1、山形県立酒田東高等学校2、酒田南高等学校5の合計79のポスター発表を本校体育館および剣道場にて行った。
- ・鶴南ゼミ全体発表会（2月17日）実施
発表者は本校2学年生徒全員192名。午前は1年生によるディベート大会決勝戦とステージ発表を荘銀タクト鶴岡で行った。ステージ発表のテーマ数はSS探究5、HS探究2の合計7。午後からはポスター発表を本校体育館および剣道場にて行った。テーマ数はSS探究33、HS探究31の合計64。

C-⑪大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充

- ・令和2年度 理数セミナーⅡ（令和3年3月18日～20日）（理数科2年生対象：つくば研修）
新型コロナウイルスの影響で中止し、代替事業「鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修」を令和3年3月18日・19日に実施
- ・令和3年度 理数セミナーⅠ（令和3年4月26日～28日）（理数科新2年生対象：宮城研修）
新型コロナウイルスの影響で中止し、代替事業「理数セミナーⅠ代替研修」を令和3年4月27日・28日に実施

C-⑫大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究

鶴南ゼミや科学部の研究成果や活動内容を進路実現に結びつけるための学校推薦型・総合型選抜の積極的な活用と研究を行った。

<令和3年度の主な進学実績>合計31名

- 東北大学 AOⅡ（理学部数学科1、医学部保健・看護学科1）合計2
AOⅢ（工学部電気情報理工学科1、工学部機械知能航空工学科1）合計2
- 弘前大学 総合型 医学部医学科1
- 山形大学 学校推薦型（医学部医学科3、医学部看護学科1、地域教育文化学部1）合計5
- 筑波大学 学校推薦型（生命環境学群地球学類1、理工学群物理学類1）合計2
- 新潟大学 学校推薦型 理学部生物学科1
- 東京学芸大学 学校推薦型 教育学部中等国語学科1
- 山形県立保健医療大学 学校推薦型 保健医療学部看護学科1
- 宮城学院女子大学 総合型 教育学部1
- 立教大学 指定校推薦型 経済学部1
総合型 異文化コミュニケーション学部1
- 上智大学 学校推薦型 総合人間科学部1
- 日本大学 学校推薦型 薬学部1
- 関西外国語大学 学校推薦型 英語キャリア学部1
- 酪農学園大学 学校推薦型 獣医学部1
- 順天堂大学 学校推薦型 保健医療学部1
- 新潟薬科大学 学校推薦型 薬学部1
- 龍谷大学 学校推薦型 文学部1

会津大学 学校推薦型 短期大学部 1
 宮城大学 学校推薦型 看護学部 1
 慶應義塾大学 指定校推薦型 商学部 1
 聖マリアンナ医科大学 指定校推薦型 医学部医学科 1
 明治薬科大学 指定校推薦型 薬学部 1
 防衛大学校 学校推薦型 理工学専攻 1

D S S H事業を推進するための評価・検証方法の研究

D-⑭評価・検証法の研究とS S H事業を効果的に運営するための研究

・探究活動の評価の改善

学校設定教科『探究』の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」の評価法について、新学習指導要領による新しい3観点に整理して実施した。また、発表会以外の場面についてルーブリック表を作って評価した。

・鶴南ゼミ中間発表会と全体発表会の生徒アンケートから

中間発表会から全体発表の間に研究内容を充実させ、自分の成長を認めている生徒が多数おり、達成感・満足感をもって活動に励むことができたのではないかと考えられる。

・教員評価に関する校内研修と実際の教員評価から

教員による生徒発表の評価に当たり、教員の研修会を行い、評価基準の目線合わせとともにルーブリック表や評価方法についての意見交換も行った。また、今年度はプレゼン力、ポスター・スライド作成力、質疑応答力もより適切に評価できるように、ルーブリック表を一部改訂した。

・1年を通じた探究活動の振り返りアンケートから

1年生では「鶴南ゼミ（基礎）」の活動が次年度の自分の探究活動のテーマを決めていくに当たり、参考になった、と多くの生徒が回答している。また、2年生では春に行った2・3年の合同ゼミでの先輩からのアドバイスが参考になったと回答している生徒が多く、「鶴南ゼミ」の大きな流れはうまく回ってきていると考えられる。

・S S H基礎アンケートやS S H意識調査から

平成28年度～令和3年度で過年度比較を分析する中で、本校のS S Hでの取り組みや理科・数学に関する能力やセンス向上に対して、大きな期待を抱いて入学してくる生徒が年々増加していることが読み取れる。また、本校の生活を通して学年を追うごとに生徒は興味・姿勢・能力が向上している傾向が見られる。

・GPSテストから

GPSテストでは3つの思考力（批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力）を測ることができる。今年度を含め最近3年間の結果が（資料D-7）である。1・2年生ともに協働的思考力が批判的思考力や創造的思考力に比べて良い結果が出ている。

・卒業生追跡調査の実施

平成27年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成29年度卒業生（大学学部卒業を想定）を対象に卒業生追跡調査を実施した。昨年度からweb回答のみの受付にしているが、回答数はこれまでと大きく変わっていない。

D-⑮運営指導委員会の開催

令和3年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校S S H運営指導委員会（7月6日）

令和3年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校S S H運営指導委員会（1月26日）

D-⑯報告書の作成

*上記D-⑭の評価・検証を行うと共に、年度末に研究成果を報告書としてまとめる。

② 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を④関係資料に掲載すること。）

A 理数才能を伸ばさせ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

・鶴南ゼミ活動の充実

客観的データを取得するにはどうすればいいか、データ採取の際に留意すべきことはどのような部分か等についてはまだ改善の余地がある。「鶴南ゼミマニュアル」を作成したことで、特にデータ処理につ

いては統計処理を行うグループが増えるなど一定の成果はあったが、まだまだ活用しきれていない。また、生徒の評価をする際の教員の目線合わせがまだ不十分である。研修会を行ってある程度観点の目線合わせができた上で評価に臨んだが、全体発表会の評価シートからは、まだ教員間でばらつきがある。

・地域活性化ゼミの取組

他校でも同じような取組をしているグループがあるので、うまく情報交換をし、先行事例を生かして、その上に新たな取組を上乗せしていけるような情報調整組織があるとよく、そういう役割を本校が担っていく必要がある。

・化学ゼミのシルク産業との連携

鶴岡市の企業と連携して行うシルクを使った商品開発や鶴岡市の養蚕の歴史との関わりから地歴科との横断的な学びの可能性を探っていく。

・科学技術コンテスト等への参加者への支援

科学技術コンテスト、科学の甲子園等の参加者に対して少しでも良い結果につながるよう複数名の教員配置をするなどして支援を強力にして臨む。

B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

・台北市立建国高級中学との連携

相互交流を更に進めていくためにどのようなことが出来るかを検討していく。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人材を育成する研究

・小中学校への発信

次年度も引き続き小中学生への発信を強化する。具体的には、地区の小中学校科学展の開催時にポスター発表を行わせてもらい、参加小中学生との交流の可能性を模索していく。

・近隣高校との連携

鶴岡北高等学校と統合し中高一貫校が設置されることとなっているが、今年度もお互いの現状把握や発表会参加（コロナの影響でできず）にとどまったので、鶴岡北高との具体的な連携を検討していきたい。また、今年度SSHに採択された山形県立酒田東高等学校とは発表会のみならず、理数科・理数探究科での交流も行っている。今後この庄内地区の2校が積極的に生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図り、それを公開していくことで、より地域全体の科学的素養の醸成につなげていくことができる。

・外部発表機会の増加

研究内容の発信および発表内容や発表手法の研鑽をねらいとして、オンライン参加の選択肢も十分に考慮に入れながら外部発表会への参加機会を増やす。

・学校推薦型・総合型選抜等への対応

志望理由や活動実績が入学後の研究活動に必要な学力としてより重視される場合が多い為、探究活動と教科指導をリンクさせながら思考力・判断力・表現力等を向上させる為の指導体制の確立と、それを入試合格に繋げる為の共通理解に基づいた、当該学年（第3学年）だけでなく全校を挙げての指導体制が一層求められる。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

・各事業の評価方法の改善・工夫

1つ1つのSSH事業についてその取り組みが本校の事業の中で有効に機能しているかどうか、事業の目標達成状況がどのくらいであるかを、客観性を高めることを意識しながら、評価法を改善・工夫し実践していく。

・鶴南ゼミの評価方法の改善

学校設定教科『探究』の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」の評価法について、新学習指導要領による新しい3観点に整理して実施したことと発表会以外の場面についてルーブリック表を作って評価をしたことについて学年末の評価が終わったところで成果と課題をまとめ、次年度の評価につなげていく。

- ・卒業生追跡調査の改善

卒業生追跡調査は次年度以降も継続予定だが回答率を上げるための手立てを検討する。

- ・評価の専門組織（評価委員会）の立ち上げ

上記を含め、SSH事業の評価をより組織的に進めていくために、大学教員等の評価の専門員を含めた評価の専門組織（評価委員会）を立ち上げる。評価計画を見直し、評価基準の検討、評価の分析等をより客観的に行う。また、教科の授業評価法についても充実させていく。

- ・中間評価への対応

中間評価を以下のようにまとめ、その対応を引き続き実践していく。

A 評価の客観性を高める工夫、発表会以外の場面における評価の充実

B 理数科の課題研究の質向上のための時間・指導体制確保

C 課題研究における生徒の主体的なテーマ設定

D 多岐に渡る探究テーマの指導に対応するための外部人材の積極的活用とその際の連携方法の工夫

E 校内研修等の組織的な取組の計画的な実施

F 地域活性化ゼミのサイエンス色の強調

G 各種コンテスト等への参加生徒の支援強化

H 校内における成果の「継承」に資する取組の充実

I 開発した教材等の積極的公開

山形県立鶴岡南高等学校SSHⅡ期目の取組の概要

本校は平成24年度にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、これまでの理数科における理数教育の実践成果を普通科にも普及拡大させるとともに、探究心、課題発見・解決能力、論理的思考力、の育成を図るため、「総合的な学習の時間」に全校生徒を対象とした探究活動「鶴南ゼミ」を開設し、全職員による校内指導体制のもと、全校生徒が3年間を通じて探究活動に取り組む体制が確立された。そして、平成29年度にSSHⅡ期目の指定を受け、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う『人財』の育成」を研究開発課題とし、以下8つの取組を行ってきた。

1	多様なテーマでの探究活動の深化・発展による幅広い視野の獲得と他者と協働して活動する態度の育成 ・「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の拡大・強化とSSH活動の深化
2	3年間を通じた体系的・組織的な探究活動の確立と地域や日本・世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付けた科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の育成 ・学校設定教科「探究」の設置、全校体制の探究活動「鶴南ゼミ」の実施、探究活動の評価についての職員研修会の定期実施
3	確かな知識の系統的な定着と効果的・発展的な探究活動へ連動する内容構成の確立 ・学校設定科目「SS数学」「SS物理」「SS化学」「SS生物」「SS地学」のカリキュラム改善
4	科学的コンピテンシーの伸長とICT機器活用能力・コミュニケーション能力の向上 ・学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」のカリキュラムの開発、本校生徒の実態に即した独自教材の開発・使用
5	グローバルな視野を育み、世界で活躍する『人財』の育成 ・海外の高校と継続した研究内容等の交流、Japan Super Science Fair等の国際交流イベントへの積極的な参加
6	高い教養を身に付け、科学技術の発展に貢献する理数系のトップ人財育成 ・理数セミナー等の実施による理数科活動の活性化、科学系コンテスト参加者への支援、科学部活動の支援
7	自ら適切に自己決定・進路選択ができる人財育成 ・鶴南キャリアプログラムの改善、実施、探究活動と大学入学を結びつける進路指導の実践
8	SSH各事業の成果の客観的検証と改善および教師自身の指導力・学校力の向上 ・探究活動および各事業の評価法の改善、運営指導委員の指導による本校の実態に即した評価方法構築



これらの取組の中で特に大きな成果として以下の4つが挙げられる。

1 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における取組による活動の拡大と協働的思考力の育成

「鶴南ゼミ」の活動ではこれまでの山形大学農学部、鶴岡工業高等専門学校、慶應義塾大学先端生命科学研究所、東北公益文科大学、山形県水産研究所との連携に加えて、鶴岡駅前商店街、鶴岡シルク株式会社、鶴岡市内飲食店とも連携した活動を行った。他にも近隣の小学校や中学校で授業を実践する取組や近隣の高校生を巻き込んだイベントを実施する取組等、様々な形で連携の輪を拡大させることができた。（下表）

鶴南ゼミで外部と連携して活動した人数の推移									
I 期目（平均 32.9%）					II 期目（平均 46.3%）				
H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
35 (18.6%)	56 (29.5%)	67 (34.0%)	79 (40.3%)	83 (41.9%)	86 (43.7%)	94 (47.5%)	88 (45.4%)	94 (48.2%)	88 (46.8%)

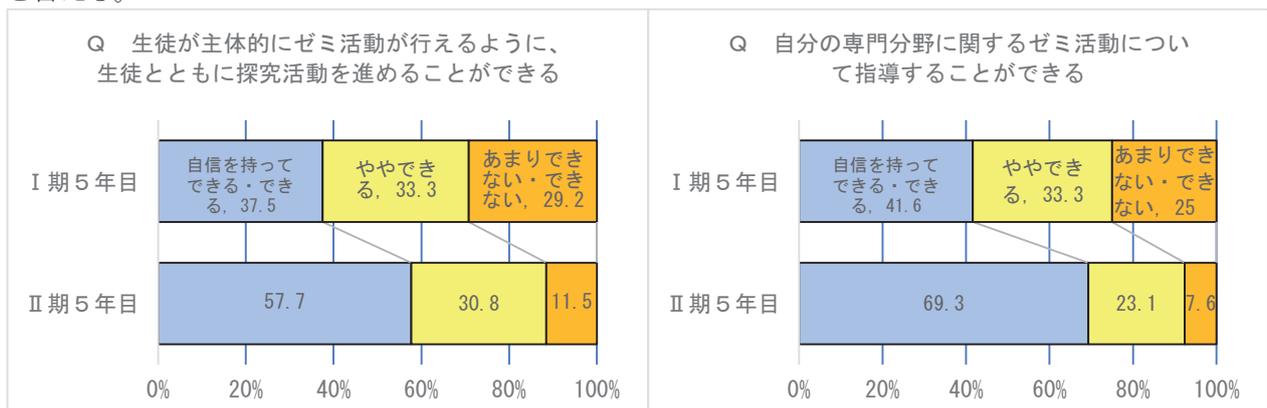
また、県内外の高校との間で発表会の行き来が増加し、お互いの研究成果を披露し、交流を持つ場を拡大させてきた。さらに、山形県立酒田東高校との合同理数セミナーの実施による理数系人財の切磋琢磨の促進、そして、台湾建国高級中学とはこれまで続けてきた交流をもとに姉妹校締結に至った。このようにII期目に行ってきた様々な機関との連携の拡大は活動の幅の広がり結びつくと同時に、他者との間で相互のアイデアを共有し、違いを認めながら合意形成する協働的思考力の育成にもつながっており、これらの取組を拡充させることで更なる成果が期待できる。

2 探究活動「鶴南ゼミ」の実施による自ら課題を発見し、解決に向かう姿勢の醸成

カリキュラム開発の一つとして「鶴南ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、全職員による共通した認識での指導體制ができあがった。評価法についてはそれまで行ってきた理数科の「課題研究」を参考に整備したもので進め、全職員による探究活動評価法の研修会を毎年行い、意見交換の上、目線合わせをしながらより良い形の評価となるようにしている。また、学術機関はもちろんのこと、自治体や企業と連携する活動も増え、生徒の探究活動のテーマはより一層広がるとともに、様々な角度からのアプローチを実践することができた。発表会については学校間での行き来が増加しており、色々な発表に触れ、また、様々な視点で見てもらう機会を増加させることができた。生徒は「鶴南ゼミ」の活動を通じて「知識」「思考力」の面で成長を感じており、この活動で目的としていた科学に対する探究心の高まり、自ら課題を発見し、解決に向かう姿勢を身に付けた人財育成へ大きく寄与する取組であったと判断できる。（下表）

Q 鶴南ゼミ全体発表会やここまでのゼミ活動を通して、自分自身成長できたと感じた部分はどこですか？（複数可）【上位3項目】			
R1	知識 (25.6%)	思考力 (22.8%)	協調性 (21.1%)
R2	知識 (34.4%)	思考力 (27.8%)	表現力 (22.5%)

また、これまで全教員体制による指導を行ってきたことにより、多くの教員が探究活動の流れや指導方法を理解し、実践できている（下表）。このことが本校生徒の幅広い探究活動を支え、安定させている要因であると言える。



3 理数系トップ人材育成の実現

科学部は部員数の増加とともに取り組むテーマも増え、活動や発表の場も広がってきており、活性化の真ただ中にある。また、理数科についてはこれまで実施してきた理数科対象の理数セミナーは令和2年度より山形県立酒田東高校と合同での実施となり、学校間交流による切磋琢磨が促進された。本校独自の卒業生追跡調査における理数科の卒業生の回答より理数セミナーがその後の活動に有意に作用していることが読み取れる。(下表)



高校時代に経験したSSHに関わる活動の大学での効果 (卒業生追跡調査より)		
	鶴南ゼミでの探究活動	理数セミナー (理数科のみ)
大学での講義に役立っている	26.6 %	46.6 %
大学での研究に役立っている	86.5 %	47.7 %
進路決定に役立っている	16.2 %	59.1 %

また、科学系コンテスト等への参加者数は増加傾向にあり、上位入賞を目指して担当教員による指導等を加えている。さらに卒業生の大学院進学率は全国平均の約2倍であり(下表)、中には学術雑誌「Cell」にコンソーシアム共著者として名を連ねる者、ビジネス誌「Forbes JAPAN」の「世界を変える30歳未満30人の日本人」に名を連ねる者も出てきており、これらが高い教養を身に付け、科学技術の発展に貢献するトップ人材の育成につながる取組であったことがわかる。

本校卒業生の大学院進学率 (卒業生追跡調査より)								
合計	理学	工学	農学	保健	人文科学	社会科学	教育	芸術
20.4 % (11.0 %)	54.5 % (41.8 %)	58.9 % (36.4 %)	28.6 % (23.4 %)	7.8 % (5.1 %)	8.1 % (4.7 %)	4.9 % (2.5 %)	6.3 % (6.0 %)	0 %

※ () 内の数字は平成28年度文部科学省公表の大学院進学率

4 グローバルな視野の育成に関わる取組

平成25年度から継続してきた台湾建国高級中学との研究交流は、国際社会の中での日本、自分を考える機会となっている。令和元年度には同中学と姉妹校締結に至り、交流方法等について広がりが見込める。また、日英サイエンスワークショップやJapan Super Science Fairなどの国際的な取組にも積極的に参加している。英語ディベート大会では全国大会に3度出場を果たした。また、校内の鶴南ゼミ英語発表会は回を重ねる度に質疑応答が活発になってきており、英語によるやりとり、自己表現スキルの向上がはっきりと現れている。以上のことからグローバルな視野を持ち、世界で活躍する人材育成につながる取組・成果であったことがわかる。



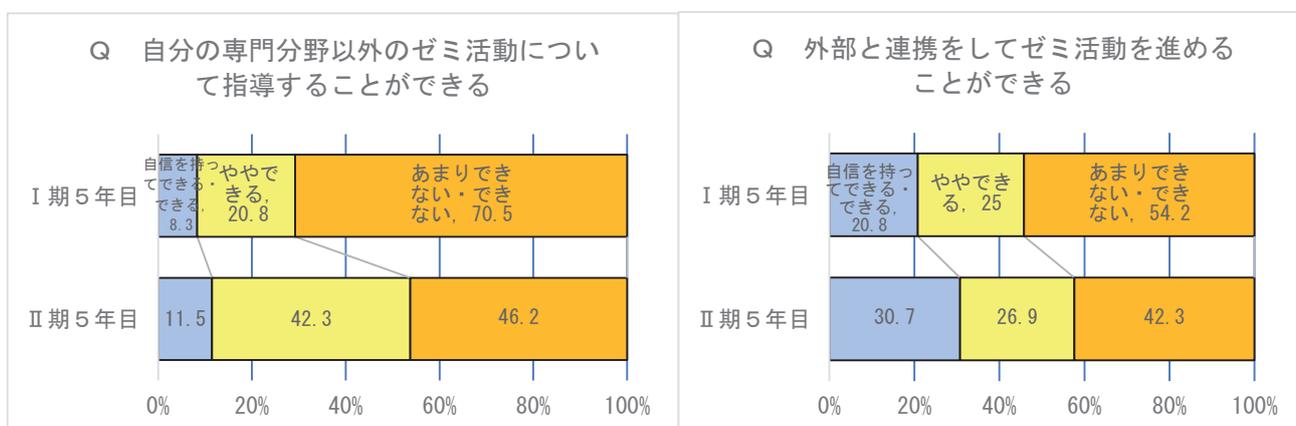
また、以下の2点がⅡ期目の課題として挙げられる。

1 理数科の先進的取組の拡充

Ⅱ期目で理数科の課題研究の取組をもとに教科「探究」を設置し、体系的な探究活動「鶴南ゼミ」を普通科にも広めた。理数科の先進的な取組が学校全体を引き上げた形になったと言える。一方で理数科の特徴が薄れているという状況も生じている。全校体制にするにあたり理数科の取組が先行事例となってここまで進むことができたことを考えれば、Ⅰ期Ⅱ期で全校で推進していくSSH体制が確立してきた今、再度、理数科の先進的取組を拡充させ、理数科が中心となり学校を牽引していく体制が必要となっている。

2 教員の指導力向上

これまでの活動により教員は概ねノウハウ・指導力を身に付け生徒の探究活動を支えているが、外部と連携しての指導や専門以外の指導はまだ十分ではない（下表）。外部と連携した活動に携わった教員は一部であったこと、様々な発表会等に行き、多種多様な発表に触れる機会があった教員も一部であったことも一要因であると考えられ、幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートすべく教員の更なる指導力向上のためにはこの部分の改善が必要である。



本校の5年間の取組の概要を以上のようにまとめた。Ⅱ期目採択の初年度は12月に行われた冬の情報交換会において当時の校長であった京谷伸一校長が「全校体制をどうつくったか」というテーマで事例発表を行った。この頃は全生徒を対象に全教員でSSHに取り組むという学校は珍しかった。そんな中でⅠ期目の初年度から全校体制で取組を進めてきた本校のこれまでの経緯や成果、課題を紹介した。その後、全校体制の学校は増えていき、今では珍しくなくなった。また、山形県でも平成30年度より探究科、探究コースを設置する学校が出てきたが、探究活動という面では既に全校での取組を行っていた本校が先行実施した形となった。このように本校のSSHの取組は周囲を牽引する形で進んできた期間があった。また、本校は令和6年度より山形県庄内地区初の中高一貫校となる。教育基本計画では理数教育の充実が柱の一つとして設定しており、理数科2クラスの設置が決定している。中高にわたり、地域の理数教育の核となるべく使命を持った学校である。

A 理数才能を伸長させ、研究機関・大学・企業・自治体等と連携した探究活動の深化発展に向けた研究

学校設定科目のカリキュラム実践と改善により高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を系統的に定着させることができる。幅広いテーマで、研究所・大学・企業・自治体等と連携した探究活動に取り組むことで、科学に対する探究心を高め、地域や日本、世界が直面する課題を発見し解決する能力を身に付けた科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』を育成できる。

A-① 「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

【必要となる教育課程の特例とその適用範囲】

	単位数を変更した 科目（現行の科目）	履修 学年	単位 数	⇒	新たに設置する科目 (55分授業)	履修 学年	単位 数
普通 理科系	社会と情報	1	2	⇒	情報・科学コンピテンシー	1	2
	数学Ⅰ，数学A，数学Ⅱ 数学B，数学Ⅲ	1～3	18	⇒	SS数学	1～3	18
	物理基礎・生物基礎	1	2×2	⇒	SS物理	1～3	18
	化学基礎	2	2		SS化学		
	化学	2～3	6		SS生物		
	物理・生物（どちらかを選択）	2～3	6				
総合的な探究の時間	1	1	⇒	「鶴南ゼミ（基礎）」	1	1	
総合的な探究の時間	2	1	⇒	「鶴南ゼミ（探究）」	2	1	
普通 科文系	社会と情報	1	2	⇒	情報・科学コンピテンシー	1	2
	数学Ⅰ，数学A，数学Ⅱ 数学B	1～3	14～17	⇒	SS数学	1～3	14～17
	物理基礎・生物基礎	1	2×2	⇒	SS物理	1～3	11
	地学基礎	2	2		SS生物		
	生物・地学	2～3	4+1		SS地学		
	総合的な探究の時間	1	1	⇒	「鶴南ゼミ（基礎）」	1	1
総合的な探究の時間	2	1	⇒	「鶴南ゼミ（探究）」	2	1	
理 数 科	社会と情報	1	2	⇒	情報・科学コンピテンシー	1	2
	総合的な探究の時間	1	1	⇒	「鶴南ゼミ（基礎）」	1	1
	課題研究	2	1	⇒	「鶴南ゼミ（探究）」	2	1

<SS数学>

(1) 目標

数学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深め、数学的に考察し表現する能力と態度を育て、創造的な能力を高める。クロスカリキュラムにより体系的な理解を深めるとともに、発展的な内容を扱うことにより、理論的に考えて的確に処理し、明確に表現する態度と能力を養う。

(2) 仮説

- a 本校独自のクロスカリキュラムや学習プリントの独自教材等によって、生徒が基礎から応用まで満遍なく取り組み、また、本校数学科として一貫した指導を可能にすることで、生徒の体系的な理解へと繋げる。
- b 学習プリントを冊子化したSS数学テキストを年度初めに配布したり「数学オリンピック」などの案内を積極的に行ったりすることによって、発展的な内容へ取り組む生徒や数学に関する各種コンテスト等に参加する生徒などが増え、自発的に数学に取り組む雰囲気が生まれる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

普通科1年生（5単位）、普通科2年生（6単位）、普通科3年生（理系7単位・文系6単位）

b 概要

3年間を見通して、高校数学の内容を鶴岡南高校独自に編成し直し、より効果的な履修が可能になるようにする。また、授業は独自に作成した学習プリントを使用し、発展的な内容にも取り組めるよう工夫する。

c 評価の観点

ア 日頃の授業態度・学習姿勢、試験結果等

- ・各種試験結果、授業でのアンケート、グループ学習での振り返り等の内容が前年度までに比べて、どう変化しているか。

イ 各種コンテストへの参加者数・成績

- ・前年度までに比べて、参加者数が増加しているか。また、コンテストでの成績はどうか。

d 仮説の検証

仮説 a については、コロナ禍の影響を受け、授業時数の削減に対応する為、今まで使用してきた独自教材プリントの内容を更に精査することで、基本の定着から応用力の育成まで幅広く指導することができた。3年生は特に基礎の定着に力を入れた。その結果、理系生徒の記述力の高まっていることが模試等を見ても判断できる。また、デジタル教科書やプロジェクタを活用した授業の実践に各教諭が積極的に取り組んだ。また、その様子を互いに参観したり、数学科会議で情報交換したりすることで、教員間の指導力向上にも繋がっている。さらに、「大学入試共通テスト」に向けて、定期テストでは「思考力・判断力・表現力」を意識した問題作成に努めた。

仮説 b については、年度初めに配布したSS数学テキストを使い数学Ⅲの範囲まで学習を進めた1年生がいた。自主的に発展的な内容へ取り組む生徒や、学習を進めていく中で関連づけられる内容に戻り、内容の理解を深めていく生徒の様子が見られた。今年度もオンラインで実施された数学オリンピックの予選に参加した生徒がいた（2名）。1名は上述した1年生でありながら数学Ⅲまでの学習を終えた生徒、もう1名は数学が好きで挑戦してみたいという1年生であった。2名とも予選は突破できなかったが、数学が好きで将来は数学を研究していきたいという生徒がチャレンジしてくれた評価したい。また、数学オリンピックに参加するかしないか悩んだが参加を見送った生徒が相当数いることを大会後聞いたので教員の声のかけ方が適切でなかったと思う。来年度は今年度参加した生徒を中心に数学が好きな生徒には積極的に参加を勧め、多様な考え方や数学的な物の見方の良さをさらに伝えていきたい。

(4) 次年度へ向けての課題

より適切で効果的なカリキュラムについて更に継続して研究を進めていく。グループ学習など生徒同士が積極的に関われる学習活動が制限される中、より生徒が充実した学習活動が展開できる方策を検討していく。2年文系生徒を中心にクラウドサービスを利用した小テストの実施と結果の積み重ねを行い生徒個々が自分の学力の分析などをし、自分に足りない力を自らが判断し改善していくことができるように指導している。生徒、教員ともにICTの活用についても研鑽を重ねていく必要がある。「大学入試共通テスト」に向けた「思考力・判断力・表現力」を意識した教材やテスト問題の作成を次年度も引き続き行い、深化させていく。

(5) II期目の総括

SSH2期目が終了し本校独自のカリキュラムは確立され、基礎から応用まで満遍なく演習ができ、学年による差異のない本校数学科として一貫した指導が可能となった。今後、生徒の力をより引き上げるために適切で効果的なカリキュラム開発のために継続して研究を進めていく必要がある。課題としてはコロナ禍の影響もあるが協働学習やグループ学習を盛り込んだアクティブラーニングの積極的な活用はまだ少ないので取り入れる必要があると考える。また、他教科と連携した教科横断的な授業・取り組みに関する部分が未だ

に体系化に至っていない。理科を中心に、他教科との連携をはかりながら、教科横断的な授業の展開に関して本校独自の教育プログラム構築に努めていく。

<SS物理>

(1) 目標

「物理基礎」と「物理」の枠にとらわれず単元を系統的に学習することで物理の理解を深める。理数科での「理数物理」を含めて、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、ICT機器を効果的に活用した発表活動を積極的に取り入れることで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

- a 学習指導要領の科目「物理基礎」と「物理」の双方にまたがる単元を、科目の枠にとらわれず系統的に学習することで理解を深めることができる。
- b 『波動』と『力学』といった異なる単元間でも、単振動などの共通事項については共有して学習することで理解を深めることができる。
- c 生徒が物理現象を直接的にイメージすることができるように、実物や実際の現象をできるだけ取り扱わせるとともに、視聴覚教材や授業プリントの活用、班ごとのアクティブラーニングといったメソッドを効果的に用いることで理解を深めることができる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

1年生2単位、2年生2単位、3年生4単位

1年生では全員(201名)が物理と生物を履修、2年生(88名)と3年生(66名)が選択者による授業

b 概要

単元の組み替えにより、『力学・熱力学』(物理基礎＋一部物理)、『波の性質』(物理基礎＋物理)、『音』(物理基礎＋物理)、『光』(物理)、『力学・熱力学』(物理)、『電磁気』(物理基礎＋物理)、『原子』(物理)の順に学習する。単元を分野ごとに学習することで、系統立てた総合的な理解を目指す。

c 評価の観点

単元ごとの内容を理解できたか。…授業での発表、章末問題演習、定期テスト、課題テスト

「物理基礎」と「物理」を総合的に理解できたか。…授業での発表、課題演習、模擬試験、大学入試

d 仮説の検証

『波動』と『電磁気』については、まとまった単元を系統的に学習することができ、顕著な効果が得られた。また、『波動』と『力学』、『熱力学』といった単元間の共通事項を共有して学習することで、物理現象を直視して把握できるようになり、生徒の理解の深まりが見られた。

ICTの活用においては、現象の変化を動画で確認したり、物理の授業ではないが探究活動(鶴南ゼミ)の中で実験データを集約して可視化したりといった活動が有効だった。

また、大きな単元でくくった授業を進める上で、前単元の内容から離れる期間が長くなり学習内容の定着が薄れることが懸念される。これについては、物理の単元に共通している物理の基本となる力学的な考え方やエネルギーの概念などを、繰り返して授業で触れることや、年3回行う長期休業明けの課題テストで復習を図れるようにテスト範囲の単元を分散させたり、3年生で週1題程度を課している通常課題で復習させたりすることで、全体で物理の学習を深めることで解消できた。

生徒の興味・関心や自ら学ぶ姿勢の育成においては、理数科の生徒を中心に上位層が顕著に増えたこと、物理を楽しそうに学ぶ生徒が全体的に増えたことが感じられ、一定の成果が残せたと思われる。

(4) 次年度へ向けての課題

物理が全員必修の1年生では、数学的なフォローが必須だった。二次関数・指数・三角比など、その取扱いには改善の余地がある。ただし、令和4年度の新教育課程からは、1年次の理科が化学と地学の履修に変わるため、2年次の物理の履修開始時に、現1年生と同様な配慮が必要であることを念頭に置きたい。現2・3年生でも数学が不得意な理系物理選択が少なからずおり、物理を理解する手段としての数学の弱さにつまづく生徒がいる。文字式の計算や計算結果に対する物理的な意味付けが、物理の理解向上に役立つだけでなく、数学へのフォローにもつながると思われる。

(5) II期目の総括

II期5年間の総括としては、総じて物理に対する理解や興味・関心、自ら学ぶ姿勢が向上し、鶴南ゼミや科学部で扱われ外部発表に向けられる課題設定に物理的素材が多くなったことなど、SSH校としての役割は果たすことができたと考えている。コロナ禍の2年間は授業時数の減少に対処するため、授業の効率化のための単元内の重点項目の整理・プリント教材の開発・ICT機材の活用・リモート授業の取り入れなど、教員としてのスキルアップを体現することができた。

<SS化学>

(1) 目標

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず、発展的な内容や協働的な観察・実験や、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用した上で、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心やそれらの知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

- ・「化学基礎」「化学」の単元の枠にとらわれず、生徒の実情に合わせた単元の入替えにより系統的に学習することで、化学現象に対する生徒の理解を深めることができる。
- ・授業の中で発展的な内容や環境問題等を取り上げ協働的な活動、観察・実験等を取り入れることで科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力を育成することができる。
- ・他の教科（数学、物理、生物等）の内容と重複又は既習事項を前提とする単元については学習内容や学習する時期を情報交換し、必要に応じて他教科の担当者の協力の下にTT（チームティーチング）を実践することで効果的で効率的な指導ができる。
- ・「演示実験」「生徒実験」に加えて、実験の様子や化学反応の様子を配信されている動画を効果的に活用することで、生徒の興味関心が向上し、理解が深まる。

(3) 実践と成果

<実践>

- ・学校設定科目開設9年目、現行の教育課程8年目となった。今年度においても、前年の生徒の基礎学力（特に数学的な素養）、理解度の差異などを踏まえて改善をし、以下の様な特徴を持たせ、生徒の理解度、定着度等を比較した。
- ・新教育課程「化学基礎」「化学」をベースにしているが、生徒の実情に合わせた単元の入替えにより、次のような特徴を持たせている。

① 「物質と化学反応式」をベースにした系統立てた指導

以前、物質を学習した直後に化学平衡を学ばせ、一部生徒の理解が深まらなかった反省を下に、「物質と化学反応式」を十分理解した上で、化学反応式の係数の比に伴う計算で量的な関係が解決できる「物質と化学反応式」→「酸と塩基」を配置した。」このことにより、中学の理科で化学分野を学んで1年間のブランクがある生徒に対して、中学分野で学んだことを確認しながら、高校での取り扱う新

しい事項へ発展させながらの指導が可能となった。しかし、依然として数的処理の苦手な生徒には内容の理解の定着には多くの時間を要した。

② 化学基礎で学習する「電池」から化学で学習する「電気分解」への流れ

「化学」の教科書通りに学習を進めると、「電池」と「電気分解」は連続性を失ってしまう。しかし、ともに電子の授受である「酸化還元」によるものであることや、「電気分解」は「電源装置」がなければ起こらないことなどから、進度を変えて授業を行った。類似している事柄をしっかりと区別させることや、同じ定数を用いた計算問題を解くことで「電池」「電気分解」両方の知識を定着させることができ、効率的に理解を深めることができた。

③ 無機分野を理論分野とリンクさせた演習と実験・観察

無機化学と無機物質の性質の分野では、一方的な知識の詰め込みによる生徒の学習意欲の低下を防ぎ、興味関心を持たせるためにできるだけ「生徒実験」を取り入れようとした。しかし、生徒実験を行うことが叶わなかったため、可能な限り「演示実験」を行うようにした。暗記事項が多い分野ではあるものの、理論分野特に酸化還元で学習した内容をリンクさせながら演習することで定着不足だった化学基礎の復習も兼ねることができた。

また、教科書で取り上げられている無機物質の性質に関する実験や、資料集で取り上げられている実験で、教科書会社による動画配信されている内容に関しては、配信サイトからの動画を授業に効率的に取り入れる努力をした。

④ 他教科との連携を意識した進度

昨年と同様に、数学で指数・対数を学び時期が経った後に学習する「酸と塩基」で取り上げるpHを求める過程で必要となる常用対数の数的処理の指導、更に今年は、「化学平衡」「水溶液中の化学平衡」で取り上げる、平衡定数や電離定数を求める過程で必要となる指数の数的処理の指導、「気体の性質」で取り扱う諸法則とその公式が表すグラフの形状に関しては、特に数学的な知識の定着が浅い生徒について、数的処理、グラフのイメージがつかめない様子があった。数学の担当者と協働したTTを行いたいと考えていたが、臨時休校による時数不足などが原因で実施できなかった。来年度以降、他教科との関係についても重複している学習分野に関する情報交換を行い、より理解が深まるように意識した指導を心掛けた。

<成果>

- ・「物質と化学反応式」をベースにした系統立てた指導により、以前より量的関係の計算でつまづく生徒は減少したと思われる。一方、依然として単位の変換、比例、反比例関係のグラフの理解等、数学的な素地が脆弱なために、理解に多くの時間を要する生徒が年々増加している。この傾向は今後も続くものと思われる。
- ・生徒実験をすることが叶わなかったため、副教材から見るができる「実験動画」を紹介するなどした。それにより一定程度の理解の深まり、興味関心の向上は見られたが、実際の実験操作で得られる現実味には及ばない。しかし、効果的に利用できる内容も多々あるため継続して研究を進めていきたい。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・次年度はカリキュラムが大きく変更され、1年生全員が必修となる。2年生以降、文系を選択するために化学を1年間しか学ばない生徒についても意欲・関心を引き出すことが必要とされる。
- ・今年度の反省を活かすとともに生徒の変容(生徒の基礎学力、特に数学的な素養や理解度の差異)に対応したカリキュラムや授業の進め方を更に改善させる。
- ・より効果的な「演示実験」「生徒実験」「配信動画を効果的に取り入れた」の教材研究をさらに進める。特にICTを取り入れた実験教材の開発が急務である。

- ・継続した他の教科（数学、物理、生物等）の内容と重複する単元についての効果的な指導方法や協力体制の構築に向けた情報交換やT Tの実施に関する研究を進めていく。

(5) II期目の総括

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」を系統的にとらえ、生徒の意欲・関心が継続するような学習の進捗とすることができた。また、発展的な内容や発表活動を積極的に取り入れたことにより、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心やそれらの知識を活用する能力などを育成することができた。生徒実験を取り入れることがあまりできず、実験について仮説を立てて検証し、考察する場面が少ないことは非常に残念であるが改良の余地はあると考えられるので工夫していきたい。

<SS生物>

(1) 目標

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用し、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

カリキュラムの効率化と内容の精選を行うことで「生物基礎」「生物」の枠にとらわれず、全体としての授業展開の流れを構築できる。また、内容の精選に関しては取り上げるべき項目と、そうでない項目でかける時間に差をつけ、生徒も意識できるような形になる。1年生の「生物基礎」では学期に1回、テーマを決めてアクティブラーニングの授業を行い、これまでに学習した知識を活用する時間を設けることで、思考力や判断力をつけることができる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

1年全員2単位

2年理系2単位、2年文系選択者2単位、

3年理系4単位、3年文系選択者2単位、3年文系「SS地学」選択者1単位

1年では全員がSS生物を履修する。

2・3年理系「生物」において、選択者による授業を展開する。

2・3年文系「生物基礎」において、選択者による授業を展開する。

また3年は「SS地学」選択者も1単位だけ授業を展開する。

b 概要

新教育課程「生物基礎」、「生物」をベースに学習する。学習分野の組み替えにより「生物基礎」を、植生の多様性と分布、生態系とその保全、生物の体内環境、生物の特徴、遺伝子とそのはたらきの順に学習する。中学の学習内容と「生物基礎」とのつながりや、「生物基礎」と「生物」のつながりを考えて学習させることで、系統立てた総合的な理解を目指す。教材は「生物基礎」、「生物」の教科書を用い、適宜図録やプリント、視聴覚教材等で補充を行う。

新教育課程においては探究的な内容が特に重要視されているため、演示実験を含め実験をできるだけ行い、理解を促す効果の期待できる視聴覚教材を用いる。

c 評価の観点

単元ごとの内容の理解に関しては定期テストや課題テストの成績、提出物の内容等で総合的に評価する。全体的な理解は大学入学共通テストや2次試験等の状況、興味・関心においては実験や探究活動での取り組み状況を総合的に評価する。

d 仮説の検証

SS生物においては2年生での理科の選択に関わらず、すべての生徒が「生物基礎」を履修したことは、自然事象に対する興味・関心を引き出し、生物学的基礎的知識と論理的な思考力を養うために大変意義がある。2年生では「生物基礎」の学習内容を踏まえて、「生物」の授業を展開した。学習する順番を整理することで「生物基礎」と「生物」との関連性をより深く理解し、授業に臨むことができた。昨年度に引き続いてのコロナ禍により、対面での協働的な観察や実験を行えないなど制限はあったが、プリント等を活用して実験の手法や結果からの考察についての演習を行い、観察・実験の不足を補うようにした。1年生では鶴南ゼミ(基礎ゼミ)で対面にならない形での実験を工夫し、「生物基礎」の学習内容を補った。また、生物通信を不定期に発行し、身近な自然に息づく生物について、授業で扱っている生物学的な事象と関連づけて取り上げ、学習内容についての興味関心を高めた。3年次の後半の問題演習において、事象を多面的に捉えるために様々な解き方を実践できた。

(4) 次年度へ向けての課題

次年度からは1年生での生物の全員履修がなくなり、選択者のみの授業となるため、より高い意欲をもった生徒が主体的に学習に取り組める教材の工夫が必要であると考えます。コロナ禍により、実験室で対面しての授業ができず、ほとんどの実験や観察ができなかった。少人数でローテーションを組んだり、教員の人数を増やして別々の教室で行うなどの方策も考慮したが、時間割上難しかったため、よりよい方策を考える必要がある。また、授業展開の流れを構築する中で、中学の生物分野の内容と「生物基礎」、「生物基礎」と「生物」のつながりをより充実させ、カリキュラムの効率化と授業内容の精選で実験・観察の時間を更に確保できるように努める必要がある。

(5) II期目の総括

「生物基礎」と「生物」の枠にとらわれずに系統的な学習の流れをつくり、効率的なカリキュラムを構築することができた。また、発展的な内容を積極的に取り入れたことにより、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心やそれらの知識を活用する能力などを育成することができた。この2年間はコロナ禍のため実験室で対面しての生徒実験を実施することができず、実験について仮説を立てて検証し、考察するという場面を設定できなかったが、今後状況が好転すれば、その点を改善していきたい。

<SS地学>

(1) 目標

「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、ICT機器を効果的に活用し、系統的に学習することで、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

(2) 仮説

同時並行で「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の学習を進めれば、地学的な現象をより深く理解し捉えることができるようになる。理解が深まった段階で実験・観察を行うことで、さらに深い理解へとつなげることができる。またICTの活用により、目で見るのが困難な自然現象や地球史をより現実的に感じるようになる。

(3) 実践と成果

a 対象生徒と単位数

2年生 文系 全員2単位、地学選択者2単位

3年生 文系 地学選択者2単位、生物選択者1単位

b 概要

2年生の文系全員が「地学基礎」を通年学ぶ。2年時ははじめに「固体地球とその変動」、次いで「移り変わる地球」の順で学ぶことにより地球に対する知識を深める。次いで3年時に「大気と海洋」「宇宙の構成」を学ぶことで地球を取り巻く更に大きい自然に対しての正しい自然観を養い、最後に「自然との共生」を学ぶことによって地球環境と人類の関わりについて理解を深める。それに加え、地学選択者は同時進行で別に開講される2単位の授業において、「大気と海洋」「宇宙の構成」を先取りして学ぶ。「宇宙の構成」の分野の最後は、相対性理論や量子力学に基づく最新の宇宙論に関する話題をできる限り定性的に扱い、「世界の成り立ちを追求する学問としての自然科学の興味深さ」に触れる。その上で、全員の授業が「移り変わる地球」の「地球と生命の進化」まで進んだところで、選択者は該当する「地学」の内容を、「地球と生命の進化」の内容に絡めて学習する。「地球と生命の進化」の内容は地学基礎・地学で学習する全ての内容を網羅的に含むものであるため、地球の歴史の詳細を学ぶことで、地学全体への理解が深まることが期待される。加えて、物理・化学・生物といった理科の他領域の内容も含むことから、自然科学の様々な分野を統合して事象を考察する視点を養う。地学選択者はその後3年生にかけて、実験・観察を交えながら地学を学ぶことにより、さらなる知識の深化を目指す。また、災害や資源、環境等に関する内容では、教科横断的に地政学などの内容を扱い、現在の世界において地学的な内容がどのように関与しているのかを意識させる。

なお、2019年度までは全範囲において、地学選択者は「地学基礎」と「地学」を同時履修していた。

地学選択者は教材は教科書「地学基礎」と「地学」を用いる。また、適宜授業プリントや図表、問題集等で補充を行う。

学習にあたっては、大規模な実験装置が必要な自然現象の再現や火山噴火等の地学現象や太古の地球の姿、宇宙で起こっている天体現象など、実際に見ることが困難な事柄について、スライドを用いた画像の提示や動画などを積極的に活用して進める。2021年度からは、県全体で導入された Googleworkspace の Classroom と Forms を使い、参加型の授業を企画した。具体的には授業内容に関するクイズや過去の知識の確認問題を Forms で作成して Classroom に投稿し、それを生徒のスマートフォンを利用して解答させた。また、演習期には自己採点結果を Forms で送信させ、その場で正答率を出した。

c 評価の観点

部分的な内容の理解に関しては定期テスト、課題テスト、提出物の内容等で、全体的な理解は共通テストの状況から総合的に評価した。興味・関心においては授業態度や実験の取り組み状況、試験へ向けた学習の取り組み状況で総合的に評価した。

d 成果

地学選択者が同時並行で「地学基礎」と「地学」を履修していた2019年度のセンター試験と、「地球と生命の進化」での統合的な理解を目指したそれ以降の共通テストの平均点を以下に示す。

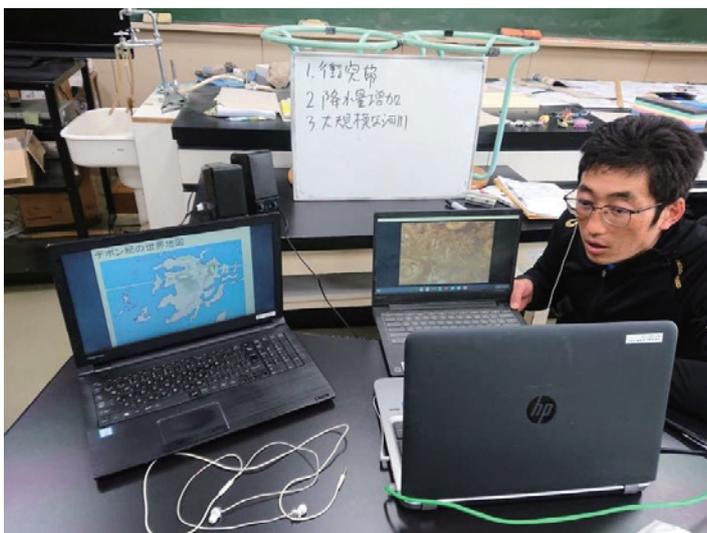
	2019	2020	2021
地学選択者（6単位）	30.5	37.4	41.5
生物選択者（3単位）	31.4	35.4	37.1
差	-0.9	1.0	4.4

年度ごとの選択者の学力差もあるため単純に比較できるものではないが、平行履修していた2019年に比べ、地学基礎をまずは履修し、「地球と生命の進化」での統合を目指した2020年、2021年は、地学選択者の方

が平均点が高くなっている。2年次からこの体制で進めた2021年度は4.4点の差が付いた。共通テストの結果からは、平行履修よりも「地球と生命の進化」での統合を目指した方が、理解が深まったと考えられる。以下に、授業終了後に生徒に実施したアンケートに生徒が記載した内容の一部を示す。

- ・地学には地質や天文や化石などいろいろな分野があるのに、それを最終的に先生がひとつに纏めて全部繋がっていると説明してくれた時に面白いと思った。あとは、フォームを使って回答を送信するのは活動意欲をそそるので来年も是非やって欲しい。
- ・授業が楽しめる工夫がされていた。(スクリーン多用、クイズ形式) 単元ごとにテストする度にまとめて暗記できたのが良かった。
- ・動画や画像をたくさん使って説明していたので、イメージがつかみやすくて良かったです。一問一答のプリントのおかげで基礎的なことをしっかりと覚えられたので良かったです。

以上の内容から、「地球と生命の進化」での統合を目指したことや、定性的に宇宙論に触れたこと、ICT関係を活用したことで、生徒の学習意欲向上に一定の効果があつたことが示唆される。また、地学選択者と生物選択者では、最終的な授業満足度が地学選択者の方が高い傾向が見られた。共通テストへ向かう学習においても、地学選択者の方が学習頻度が高く、1回の学習でかける時間も長いなど、積極的に地学の学習に取り組んでいる傾向が見られた。これらのことが複合的に共通テストにおける得点の差につながったと考えられる。



(4) 次年度へ向けての課題

「宇宙の構成」における発展的な内容、「地球と生命の進化」における統合的な内容に関して、学習進度とのバランスから内容を精選する必要がある。また、Googleworkspaceの活用は一定の成果を挙げたものの、課題も多い。Formsの活用に関しては、セキュリティの問題で入力できない生徒が一定数おり、これらの生徒に対する手立てを考える必要がある。

(5) II期目の総括

仮説にある、「同時並行で「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の学習を進めれば、地学的な現象をより深く理解し捉えることができるようになる」については、(3)における比較からは否定されたと言わざるを得ない。同時並行で履修するよりも、ポイントを絞って深化した学習を行う方が、より生徒の学習意欲を喚起し、内容の定着につながっているというのが、現時点での見解である。

原因として考えられるのは、基礎を付さない地学における内容の難しさである。地学は元々物理・化学・生物の諸領域に比べ、総合科学的な要素が強い領域である。重力やプレートの運動、地震、大気や海洋の運動、宇宙に関する内容全般においては、場合によっては科目としての「物理」よりも高度な理解や計算能力が要求される場合もある。また、火成岩や変成岩の理解のためには、元素や結晶構造に関する基礎知識が不可欠であるだけでなく、固溶体のような成分が単一に定まらないような物質は、高校の科目としての「化学」では扱われない内容であり、これもかなり高度な内容と言える。地球と生命の進化においては、細胞や核酸に関する知識、代謝に関する知識等が欠かせない。

本校文系の生徒は1年次に物理基礎と生物基礎を履修しているが、化学基礎は未履修である。また、物理基

礎の内容だけでは、地学で扱う物理概念の理解には不十分である。つまり、基礎を付さない地学を履修するのに十分なレディネスを得られていない状態での学習となるため、内容理解は極めて困難であったと考えられる。高度な内容を同時に学習することでの学習の深化を狙った取り組みであったが、結果的に文系の生徒には負荷が強すぎ、明確に理解度の差には現れなかった可能性が高い。むしろ年によっては、理解を阻害してしまった可能性すらある。

2020年からの取り組みにおいては、地学基礎の内容をまずはベースに、ポイントポイントで基礎を付さない地学の内容を取り入れた。説明する際は不足している物理・化学・生物の内容を可能な限り定性的に補足し、難しい印象を与えないよう工夫した。宇宙の構成の分野においては、最新の宇宙論からこの世界の成り立ちを説明したが、アンケート結果からも生徒はしっかり興味を持って授業に臨んでおり、意欲的に学ぶことができていた。また、地球と生命の進化の分野においては、基礎を付さない地学の内容を全体に散りばめる形で履修していったが、統合的な学びに興味を持つ生徒も現れた。

以上の結果から、Ⅱ期目を総括すれば、仮説にある「同時並行で「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の学習を進めれば、地学的な現象をより深く理解し捉えることができるようになる」については、単純な並行履修ではその効果は表れなかったが、履修のポイントを明確にして行うことで、学習意欲を励起し、学びの深化につなげることができる可能性があることが示されたと言える。

A-② 全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展

1年生		2年生		3年生		対象
科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
鶴南ゼミ（基礎）	1	鶴南ゼミ（探究）	1	総合的な学習の時間 （鶴南ゼミ（発展））	1	全校生徒

<鶴南ゼミ（基礎）>

(1) 目標

2年次の「鶴南ゼミ（探究）」での探究活動につながるように基礎的な実験手法、データ処理、情報検索、プレゼンの手法、レポートのまとめ方等の知識を身に付けるとともに生徒同士のコミュニケーションを通じた課題解決に取り組ませる。

(2) 仮説

- a 初期段階で理科の4領域（物理、化学、生物、地学）の基礎的な実験操作の手法の学習、英語を用いた発表の基本を学ぶことで自然現象を科学的、論理的に考察する能力の向上や科学英語の学習に関する興味関心が向上する。英語、数学2領域においてはテーマ設定から発表までの探究活動を体験することでプレゼンの手法やレポートのまとめ方を身に付ける。社会科分野では様々な角度から地域社会が抱える問題についての講話を通して考察を深めていくことが出来る。ディベート活動を通して物事をしっかりと理解した上で、論理的思考、批判的思考をし、相手と議論する力を身に付ける。
- b 情報機器の活用方法や効率的な情報検索方法の習得により、幅広い探究活動を展開していくことができる。
- c 年間を通じた取組を通じて2年次の探究活動のテーマ設定や活動に、滞りなく移行することが出来る。

(3) 実践と成果

a 学習計画

ア 科目名 「鶴南ゼミ（基礎）」（1学年全生徒対象）

イ 単位数 1単位（火曜7校時）

ウ 形態・内容

各科目3コマ×6教科+ディベート6コマ=24コマの日程で行う

概要は以下の通り

	科目	概要
1	物理	有効数字の考え方と実験等における数値の取り扱いを学ぶ。 記録タイマーを用い精度よく測定器を扱う方法を探り、測定数値の処理における有効数字の影響を学ぶ。 測定結果と理論値との差の原因を探る。
2	化学	2年生からのSS化学、鶴南ゼミの学習・実験計画・レポートの作成等に繋がるように、次のような活動をする。 ・食品や薬品など、身近な物質に化学物質が含まれていることを改めて知り、それについての調べ学習を行う。 ・化学物質の表し方が複数あること（分子式、構造式、示性式など）を理解する。自分が調べた化学物質についてまとめ、プレゼンテーションをする。また、発表に対する質問や意見などをもちより、ディスカッションする。
3	生物	次のことを主な目的とし、2年生での探究活動の際にスムーズに実験を行うことができるようにする。 ・顕微鏡でミクロの世界を見て、普段では気がつかない発見の中から、自然事象に対する興味・関心を引き出す。 ・基礎的な観察実験を通して、スケッチの手法やレポートのまとめ方を学び、実験の結果から自然の事象について考察できる力を養う。 ・サンプル採集からレポートの提出までを実際にやってみることで、研究活動における一連の流れを経験する。
4	地学	・エラトステネスが行った地球の大きさの測定手法を学び、近い方法を用いて地球の大きさの測定を行うことで、地球のスケールを実感するとともに、工夫次第で感知することが難しいスケールのもを測定可能であることを体験させる。 ・グーグルアースとグーグルスカイを使って地球のスケールを体験し、正しい自然観を身につけるための下地を作る。
5	ディベート	ディベートを通じて、今後で必要となる「思考力」「表現力」の育成をめざす。具体的な目標としては下記の5点である。 ① 自らの主張を論理的に構成する論理的思考力を養う。 ② 必要な情報や資料を収集、整理し、多角的に分析する力を養う。 ③ 自らの主張を的確に表現することができる。 ④ 相手の主張を正確に理解して聞くことができる。 ⑤ 社会問題に対して興味・関心を深める。
6	数学	2年生で行う探究活動の導入として、 ① 身の回りにある数学 ② 社会生活と数学 ③ 数学の発展と人間の活動 の観点からテーマを1つ選んで、そのテーマに必要な基礎知識の習得と考察、発表を行い、テーマ設定から発表までの探究活動の流れを経験させる。 ★他己評価・指導者評価をもとに自己評価させ、2年次の取り組みに繋がるようにする。
7	英語	2年生での「台湾研修」、「鶴南ゼミ発表会」でのプレゼンテーションをより効果的に行うための基礎力（テーマ設定力、リサーチ力、分析力、英語での発表力、質疑に対する応答力）を身につける。

b 評価の観点

各科目で作成してもらった「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現・技能」「知識・理解」の3観点に関する活動内容に即した評価項目により評価を行う。

c 仮説の検証

各分野において、『(2) 仮説』を実現するためにテーマを設定した。

ディベートについては全体でやり方を学んだ上で実際に試合を行った。各クラスでの予選、クラス代表チームによるトーナメントを経て、鶴南ゼミ全体発表会では1, 2学年の前で決勝戦に臨んだ。前年度同様、ディベートを通じて客観的・多角的な視点や論理的思考力、表現力を養うことができた。決勝は2チームによるものであったが、クラスでの予選から回を重ねるにつれ、立論・質疑ともにブラッシュアップされ白熱したディベートとなった。



【ディベートの様子】

英語ゼミでは、「鶴岡の魅力を外国の人にプレゼンする」というテーマで魅力、課題、解決法を含めてプレゼンした。プレゼンの基礎指導も行い、英語ゼミだけでなく他のゼミにおいても効果がみられた。

数学ゼミでは、身の周りの事象に関することを中心に、その事象における数学的考察を深めていくことができた。

理科(物理・化学・生物・地学)ゼミでは、それぞれの分野での実験・観察を通し、専門的な知識の一端に触れ、並行して仮説・結果への進め方、研究の仕方と観測データの処理方法を学んだ。特に生物のミクロな視点や地学のマクロなスケール感には生徒の世界観の殻を破った感が感想から推測される。

基礎ゼミでの他の生徒のプレゼン、2年生のゼミ探究での発表に参加することで、聞く姿勢(他の人の考え方への共感や反論する視点など)にも良い影響が出ている。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・時間が3時間ということで、時間不足を懸念する声が多かった。短い時間でより充実したものとなるよう、内容の精選を行うことが重要と感じる。
- ・今年度は、実験台を使わない実験や、グループではなく個人での発表をするしかなかった場面が多かった。来年度の情勢にもよるが、グループでのディスカッションや活動を取り入れていきたい。

(5) II期目の総括

全体の授業時数を英語、数学、理科(物理・化学・生物・地学)、ディベートに振り分け、活動を行っている。グループでの活動などを通し、協力する姿勢やコミュニケーション能力を身に付けていると総括できる面もあるが、鶴南ゼミ(基礎)として活動できる時数も限られており、各単元で取り組むテーマのスケールが小さくなる傾向が見られる。ICTなどを駆使し、各分野において世界で活躍している方の講演などを聞く機会を設け、それぞれの分野で現在どんなことが課題になっているかを知り、課題の解決に向けどんなことが出来るかを検討考察するような活動なども今後企画していきたい。グローバルな観点から物事をとらえられる能力を鶴南ゼミ(基礎)で育て、今後の鶴南ゼミ(探究)・鶴南ゼミ(発展)と活動をつなげていけるような流れを作っていきたい。

<鶴南ゼミ（探究）>

（1）目標

自分の興味関心のある分野で自らテーマを設定し、探究していくことで、主体的に学習に取り組む姿勢を育成するとともに学問の楽しさや奥深さに気づかせる。また、発表会に関わる部分では研究内容をポスターにまとめるレポート作成能力、および大勢の前で発表するプレゼンテーション能力の育成を図る。これらの活動を通じて進路希望実現への意識を高める。

（2）仮説

- a 1つのテーマを深く探究する課題研究を通して、調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果の処理方法やまとめ方に関する能力が高まる。
- b 調査・実験結果を発表、見学することを通して、プレゼンテーション能力とともに他の研究の内容や手法について議論する能力や表現力が高まる。
- c 各種取組を通して生徒の科学リテラシーと課題解決能力を伸長することができる。

（3）実践と成果

a 学習計画

ア 科目名 「鶴南ゼミ（探究）」（2学年全生徒対象）

イ 単位数 1単位

ウ 内容

生徒は1年次の3月に、ゼミ担当者の説明を聞き、所属し研究するゼミを決定する。

本校各教科教員が中心となり、各ゼミを構成する。各ゼミは、4月当初にグループまたは個人の探究テーマを設定する。決定したグループ・個人から探究活動を開始する。「鶴南ゼミマニュアル」や「SSH通信」を活用し、データの採り方や処理の方法、まとめ方について生徒・指導者の情報共有を図った。

その探究活動や内容をまとめたものを、10月の中間発表会でポスター発表する。例年であれば中間発表会をもとに選ばれたグループが11月の海外研修（台北市立建国高級中学）で発表し、研究交流する予定であった。今年度は台湾に行くことができなかったものの、1・2年生に向けた英語によるプレゼンテーションと、Google Meet を用いた建国高級中学の生徒と両方向からの発表を実施することができた。2月の全体発表会では、中間発表会のものを改善・深化させて、ポスターまたはプレゼンテーションソフトを用いた発表を行う。

b 評価の観点

ア 発表ポスター・資料の内容

- ・活動内容を適切に聞き手にわかりやすく、資料をまとめ、発表ポスターを作成できたか。

イ 発表

- ・探究活動の成果と実習の内容を系統立ててまとめ、聞き手が理解しやすいように発表できたか。また、質疑応答を適切に行うことができたか。

ウ 関心・意欲・態度

- ・自分たちの着眼点・テーマに対して、探究活動のねらいをよく理解し調査・実験し、意欲的に取り組んだか。また、他の発表者の発表を真剣に聞き、理解・反論することができたか。

これらの項目について取組状況、自己評価表、提出レポート等を総合的に判断し、その取り組みと実践・成果・まとめに対して、担当教員が評価する。

今年度は10月の中間発表会前に評価のための校内教員研修会を実施し、目線合わせを図った。

c 仮説の検証

- ・前述 a については、昨年同様海外研修が国内研修に変更となったため、直接の研究交流とはならなかった。しかし、英語の発表の機会として海外研修直前に行っていたリハーサルの際は今年度も設けること

ができた。また、実施時期など苦慮した部分が大きかったが、Google Meet を用いた建国高級中学の生徒と両方向からの発表をすることができた。台湾にいる同年代の生徒の研究内容や英語のプレゼンテーションに触れることで発表者以外の生徒も視野を広げることができ、大きな刺激を得ることができたと考えられる。

活動の様子や発表内容を見ると、指導者の助言を受けながら、調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果の処理方法やまとめ方の能力が高まったと考える。10月の中間発表会から2月の全体発表会にかけて、中間発表会での指摘を受けて内容や手法を改善し、より進化した発表になっているグループが多かった。直前期は昼休みや放課後の時間を使うなど、課外に多くの時間を費やすグループが多かったが、それだけ発表に対して真剣に取り組んでいた姿勢の表れとも言える。

また、今年度は対外的に活動したグループが増え、校内に留まらず探究の成果を地域に発信していく姿勢ができつつある。

- ・前述bについて、ポスターやプレゼンテーションの内容は、10月から2月にかけて向上したグループが多かった。結果が具体化するにつれ、発表方法の改善や多角的な考察方法などに気づくようになり、活動に対する姿勢もより積極的になっていった。ただ、これらの生徒の伸長を客観的にどう評価するかにはについては課題が残る。

プレゼンテーションの機会は、地区内の高校の発表会への参加やSSH校の交流の場、大学との連携による国際的なシンポジウムへの出場など年々増えている。特定の生徒のみが参加することになると負担も大きくなるため、多くの生徒が発表の機会を得るようにバランスを考えて選考した。

- ・前述cについて、年々発表の場における質問の回数・質が向上してきている。全体発表の場で臆することなく質問できる生徒が増え、質問内容も発表の趣旨を捉えた上での建設的なものとなっている場合が多く、そうした雰囲気醸成されてきている。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・客観的データを取得するにはどうすればいいか、データ採取の際に留意すべきことはどのような部分か等についてはまだ改善の余地がある。「鶴南ゼミマニュアル」を作成したことで、特にデータ処理については統計処理を行うグループが増えるなど一定の成果はあったが、まだまだ活用しきれていない。
- ・生徒の評価をする際の教員の目線合わせがまだ不十分である。今年度は研修会を行ったことで、ある程度観点の目線合わせができた上で評価に臨んだが、全体発表会の評価シートからは、まだ教員間でばらつきがある。個別の観点が入ることは必要な側面もあるが、評価の客観性を考えると好ましくない部分もあるため、改善が必要である。
- ・上学年からの継承（今年度のように2・3年生合同ゼミの実施）。生徒の興味関心に合わせつつ、継続研究になるものを作っていくことも必要である。
- ・本校の他ゼミや近隣高校との連携。地域の方を巻き込んだ発表会のあり方の検討をしていく。

(5) II期目の総括

学校設定科目のカリキュラム実践と、研究所・大学・企業・自治体等と連携した探究活動により、高度な研究や探究活動の素地となる知識を系統的に定着させることができた。幅広いテーマで探究活動に取り組むことで、科学に対する探究心が高まったのではないかと。地域や日本、世界に目を向ける機会により科学技術の発展を担うべき高い志を持った生徒が多くなったと考えられる。



【2・3年生合同ゼミの様子】

< 鶴南ゼミ（発展） >

(1) 目標

1、2年次の探究活動によって育まれた物事を探究していく姿勢で教科の学習や進路実現の取組に向かい、グループ活動等を通じてより深い思考を目指すとともに共同意識やプレゼンテーション能力の伸長を図る。

(2) 仮説

- a 発展的な問題や課題をグループで学び発表する活動を通じて、コミュニケーション能力や表現力、思考力、課題解決能力が高まる。
- b 1、2年次に探究した内容を進路実現につなげるための研究を行うことで進路意識が高まり、結果として進路実現を図ることができる。

(3) 実践と成果

a 学習計画

- ア 科目名 総合的な学習の時間「鶴南ゼミ（発展）」（3学年全生徒対象）
- イ 単位数 1単位
- ウ 形態 ゼミ毎の探究活動
- エ 内容

ゼミ		内容
国語	上級国語	じっくり時間をかけて入試問題を読み解き、物事の本質へつなげる。
	標準国語	古文・漢文ではペアワークを繰り返しながら基礎固めをし、知識を活用して文章を読み思考力を養った。
数学	数学ⅠAⅡBⅢ	グループ学習の形態で進める。数学Ⅲ分野の問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また解答をプレゼンテーションするなど、意見交換のうえ全体で考え方を共有する。
	数学ⅠAⅡB	グループ学習の形態で進める。数学ⅠA・ⅡB分野の問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また、解答をプレゼンテーションするなど、意見交換のうえ全体で考え方を共有する。
英語	英語①②	習熟度別クラスに分かれ、グループでOpinion Writingの過去の入試問題を使った意見作成⇒グループ内での共有⇒分析⇒修正⇒全体での発表、という活動を通じて、問題の理解力、論理的思考力、表現力を養った。
学問研究		<ul style="list-style-type: none"> ・自己分析をし、希望の学部・学科研究とそれを実現できる大学を研究・調査する。それに伴った志望理由書作成の研究や過去問研究、面接法研究をし、進路実現を目指す。数人ずつのグループに分かれ、面接練習などを行う中で、自己の考えを整理し、他者に伝える力を養った。 ・志望学部・学科で学ぶ分野について英語の文献を読み、グループで読んだものの要約を発表し解決策などについて話し合った。

b 評価の観点

ア 関心・意欲・態度

- ・興味を持ち、自主的に取り組む姿勢が見られるか。活動のねらいをよく理解した上で取り組んでいるか。他の人の解答や発表を考察し、積極的に質問や意見交換をすることができるか。

イ 発表

- ・自分の解答までの思考の過程を、他の人に理解できるように発表できたか。
- ・質問や意見に対して適切に対応できたか。さらに、他者とのディスカッションの中で、自分の考えを深化させ、新たな発見や新たな疑問を抱き、さらに研究を深めることができたか。

c 仮説の検証

- ア 共通するテーマを持つ者での学習活動であるから、グループ内で教えあい、議論しあう状況・環境ができあがり、質問や意見交換するコミュニケーション能力や表現力の向上に繋がった。他者と話す中で、このように説明した方が分かってもらえる、自分の理解が浅かったなど、様々なことに気がつき、自分を成長させることができた。
- イ 他の人の意見や発言を聞くことで同意・納得するだけでなく、異なる考え方を理解できる思考力や課題解決に応用する能力も高まった。一人では解決することのできない課題も、他者と協力することで解決できる場合があるという経験ができた。
- ウ 休み時間にも問題について議論する様子が見られた。学習意欲・目的、学ぶこと・理解することへの楽しさ・喜びが向上し進路意識が高まった。自らの興味があるテーマを研究することで、研究することの楽しさだけでなく、その難しさを知ることでもできた。
- エ 学問研究ゼミではグループ内での対話を通し自己理解と他者理解が相互に影響し、深い自己分析につながった。SSHでの活動を志望理由書や活動報告書にまとめ、学校推薦型選抜や総合型選抜で複数名が合格することができた（国公立大学医学部医学科4名、東北大学4名、筑波大学2名、東京学芸大学1名、山形大学2名、聖マリアンナ医科大学1名、上智大学1名、防衛大学校1名など）。その中の多くは、将来それぞれの専門分野の研究者になりたいと考えている。

(4) 次年度へ向けての課題

- ア 学問研究ゼミでは理系学部希望者の希望する進路に対する深い理解と実践の少なさが感じられた。2年次に取り組んだゼミと希望する進路に直接的な関係が少なく高校時代の取り組みを元に大学での研究につなげることができなかった。2年次のゼミ活動の改良も必要と思われる。このことは、東北大学AOⅡ受験者の開示された得点からも読み取れることで、将来につながる研究を2年次から実践することが、学校推薦型選抜や総合型選抜を活用しての進路実現につながると考えられる。
- イ 集まった集団に合わせた具体的な目標設定と、目標達成のための課題開発、精選が必要である。そのためにも、生徒達の振り返り、実践しての良かった点や悪かった点などを次の担当者に引き継ぎ、今後の指導に活用することが望ましい。SSHに勤める教員として、具体的なデータを元に指導法を研究し続ける必要がある。

(5) II期目の総括

本校における3年生のゼミ活動は、進路実現につながるものを目指して実践してきた。1・2年生で培った探究する力を、教科に活かすことで、学びを深化させるという考え方である。ゼミ活動だからこそ時間をかけてじっくりと問題に向き合い、その問題のもつ全てのエッセンスを吸い取るだけでなく、更に、自分だったらどのような力を問うためにどのような問題を作るかまで考えることができる。このような取り組みを通して、より一層探究心が育まれ、生徒達は自ら課題を設定し、仲間とともに協働して試行錯誤しながら課題を解決し、探究することの難しさや面白さを感じ



【数学で球の影の面積について考察している様子】

ながら学校生活を送っている。II期目5年目にあたる本年度は、学びの深まり、協働する力、発信する力などで成長が見られた。どのゼミ活動においても、本質をつかもうとする生徒達の姿勢が見られ、その結果としてどのような問題にも柔軟に対応できるまでになっている。また、一人では解決できない課題も他者と協

力することで様々な困難を乗り越えて解決する経験もできている。さらに、先輩達の取り組みを間近で見ながら高校生活を送ってきているので、生徒達のプレゼンテーション力は毎年確実に向上している。3年間のゼミ活動は、教科の授業にも大変良い影響を与えていて、自分の考えを堂々と他者に説明することができる生徒が大半であり、また、昼休みや放課後には生徒同士で黒板やホワイトボードを用いながら学び合う姿が見られる。今後はこれまでの取り組みを振り返り、更に発展した形で「鶴南ゼミ（発展）」を続けていく必要がある。

A-③ 探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大

(1) 目標

先端企業や研究機関をはじめとし、様々な施設が集積する鶴岡市のサイエンスパーク構想と本校の探究活動「鶴南ゼミ」の融合による新たな地方創生モデルの提唱を試み、地域や日本の抱える課題や問題を発見し解決する「『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築」を担う『人財』の育成を目指す。この取組を本校が中核となり近隣の高校と協働した活動に発展させ、今後5年計画で自治体に『地域活性プラン』『地方創生プラン』を提言する力を身につけさせる。

(2) 仮説

- a 地域活性化について探究活動を進めていくことで地方都市の抱える様々な課題を自分自身のテーマとしてとらえ、大きな視点で物事に対応する姿勢を身につけることができる。
- b サイエンスパークやバイオベンチャー企業、先端研究機関等と連携した探究活動に取り組むことで科学に対する探究心を高めることができるとともにアントレプレナーシップが醸成される。

(3) 実践と成果

- a 実践内容（A～Eは地域活性化ゼミの活動、Fは化学ゼミの活動）

A 「WE HAVE A GREAT HOMETOWN」

鶴岡の魅力を知る機会が増えることで関係人口・交流人口が創出され、鶴岡を活性化できるという仮説のもと、前年度作成したスマホアプリを引き継いだ活動、SNSを用いた情報発信と調査、地域行事への参加と情報交換、イベントの計画を行った。コロナウイルスの影響でイベントは中止することになったが、それ以外の活動によりSNSのデータ集計とアンケート調査の結果から関係人口・交流人口を創出することができたと考察した。

B 「#食から始まる鶴岡めぐり～美味しいものを探しに旅に出よう～」

鶴岡の伝統的な食や今話題の食をSNSを用いて発信することで県内外で鶴岡の魅力が認知され、地域活性化につながるという仮説のもと、自分達でお店を取材し、Instagramで発信した。Instagramで行ったアンケートによりフォロワーは10代が多く、また、紹介されているお店に行ってみたく感じている利用者が多いことがわかった。

C 「鶴岡魅力発信プロジェクト」

鶴岡のPR動画を作成、発信し、多くの人に見てもらうことで注目度が上がり、活性化につながっていくという仮説のもと、動画素材を募集し、独自のPR動画を作成した。YouTubeとInstagramに動画を投稿し、約1000回の視聴回数を記録した。



【鶴岡市のPR動画を作成】

D 「住みたい鶴岡の街へ！鍵は空き家！」

鶴岡市内の空き家を移住者向けに貸し出すという活用方法で活性化を目指した。地域の空き家利用に関連する様々な組織の方々とのやりとりを経て、ビジネスプラン「tamesumu」としてまとめた。内容は東京を中心とした関東圏のリモートワークをする人をターゲットとし、鶴岡市の空き家で一軒家に住む体験をしてもらうというもの。「やまがたイノベーションプログラム」と「鶴岡市ビジネスプランコンテスト」へ参加した。

E 「Vlog in 鶴岡」

動画で鶴岡市の魅力を発信し、地域活性化へつなげていくことを目指した。Instagram と TikTok を用いて発信したが、用いる SNS の種類で見てもらえる傾向がちがうことが再生回数からわかった。出来合いのものを編集して作った動画よりも自分達でロケをして作った動画の方が多く再生されており、視聴者のニーズを確認することができた。

F 「シルクでツクル」

昨年度から引き続いてのシルクについての研究。シルクタンパク質の実用化を目指す中で多角的な学びとなるよう活動した。鶴岡市主催「鶴岡シルクプロジェクト」への参加、鶴岡シルク株式会社さんからのご協力、鶴岡工業高等専門学校飯島政雄先生からのご指導と、関係機関と連携のもと、セリシンの抽出方法の検討とセリシンの性質の研究を中心に進めていった。



【シルクでツクルの活動の様子】

b 評価の観点

- ・地域の抱える問題を自分自身の問題として捉えることができたか。
- ・探究活動を進めるにあたっては関係者、関係機関と適切に連携することができたか。
- ・新しいことに対して失敗を恐れず試行錯誤を繰り返すことができたか。

c 仮説の検証

今年度の地域活性化ゼミのテーマはこれまでの流れを受けて SNS での発信、そして新たに動画を作成し発信する取組があった。前年度と同じような取組でも自分達の独自色を出していこうとグループの中で議論を重ねながら進めている。事前に連絡し、取材を行い、SNS に投稿し、そのフォローの様子や再生回数、アンケート等を用いて結果を分析、考察することができた。また、今年度は空き家をテーマとした取組があった。鶴岡市の空き家の現状の調査や関係する組織の方々との対談等を通じて、空き家問題を解決する独自のアプローチをビジネスプランとして練り上げた。活動の中で「やまがたイノベーションプログラム」に参加し、予選を通過して本選出場を果たした。また、「鶴岡市ビジネスプランコンテスト」にも応募した。そして、今年度新たな活動として第三学区コミセン主催の住民学習講座で地域活性化ゼミの活動を紹介させていただく機会を得た。地域の方々に対して6月に「アプリで鶴岡の魅力再発見！」、10月に「住みたい鶴岡の街



【第三学区コミセンでの発表の様子】

へ！鍵は空き家…？」のテーマでそれぞれのグループが講演を行い、多くの質問やご意見が飛び交うような文字通りの世代間の交流がなされ、地域とのつながりをまた一つ強めることができた。

そして、昨年度に引き続き化学ゼミで鶴岡市のシルク産業と連携した活動を行った。新型コロナウイルスの影響により、発表イベントへ参加する機会は減ってしまったが、昨年度の研究内容を引き継ぎ、さらに深化させることができ、地域の産業に対する興味関心を強めた。

これらのことから仮説 a、b の正当性は高いと言える。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・地域活性化ゼミの生徒主体の活動は良いのだが、それぞれのグループの活動を教員が把握し、誰がどこへ何をしに行っているのかを記録として残す仕組みを整える必要がある。
- ・他校でも同じような取組をしているグループがあるので、うまく情報交換をし、先行事例を生かして、その上に新たな取組を上乘せしていけるような情報調整組織があるとよく、そういう役割を本校が担っていく必要がある。
- ・鶴岡市の企業と連携して行うシルクを使った商品開発や鶴岡市の養蚕の歴史との関わりから地歴科との横断的な学びの可能性を探っていく。

(5) II 期目の総括

本校の地方創生に関わる地域活性化ゼミの取組は鶴岡市のサイエンスパークの様々な企業との連携を軸にスタートした。

	活動内容	テーマ
平成28年度	立ち上げ。サイエンスパークの企業へのインタビューが中心の活動。	<ul style="list-style-type: none"> ・鶴岡市自然エネルギー独立都市計画 ・鶴岡市在来作物マップでの食文化鶴岡世界発信プロジェクト ・サイエンスパークを調べてみた
平成29年度	サイエンスパークの企業の方々から講演、指導助言のもとに活動。テーマは生徒自身が考えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・人工降雨で雨はコントロールできるか？ ・弓道の的貼りに適したのりとは何か？ ・黒土と赤土の相性は？ ・身近な事柄から学ぶサイエンス ・簡単に視力回復できる方法とは？ ・We Love 乳酸菌 ・レッツインバウンド
平成30年度	サイエンスパーク内の企業、地域と学生を支援する企業、鶴岡駅前商店街振興組合の方々から指導助言のもとに活動。テーマはある程度枠を決めて生徒に下ろした。	<ul style="list-style-type: none"> ・何故、鶴岡駅前には廃れたか？～鶴お菓子まつりの実践～ ・鶴岡インバウンド～外国人庄内来ないのしょうがない？～ ・鶴岡インバウンド～君たちはまだ鶴岡を知らない～ ・科学実験の楽しさを伝える
令和元年度	サイエンスパーク内の企業、地域と学生を支援する企業、鶴岡駅前商店街振興組合の方々から指導助言のもとに活動。テーマは前年度の活動も含めてある程度枠を決めて生徒に下ろした。	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホ決済が地域活性化につながるってホント？ ・居酒屋飲めなくても行けます ・駅前改造計画～まんまルーム知ってますか！？～ ・駅前だヨ！高校生全員集合！！

		<ul style="list-style-type: none"> ・鶴岡駅前改造計画～ウチらが駅前変えちゃった！？～ ・科学の子～science with you～ ・庄内の若者人気を維持するために
令和 2年度	サイエンスパーク内の企業、地域と学生を支援する企業、鶴岡駅前商店街振興組合の方々から必要に応じて指導助言を受け活動。テーマは前年度の活動も含めて示したが、基本的には生徒が自分達で考えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ #庄内 Raise プロジェクト ・ 鶴岡と共にあらんことを～まだまだ知らない…魅惑の庄内の真実！？～ ・ 鶴岡駅前 Makes you happy ・ 朝日！藤島！おらだの LALA ランチ ・ 訪問看護のメリットを知ってほしい！
令和 3年度	サイエンスパーク内の企業、地域と学生を支援する企業、鶴岡駅前商店街振興組合の方々から必要に応じて指導助言を受け活動。テーマは前年度の活動も含めて示したが、基本的には生徒が自分達で考えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ WE HAVE A GREAT HOMETOWN ・ #食から始まる鶴岡めぐり～美味しいものを探しに旅に出よう～ ・ 鶴岡魅力発信プロジェクト ・ 住みたい鶴岡の街へ！鍵は空き家！ ・ Vlog in 鶴岡

立ち上げから色々な形を模索してきた。教員がある程度の枠を決めてから生徒に下ろしたり、教員が講師を決めて講演してもらったり、まったく自由にテーマを決めさせたりと、なかなか活動内容や着地地点を定めることができずにいた。そんな中、平成30年度に行った鶴岡菓子まつりはマスコミからも取り上げてもらい、大きな成果となった。次年度もさらにこの企画をパワーアップさせて活動することができた。しかし、その次の年は新型コロナウイルスの影響でイベント系は全て中止となり方向性を改めなければならなかった。そこでSNSによる発信をテーマとした活動が増えてきた。

この5年間で地域活性化ゼミは地域や企業と連携してどのようなことをやるか、という体制から自分達がどのようなことをやりたいか、そのためにはどんな人たちの力が必要か、という体制へ移行してきている。自分達の足でどんどん外へ飛び出して地域の方々と関わる活動をする生徒が多くなってきている。

文部科学省のSSH中間ヒアリングでは地域活性化ゼミのサイエンスに関連する内容が薄いという指摘があり、これを受けて理科と数学の教員を担当に配置して検証分析方法やデータの扱い方の指導を工夫している。

地域活性化ゼミの他に令和2年度から化学ゼミで鶴岡市の地域産業であるシルクを扱った研究を行っている。鶴岡市と鶴岡市内のシルク企業の強力なバックアップのもと、シルクについての研究を始めた。鶴岡市内の他の高校もそれぞれの学校の特徴を生かしたシルクに関する活動を行っており、お互いに情報交換、連携しながら活動を進めている。地域産業としての歴史についての研究や企業と連携した商品開発など、様々な方向へテーマを拡大させていくことができる大きな可能性を持った研究に着手したと言える。

A-④ 科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成

(1) 目標

研究成果の国内学会での発表、また、海外研究機関での発表も視野に入れながら、様々な場面で積極的に発信していく活動を通して、生徒の主体性の向上を図る。また、自分達が地域の理数教育のリーダーとなり、裾野を拡大・発展させるべく成果の普及に取り組む体制を構築する。

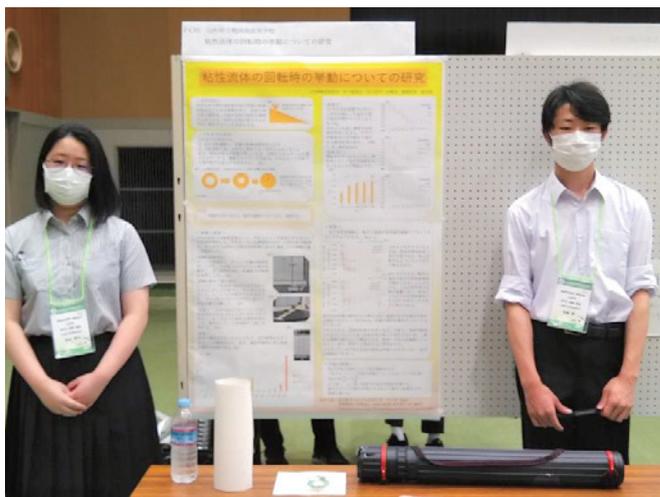
(2) 仮説

- a 各種発表会で研究成果の発表を行う機会を多く経験することにより、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上、研究の質の向上を図ることができる。

- b 大学等の高等教育機関との連携により恵まれた環境のなかで活動を進めていくことで、貴重な経験を積み、科学に対する興味関心をより深く強いものとするができる。

(3) 実践と成果

今年度は部員数が3年生16名、2年生10名、1年生7名の合計33名と、過去最多となり、例年以上に科学部の活性化が数字として表れている。全国高校総合文化祭和歌山大会に、3年生の佐藤凌と石川詩乃が参加、ポスター部門（物理領域）で発表を行った。また、同じく3年生の加藤暖規と渡部歩記が、日本植物学会第85回大会の高校生研究ポスター発表にオンライン参加し、発表を行った。12月の探究型学習課題研究発表会には2年の地学班が参加し、昨年に引き続いて高文連科学専門部の部での最優秀賞を受賞し、来年度の全国高校総合文化祭東京大会への出場権を獲得することができた。全国高校総合文化祭への出場はこれで12年連続となり、自然科学部門が全国総合文化祭に設立されてから毎年参加していることになる。また、今年度は慶應義塾大学先端生命科学研究所特別研究生の2年生、本間千裕が8月にオンライン形式で行われた高校生バイオサミット in 鶴岡に計画発表部門で参加した。同研究生の3年生、小林怜奈は、神戸でのSSH生徒研究発表会に参加予定だったが、開催場所のコロナ感染拡大により直前に参加辞退した。



【全国高校総合文化祭での発表の様子】

鶴南ゼミにおいて外部研究機関・教育機関と連携をしている部分は生徒数58、テーマ数15である。

慶應義塾大学先端生命科学研究所 1テーマ

「科学的知見に基づく黒鯛を魅了する物質の研究」

→バイオサミット in 鶴岡、山形県立加茂水産高等学校課題研究発表会、東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会で発表

鶴岡工業高等専門学校 5テーマ

「音で体積は測れるか？」

「人と働くロボット「cobotta」～荷物受け取りへの挑戦～」

→山形県探究型学習課題研究発表会で発表

「超音波スピーカーを用いた害獣駆除」

→JSSFで発表

「魔法の杖～センサー付き白杖～」

「センサーを使って生活を便利にしよう～消毒液の自動化～」

山形県水産研究所 1テーマ

「同じ「サケ」と言う勿れ～ブナと銀毛～」

山形大学農学部 6テーマ

「ESAホイサッサ！未利用資源だホイサッサ」

→山形県探究型学習課題研究発表会で発表、

一般の部で優良賞受賞

「麹菌は食塩をどう感じているのか？」



【人と働くロボット「cobotta」～荷物受け取りへの挑戦～】

「サツマイモを加熱すると・・・？」
 →山形県探究型学習課題研究発表会で発表
 「暑さに負けるな！つや姫！」
 「どんな条件！？発電量を増やすのは」
 「薬剤耐えちゃうぞ！！～環境中に存在する薬剤耐性菌～」
 →山形県立酒田東高等学校課題研究中間発表会で発表



【サツマイモを加熱すると・・・？】

東北公益文科大学 1テーマ

「鶴岡で天の川が見たい！」

鶴岡工業高等専門学校と山形大学工学部 1テーマ

「シルクでツクル」

(4) 次年度へ向けての課題

全国での受賞は平成23年全国総合文化祭富山大会文化庁長官賞、平成24年全国総合文化祭長崎大会奨励賞、平成25年日本学生科学賞読売理工学院賞以来出ていない状態なので、来年度は全国区での活躍を目指して準備を進めていく。また、全国総合文化祭への出場が12年連続となっている。次年度も出場を決めて、13年連続出場という記録に向けて頑張らせたいと考えている。

今年も昨年度同様コロナの影響が大きく、全国高校総合文化祭、山形県探究型学習課題研究発表会は参集しての発表が実施できたが、オンライン形式の発表会もまだ多い。来年度以降もコロナ禍の先行きが不透明なため、どちらの形式でも対応できるようしっかり準備を進めていきたい。

鶴南ゼミにおける高等教育機関と連携している生徒達も、例年であれば率先して外部発表会等に出場し発表する予定だったが、コロナの影響で発表会が中止となり、成果を披露できる場が減ってしまったグループもあった。これらの生徒は本校の探究活動の牽引役となっており、引き続き高等教育機関との連携を強化していきたい。

(5) II期目の総括

科学部については、年々部員数も増加し、また全国高校総合文化祭への12年連続出場が決定するなど、この5年間で確実に活性化してきている。しかし、相変わらず顧問1名のみでの指導体制であり、多岐にわたる生徒の活動に対応し切れていないのが実情である。各分野の先生方からアドバイスをいただきながら研究を進めている状態だが、さらなる活動の活性化を進めるためには、校務分掌上の顧問配置とは別に何らかの指導システムで補っていく必要があると思われる。

高度・先端研究に取り組む生徒については、山形大学農学部、東北公益文科大学、鶴岡工業高等専門学校、山形県水産研究所といった高等機関との連携によるゼミの探究活動がしっかりと定着している。毎年レベルの高い研究内容を発表することで、それを聞いた1年生が翌年その研究の継続を希望し、さらに発展的な内容にしていくという好循環が成り立っており、本校の探究活動の牽引役としての機能を十分に果たしている。その反面、あらかじめ決まったテーマでの研究である場合が多く、生徒が主体的にテーマの設定に関われる部分がどうしても少なくなってしまうという面は否めない。高等機関の先生方の指導をいただきながら、生徒のより主体的な活動を保証していく連携のあり方が、今後求められるのではないかと考える。

A-⑤ 国際科学技術コンテスト等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組

(1) 目標

国際科学技術コンテストや科学の甲子園への参加生徒を増加させ、上位入賞に繋がる取組みを拡大する。更に上位入賞に繋がるように学習会等の対策講座を充実させる。

(2) 仮説

国際科学技術コンテスト等への参加に向けた生徒の活動を通じて、科学リテラシーとコミュニケーション能力を向上させることができる。

(3) 実践と成果

- ・日本水産学会春季大会高校生ポスター発表 6名参加、発表
- ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表
- ・第11回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表
- ・全国SSH生徒研究発表会 1名参加
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム(7名)参加
総合6位
- ・山形県高校生英語ディベート大会
1チーム(6名)参加
- ・やまがたイノベーションプログラム2021
1チーム(2名)参加 予選突破、本戦出場
2年 成田茜、齋藤詩歩
- ・Japan Super Science Fair2021 2名参加、発表
- ・第16回科学地理オリンピック日本選手権兼
第19回国際地理オリンピック選抜大会県予選
113名参加
- ・数学オリンピック 2名参加
- ・山形県探究型学習課題研究発表会
22名参加、発表

科学専門部の部

地学分野 最優秀賞

2年 本間千裕、今野優雅、武田陽希、長澤昂太郎
一般の部

地域課題分野 優良賞

2年 工藤匠、小林聖彩、毛呂七鳳、本間さくら、
伊藤叶登

- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会
1名参加、発表

(4) 次年度へ向けての課題

- ・今年度も昨年度に引き続きコロナ禍の中での活動であった。オンラインと現地参集の両方の開催方法があったが、オンラインでなければ参加できなかったものもあるので今後も両者を併用しながら各種コンテスト等に対応、参加していきたい。また、少しでも良い結果につながるよう支援体制を整えていきたい。
- ・「科学の甲子園」は相当準備をしたが厳しい結果に終わった。次年度以降は複数名の教員配置をするなどして支援を強力にして臨みたい。

(5) II期目の総括

I期目に比べII期目では参加人数の平均も参加コンテスト数の平均も大きくその数を伸ばすことができた。まずは参加者数を増やすことに注力し、教員側からの地道な声かけを行っていった。次第に参加する生徒も増えてきて、生徒の間でこのような外部のコンテストや発表会に参加してみようという雰囲気が出来上がった。



【山形県探究型学習課題研究発表会 科学専門部の部 最優秀賞】



【山形県探究型学習課題研究発表会 一般の部 優良賞】

てきた。コンテスト等の成果を大学入試に利用できる制度等もできてきたこともあってこれらの発表会、コンテスト等は一部の極めて優れた人だけが参加する敷居の高いものではなく、興味のある生徒がどんどんチャレンジしていくものであると教員側も認識しており、生徒側もそのように受け止めている。

	I 期目					II 期目			
	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 1	R 2
参加人数	59	55	54	61	67	314	223	228	180
	平均 59.2					平均 236.3			
参加 コンテスト数	2	6	3	7	9	19	19	19	16
	平均 5.4					平均 18.3			

B 科学的コンピテンシーを伸ばし、ICT活用能力とコミュニケーション能力の向上、英語力の向上に向けた研究

本校生徒の実態に即した独自教材、学校設定科目のカリキュラムの開発により、全ての生徒の科学的コンピテンシーを伸ばさせ、ICT機器を活用する能力、プレゼンテーション能力を含むコミュニケーション能力を向上することができる。また、海外の高校との継続した研究内容等の交流により、グローバルな視野を育み、世界で活躍する『人財』を育成できる。

B-⑥ 「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発

(1) 目標

「情報コンピテンシー」では、SNSが発達した社会をより良いものとするため、情報モラルを守り、端末機器を活用して課題解決の情報収集と加工・発信を行い、日本語と英語でのプレゼンテーションにより環境適用能力が高まるような判断力の育成と活用能力の向上を目指す。

「科学コンピテンシー」では、科学分野の発展の歴史を学習し、基礎研究の重要性を理解し応用研究の汎用性を創造・創作する取組の中で、科学的な視点に基づいてデータの分析や検証、考察ができる能力を養うカリキュラム開発、教材開発を進める。特に人類の命に関わる「自然災害」については、防災と減災の観点から理想の社会を科学的に表現する能力の向上を目指し、重点的に取り組む。

(2) 仮説

- a 授業実践により情報の収集、処理についての能力が高まる。その際、インターネットなどを利用する場合のマナーやネット上の危険に対する知識と態度を育むことができる。
- b 授業実践により調べた情報をパワーポイントやワードなどに簡潔にまとめ、効果的に伝える力を高めることができる。
- c 研究者や大学教授の講演などを聴講することで科学や防災に関する意識を向上させることができる。

(3) 実践と成果

a 学習計画

ア 科目名 情報・科学コンピテンシー

イ 単位数 2単位

ウ 形態 講義、調べ学習、発表、講演の聴講

エ テーマと内容

<講義、調べ学習、発表>

- ・「自己紹介」の作成・発表・相互評価・・・パワーポイントの基本操作と技術
- ・情報セキュリティについて・・・座学とインターネット
- ・文書作成ソフトの活用・・・ビジネス文章作成
- ・アカデミックスキルアップ①「災害と防災」の調べ学習・発表・相互評価・・・「自然災害」
- ・アカデミックスキルアップ②ポスター化・・・自然災害のスライドから1枚のポスターを作成する。
- ・アカデミックスキルアップ③英語版ポスター作成・・・自然災害のポスターを英語で作成する。
- ・表計算ソフトの活用・・・関数を利用したデータ処理と分析及びグラフの作成
- ・プログラムに関しての基礎・・・学習テーマに即したプログラム言語における関数の活用

<講演会>

防災講話（3月3日）

『なぜ日本には地震や火山が多いのか』

講師：JAMSTEC 研究員 上木 賢太 氏

b 使用教材

ア 教科書「見てわかる社会と情報」（日本文教出版）

イ 副教材①「ケーススタディ Ver14 情報モラル」(第一学習社)

ウ 副教材②「情報のノート」(日本文教出版)

エ 講演に関するプリント(講演時に配布)

c 評価の方法と観点

●観点

- ア 関心・意欲・態度 授業に対する取り組み具合をL L教室のマナーと評価する
- イ 科学的な思考 発表には仮説を考えさせ、科学的な検証の必要性を理解させる。
- ウ 言語活動と技能 課題の制作物やスライド・ポスターを周囲に分かりやすく加工する
- エ 知識理解 定期テストによる知識の確認

●評価方法

- ア 自己評価 調べ学習のプレゼンは制作物と発表に対して自己評価を行い今後に活かす
- イ 相互評価 発表者のプレゼンを聞いて、発表やスライドの良い面を評価する
- ウ 教師による絶対評価 科会議の中で評価規準を明確にし、クラスによる偏りをなくす
- エ パソコン入力結果を同一基準での採点により知識理解度を測る
- オ 欠席者への対応(作品制作時間相談や技術支援)をすることで履修と習得をサポート

d 仮説の検証

- ・ a については情報の収集、処理についての能力を高めることによって、アプリケーションソフトの操作技能を高めることができた。また、新たな疑問が生じたときはインターネットを活用して、即時に課題を解決することができた。さらに個人情報の流出には慎重になるとともにネット上のエチケットやマナーに対する意識を高め、情報社会の中で法律との関わりの中で生きている現実を理解することができた。
- ・ b については調べた情報をパワーポイントに簡潔にまとめることによって、効果的に自分の考えを相手に伝える力が高まった。プレゼンテーションはアニメーション効果を駆使したスライドを作成して発表。ポスターセッションの発表のためにはポスターを制作し要点をまとめて話をする経験を積むことでより効果的なアピールができるようになった。また他人の発表には前向きに聞く態度が育ち、知識の共有が図られ、疑問を感じたらその場で解決するために積極的に質問をして議論をする生徒もみられた。
- ・ c については地震や火山などの自然災害に関する講演を研究職に就いている本校OBに講師をお願いし実施することができた。実習で取り組んできた災害学習について、更に深化させることができた。

(4) 次年度へ向けての課題

「情報コンピテンシー」では情報が氾濫する現在の社会で生きていくために、情報モラルを守り、端末機器を活用して課題解決のための情報収集と加工・発信ができる環境適応能力が高まるような「判断力の育成と活用能力の向上」を目指し、他人を思いやることのできる生徒を育成したい。また最近のSNSへの不適切な動画掲載の多発について、そのような行動を問題視し自ら起こさないようにしていきたい。

「科学コンピテンシー」では科学分野の発展の歴史を学習し、基礎研究の重要性を理解すると共に応用研究の汎用性を想像・創作できる取組の中で、科学的な視点に基づいてデータの分析や検証、考察ができる能力を養いたい。また、



【本校OBの上木氏の講演】

防災と減災の観点から理想の社会を科学的に表現する能力を高めさせて、自らの命と社会を守ることができる人間を育成したい。また、今年度は予定を変更し、プログラムに関しての学習を行った。プログラムに関する基礎的な内容を確認し、テーマに即して各自が調べ検証する学習方法を通して、来年度以降の探究活動におけるデータ処理の一助となれどと考えている。

実習を行う教室をフレキシブルな環境に整備し、2年目となる。グループ学習などを更に充実させようとしたが、今年度もコロナ禍の影響を受け、整備した環境を活用した効果的な学習活動が出来なかった。実習室での効果的な活用について更に検討する。

(5) II期目の総括

I C Tを活用し、情報を収集し、その情報について処理加工を行い、状況に応じた発表することは、ある程度できるようになったと感じている。今後はプログラムなどの知識技能の力を伸ばし、それぞれの探究活動に必要なデータを収集処理するアプリなどの開発を各自が行えるようになり、地域を超え、グローバルな観点で問題の解決に取り組めるような活動を支援していきたい。

B-⑦ I C T機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成

(1) 目標

教員側の各教科における授業内でのI C Tの効果的な活用方法の開発と実践、また、情報機器を活用したより効果的な理数教育の研究開発、生徒側の発表活動や探究活動「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」におけるプレゼンテーション活動の充実を図る。これらの取り組みを通じて、生徒全員がI C T技術を一通り習得し、その活用に通じることで、高度なプレゼンテーション力やコミュニケーション力を獲得し、自己表現の素養が一層高められ、国内外に発信し交流を広げていくための質の高いコミュニケーション能力を身に付けた『人財』の育成に繋げることを目指す。

(2) 仮説

- a 教員がI C Tを効果的に活用することで生徒の理解が深まるとともに、授業内での時間配分の効率化により、きめ細やかな指導につなげていくことができる。
- b 探究活動に情報機器を活用することで生徒の機器の活用能力の向上、プレゼンテーション能力を含むコミュニケーション能力の向上を図ることができる。
- c 情報機器を計測・分析に活用することで生徒の探究活動の幅や質の向上、科学に対する探究心を高めることができる。

(3) 実践と成果

- a 各教科の授業においてI C T機器を活用することで、事象を視覚的に捉え、理解を深めることができている。また、教員が学習内容をP Cのプレゼンテーション機能を用いてスクリーンに投影し、説明することによって、説明時間が短縮される場面を作ることが出来た。その分、生徒が主体となって取り組む時間や探究する時間が確保されたことはもちろん、机間指導を丁寧に行い、きめ細やかな指導することもできた。さらに、教員だけでなく、生徒一人ひとりがタブレット端末を使用する授業も実践され、I C T機器を用いることが学習を拡大深化させる一助となっている。
- b 日常の授業の中でも、生徒がノートやプリントに書いた解答を書画カメラやタブレット端末のカメラ機能を活用しスクリーンや大型テレビに映し出し、生徒自身が自分の言葉で説明するような取り組みがなされている。特に、探究活動「鶴南ゼミ」では、情報機器が先行研究の調査やポスター作成、実験データの統計分析、今年度で3年目となる1年次のディベートのテーマについての調べ学習などに有効に使われている。特に、2年次のポスターセッションにおいては、中間発表と本発表の両機会において、ポスター・発表原稿・参考資料などを準備し、自分達の研究が理解してもらえるようにタブレット端末等を用いて様々な工夫がなされていた。鶴南ゼミの発表当日においては、学校生活を通し

て養われたプレゼンテーション能力を活かし、参加者からの質問への際の受け答えにおいても、質問された箇所に関連する資料をスクリーンに映し出しながら回答する研究グループが多数見られ、発表者と質問者との間のコミュニケーションスキルの向上に役立っていた。

- c 「鶴南ゼミ（探究）」では、データに対して回帰分析やt検定も行われていて、情報機器は計測・分析に有効活用されている。また、各種文献・論文の検索も盛んに行われた。これらのことにより、説得力のある研究発表がなされていた。
- d LL教室の机・椅子を可動式のものに入れ替えることにより、利用方法の工夫を図ることができた。
- e コロナ禍が続く中、リモートでの活動や行事が非常に多くなってきた。それに伴い、機器の使用についてもかなり慣れてきたこともあり、会議や講演、プレゼンテーションや意見交換等での機器の利用に関しての運用技術も際立って伸びてきた。

(4) 次年度へ向けての課題

- ・ICTを活用することで視覚的な理解を深めるだけでなく、説明時間を短縮し、生徒のグループ活動の時間や発表活動の時間を確保することで、さらなるコミュニケーション能力の伸長を図りたい。
- ・コロナ禍により、リモートによる指導、会議、諸行事の実施が要請されているが、さらに可能な限りの環境整備をしていく必要がある。

(5) II期目の総括

ICT機器の活用とSSHの活動とは極めて密接な関係を持っていることは明らかである。今日の情報収集や転送形態は圧倒的にオンラインでなされることが多く、その処理についても、ICT機器利用と情報処理技術の優劣の差がSSH研究に影響することが多いように思われる。さらには、この度のコロナ禍の下、会議、講演視聴、プレゼンテーション、さらには研究発表会やディベート大会等においても、ICT機器に頼ることが非常に多かった。それと同時にわかったことは、会議や行事の出席者の移動のための時間や経費にそれほど負担をかけずに催しを運営することが可能であるということである。参加者が一堂に会して行事を開催することには、確かにそれなりの意義はあるが、その開催形態や運営方法については多様性、さらにはその選択の余地があるように思われる。

本校SSH事業II期に当たるこの数年間で学校教育活動でのICT環境の整備が急速に進展してきた。

ただし、振り返ってみると、該当する機器の整備が行われる以前に、本校のSSHの取り組みをするために必要とされる機器を導入し、利用する必要があった。情報収集や処理のためのPC、タブレット端末、プレゼンテーションのためのプロジェクターの整備についても、年ごとに必要数に間に合うように整備することで対応してきた。オンライン体制に対処するためには、その時代に合わせた機器や付属品はどうしても必要であることもわかった。II期の間実践したことは今後の教育活動のために十分活かせる非常に貴重な財産になった。



【LL教室での授業の様子】

B-⑧ 英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携を拡大

(1) 目標

自らの探究テーマに必要な分野の論文や資料を英語で読むことができる読解力を養うとともに、思考力、表

現力の育成も図る。また、海外の高校生との交流に必要な英語によるコミュニケーション能力を身につけ、交流を通して国際的な視野を身につける。

(2) 仮説

- a 多様な英語表現活動により英語使用の時間を充実させることで、総合的な英語の能力が向上し、英語をツールとして使える力が身につく。
- b 自己の探究テーマに関する英語の文献を読んだり、英語でまとめたり、発表したりすることで、英語力とともにプレゼンテーション能力も向上させることができる。
- c 海外の高校生と実際に交流することで英語の必要性をより強く実感することができる。また、国や地域による文化や考え方の違いに気づくと同時に、日本について考え直す機会となり、国際的な視野が醸成される。

(3) 実践と成果

① 授業について

入学時から指導計画に沿って英語の授業を進めてきた。学習指導要領の「四技能（五領域）の言語活動の統合をはかり、発信力を向上させること」を意識し、実際に英語を使用させる機会を多く設定している。また、学習指導要領で重視される「発表」と「やりとり」に関する活動を積極的に授業の中で取り入れ指導してきた。

《具体的な指導方法と生徒の活動例》

- ・授業のはじめの **Warm-up** としての **Listening** 活動、**Speaking** 活動を継続して行う。
- ・生徒が英語の五領域の力を向上させる活動を授業に盛り込む。（ペアワーク・グループワークでの意見交換・発表や質疑のやりとり・パフォーマンステストでのプレゼンテーションやスピーチ等）。それによって、**Fluency**（量・流暢さ）から **Accuracy**（正確さ）への意識付けを徐々にしていく。
- ・授業における **Input** から **Output** への流れを重視する。**Output** という目的のために **Input** 活動をする意識を持たせる。（概要から詳細理解・音読・要約・意見発表まで、学んだ内容を使って発信する継続的实践を行う。）

② 台北市立建国高級中学との交流

例年、本校の探究活動「鶴南ゼミ」の研究内容を台湾への進路研修において台北市立建国高級中学の交流相手に英語で伝える機会を得ることができていたのだが、昨年度、今年度と新型コロナウイルス感染症のために台湾研修が中止になっている。しかしながら、本校の英語教育において、ゼミの探究テーマに関する英語での発表活動は、生徒の英語力向上の面からも大きな役割を担っていること、姉妹校提携をしている建国高級中学との交流を継続したいという観点から、今年度は初の試みとして「オンライン交流会」を計画、実施した。生徒は探究活動しているグループで探究



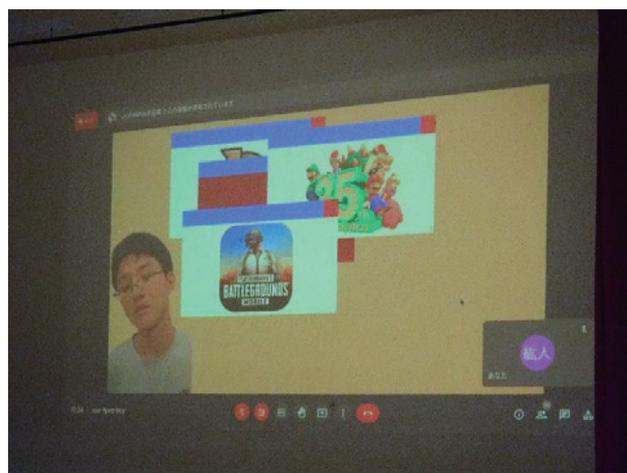
【鶴南ゼミ英語発表会の様子】

内容を英語化して **Abstract** を作成し、パフォーマンステストとして自分の探究内容を発表する活動を行った。また、中間発表で選ばれた5つのゼミに所属する生徒たちは、英語のスライドとスクリプトを作成し、1・2年生の前での「鶴南ゼミ英語発表会」ならびに建国高級中学との「オンライン交流会」で「英語発信活動」を行った。活動を通し、生徒は英語力、プレゼンテーション能力を向上させただけでなく、コミュニケーションツールとしての英語を再認識することで、英語への学習意欲をさらに強く抱くように

なり、生徒の国際的視野の醸成に大きく役立ったと感じている。さらに、海外で探究活動を行っている学生のプレゼンテーションに刺激を受け、その後の探究活動へ意欲的に取り組んでいた姿は本校のSSHの取り組みを今後も大きく推進させてくれるものだと確信する。

発表テーマは次のとおりである。

	発表テーマ	ゼミ
1	The Way to Get Rid of Crows by Using Audio Wave speakers	物理
2	Watching Moment of Inertia	物理
3	Changing Girls ～the world of cartoon girl that keeps changing～	芸術
4	Reborn Journey～ Let Foreigners Fall in Love with Tsuruoka	英語
5	Which Plants?～Which Plants Let Microbes Generate a Lot of Electricity	生物



【台湾建国高級中学とのオンライン交流会の様子】

③ 鶴南ゼミの活動

「鶴南ゼミ英語」の生徒たち12名は、3分野に分かれて探究活動を行った。中でも英語教育に関心を持つ生徒7名は「鶴南イングリッシュプロジェクト」と題して、「小学生はどのような授業をすると英語を吸収し、英語で話す楽しさを学べるのか」をテーマに、朝陽第三小学校の3年生と4年生を訪問し、各学年に2回ずつ計4回英語の授業を行わせていただいた。「課題解決型の活動を取り入れることで、より速く正確に身につけたい語彙や表現を習得できる」という仮説を立て、毎回題材に合わせてクラスごとに活動の活動内容や回数などを比較するなど、さまざまな工夫を凝らして授業を行った。授業実施後のアンケートから同学年の中での結果の違いや異学年での結果の違いを検証しながら、考察を行った。

④ Japan Super Science Fair への参加

11月2日～11月5日までの4日間、立命館高校が主催となって、科学教育の国際化を目指して2002年から行われている「Japan Super Science Fair」のオンライン開催に昨年度に引き続き参加した。今年度参加したのは、鶴南ゼミで物理ゼミに属し、国立鶴岡工業高等専門学校と連携し、超音波に関する研究を行っている2名である。鶴岡市内で長年課題になっているカラスの駆除について、超音波スピーカーを用いた駆除の可能性について発表した。各校代表生徒による研究活動の発表や、専門家による講義、ディスカッション、小グループに分かれての課題解決学習など英語を用いた多岐にわたる活動を通し、国際的視野を大いに養うことができた。

(4) 次年度へ向けての課題

今年度もコロナの影響を受け台湾研修が実施することができず、また校外での活動や校内でのコミュニケーションを重視した活動が制限されるなど、これまで継続してきた活動をそのまま実施することはできなかったが、現段階で出来得ることを英語科や学年団、SSH事務局など関係部署とアイデアを出し合いながら、取り組むことはできたと考えている。次年度以降も変化する状況に柔軟に対応しながら、生徒が様々なことに挑戦しながら英語力の向上、コミュニケーション能力を育成できる環境を与えていけたらと思う。



【朝陽第三小学校での授業実践の様子】



【JSSSFへの参加の様子】

(5) II期目の総括

授業においては、入学当初から実際に英語を使用させる機会を多く設定することで、生徒が英語で表現することに抵抗感なく行うことができるようになってきている。また、1年次より授業やゼミ活動において英語でまとめ、発表する機会を段階的に設けることで、英語力、プレゼンテーション能力を高めることもできた。2年次の海外の高校生との交流は、生徒が英語学習への更なる意欲を増すだけでなく国際的な視野かそれぞれのゼミ内容を見つめ直し、更なる探究活動へと繋げていくきっかけにもなっており、本校の教育活動においても重要な役割を担っている。

さらに、II期目に入り2年次のゼミ探究における小学校での英語授業実践では、小学生時代に本校生徒に英語を教わり、「次は自分が先生役になり子どもたちに英語を教えたい」という希望を持って入学し、ゼミ活動で母校の教壇に立つという生徒の姿も見られるようになってきた。ゼミ探究での活動が卒業後の進路へと繋がった事例もあり、大きな成果といえることができる。

そのほかにも、英語弁論大会やディベート大会、JSSSF、海外大学の講演会への参加など、生徒が進んで参加する場面が多く見受けられるようになり、周囲の生徒も参加した生徒から刺激を受け、英語学習にさらに意欲的に取り組むようになるなど、好循環が生まれている。

C 理数体験充実のためのプログラム開発による広い視野を持った理数系人財を育成する研究

企業・自治体との連携を強化したキャリア教育や小・中・高の各発達段階にふさわしい理数体験を重ねる機会を設ける中核拠点として、生徒・職員の交流の機会を設けることで、将来の職業観、地域の特色のある自然や産業、科学技術等に興味・関心を持つ児童・生徒を育成できる。

C-⑨ 鶴南キャリアプログラムの研究開発

(1) 目標

生産・科学技術で優れた実践や技能を持つ地元優良企業を招聘し、各企業の説明を聞くことによって、地元に対する誇りを養うとともに自分達は地元を支える大切な役割があることを理解させる。大学の先の社会を見据えることで、より積極的に大学での学習に取り組み、卒業後の社会への移行をスムーズに実現できる力を身に付けさせる。また、起業の説明を聞くことで新規事業を掘り起こし、地域活性に貢献できる人財の育成を目指す。

(2) 仮説

- 地域で活躍している企業から具体的な仕事の内容を話して頂くことによりその仕事のやりがいや苦勞を少しでも理解し、将来自分の選んだ仕事に誇りを持って取り組み、地域社会に貢献できる人財を育成することができる。
- このプログラムを通して、将来に対する展望を持ち、進路決定や大学進学への動機付けとすることができる。
- 起業の説明を聞いて、アントレプレナーシップの重要性を理解することができる。

(3) 実践と成果

【実施予定内容】

期日 令和2年6月17日（木）

対象 1学年生徒201名 3学年生徒195名

内容 ① 全体講演「地域活性化のために庄内で起業する意義」
② 企業説明会

参加企業22社 各社1回10分程度×3回 一人の生徒は合計3社の説明を受ける。

上記内容で実施予定だったが、新型コロナウイルス感染症予防対策のために中止となった。その代替として以下の事業を実施した。

【実施内容】

期日 令和3年11月11日（木）13:30～14:30

対象 1学年生徒196名

内容 講演「進路選択の際に考えたことなど」

講師 日詰法律事務所・弁護士 日詰 直史 氏

鶴南キャリアプログラムとして、高校から大学時代の話、司法試験、地元に戻って働くという選択をした理由などを話してもらった。諦めずに何事にも挑戦すること、就職先としてこれまで考えてこなかった地元を選択肢に入れることを考えた生徒が少なからずいた。



【本校OBの日詰氏の講演】

(4) 次年度へ向けての課題

今年度は実施できなかったが、次年度は予定通り行うことで、地元企業に対する生徒の理解を深めさせ、自分自身の将来の生き方について生徒が考える機会を作ることができるように、さらなる検討と改善を続ける。

(5) II期目の総括

鶴南キャリアプログラムとして、地域活性化を主題にした起業セミナーと企業説明会を開催は、高校での学習と将来社会で働くこととの関連性を考えさせイメージを持たせるために、有効であった。高校での学習→

大学での研究→将来の職業としてどのように働き生活していくのか、見通しをもって考える好機になった。今後も、ぜひ継続させていきたい。

C-⑩ 小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究（成果の公表・普及）

(1) 目標

一日体験入学で中学生を対象とした実験や体験授業の実施、探究活動の発表、さらに小学校を訪問し、本校生徒による授業実践、その他にも小中学生や一般市民を対象としたイベントへの参加等を通じて自分達の取組を深化発展させるとともに、本校での実践を広く周知、普及していくことを目指す。また、近隣の学校とのネットワークを本校が中心となって構築し、生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図ることで、地域全体の科学的素養の醸成を支える。

(2) 仮説

- a 探究活動において実践した内容を小中学生や一般市民を対象として発表することにより、探究活動内容の深化発展を図ることができる。
- b 探究活動において実践した内容を小中学生や一般市民を対象として発表することにより、本校での実践を地域に広く周知、普及していくことができる。
- c 近隣の学校とのネットワークを強固にし、生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図ることで、地域全体の科学的素養の醸成につなげていくことができる。

(3) 実践と成果

a 実践内容

A 日本水産学会春季大会高校生ポスター発表（3月 オンライン）への参加

本校生徒現3年生6名（昨年度化学Aゼミ所属：テーマ「この差って何ですか（鮭の銀とブナとの鮮度の落ち方の違い）」）がポスター発表に参加した。

B 東北地区課題研究英語発表会（6月23日 岩手県立水沢高等学校）への参加

本校生徒3年生1名（昨年度英語ゼミ所属：テーマ「Tsurunan Speak Out Project!」）が英語によるポスター発表に参加した。

C 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（8月4日～ 神戸市他）への参加

ポスター発表「クマムシの誘引物質の探索」 発表者：3年 小林怜奈

※コロナの影響により現地に行つての参加はできず。

D 本校生徒による小中学校での授業実践や交流

ア 本校生徒7名（英語ゼミ所属：テーマ「Tsurunan English Project～小学生が英語をより吸収する究極の45分間を見つけ出す～」）による小学校での授業実践

7月6日、15日、10月1日、12月2日に鶴岡市立朝暘第三小学校3年生・4年生に対して授業実践を行った。学習内容の定着度について「ミッションやゲームといった動きを取り入れた授業と取り入れない授業」、「ミッションやゲームの回数」「記憶」の観点から探究活動を行った。

イ 本校生徒2名（数学ゼミ所属：テーマ「数学の学習定着の違いについて」）による中学校での授業実践

7月8日、鶴岡市立鶴岡第三中学校の2年生を対象に、数学学習の定着の度合いの差・違いを検証するための研究授業を、またその週に小テストを実施した。さらに、12月17日、鶴岡市立鶴岡第二中学校の2年生を対象に研究授業を、またその前2週間で小テストを実施した。

ウ 本校生徒5名（数学ゼミ所属：テーマ「数夏 try!!」）による小学生向けの問題作成と授業実践

高校での知識が無くとも解答できるオリジナルの問題を作成し、どんな解答をするか検証しようと、鶴岡市立朝暘第三小学校の6年生を対象に「数夏 try!!」と称して夏休みの課題（任意参加）を作成し

た。昨年度の研究を継続し、小学生と高校生の数学的な思考力の違い・解法のアプローチの仕方を研究テーマとした。また、この課題の解答状況を振り返り、小学6年生向けにオリジナル問題を再度作成し、12月7日に6年生に対して3クラス別々の問題を準備し研究授業を行った。

E 山形県立酒田東高等学校課題研究中間発表会（10月20日 酒田東高）への参加

本校生徒13名がポスター発表を行った。

テーマ：「 Δ ・・・(三角形の三心に関する研究)」(数学ゼミ3名)

「we have a great hometown！」(地域活性化ゼミ5名)

「薬剤耐えちゃうぞ！！～環境中に存在する薬剤耐性菌～」(生物Aゼミ5名)

F Japan Super Science Fair（11月2日～5日 オンライン）への参加

立命館高等学校主催の上記の発表交流会に、本校生徒2名(物理Aゼミ所属：テーマ「超音波スピーカーを用いた害獣駆除」)が参加し、各校代表生徒による探究活動のプレゼンテーションや、専門家による講義、ディスカッションなど、英語を用いて幅広い交流が行われた。

G 令和3年度山形県探究型学習課題研究発表会（12月18日 山形市）への参加

本校生徒22名(2年生徒18名、科学部生徒4名)が参加した。

①科学専門部の部・・・1テーマ出展

「砂たちの故郷を探し出せ！！Part2」(2年本間千裕、今野優雅、武田陽希、長澤昂太郎)
最優秀賞を受賞し、来年度の全国高総文祭(東京開催)への出場権獲得。

②一般の部・・・5テーマ出展

「ESA～未利用資源の循環～」【地域課題分野 優良賞受賞】

(生物Aゼミ所属 2年工藤匠、小林聖彩、毛呂七風、本間さくら、伊藤叶登)

「人と働くロボット『cobotta』～荷物受け取りへの挑戦～」【物理・化学分野】(物理Aゼミ4名)

「サツマイモの加熱時の炭水化物変化とそのメカニズム」【生物・地学分野】(生物Aゼミ5名)

「幸福感を得るチョコの食べ方」【数学・総合科学分野】(数学ゼミ2名)

「今の「えっと」どういう意味？～あなたも使うフィラーの役割～」【社会科学・人文科学・国際分野】
(国語ゼミ2名)

H 令和3年度山形県立加茂水産高等学校課題研究発表会（1月20日 加茂水産高）への参加

本校生徒2名がポスター発表を行った。

テーマ：「科学的知見に基づく黒鯛を魅了する物質の研究」(先端研所属1名)

「食品サンプルに命を賭けた野球部員」(美術ゼミ1名)

I 令和3年度東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（1月22日 オンライン）への参加

スライド発表「科学的知見に基づく黒鯛を魅了する物質の研究」発表者：2年 本間千裕(先端研所属)

J 「マスフォーラム(数学生徒研究交流会)」(1月22日 オンライン)への参加

横浜市立サイエンスフロンティア高等学校主催の上記発表交流会に、本校生徒3名(数学ゼミ所属：テーマ「 Δ ・・・(三角形の五心に関する研究)」)が参加し、バーチャル空間でアバターを動かすことでポスター発表を対面と同じような形で聞くことができるoViceを利用し、研究発表や質疑応答などの交流を行った。数学の興味・関心をさらに高めることができ、次世代の数学研究者との交流もできた非常によい機会となった。

K 地域活性化ゼミの活動放送（4月20日放送「やままる」、5月21日放送「おはよう山形」）

本校生徒3年生8名(昨年度地域活性化ゼミ所属：テーマ「アプリで鶴岡の魅力を再発見！」)がゼミでの活動についてNHKから数回にわたり取材を受け、特集を組んでいただき、放送された。

Ｌ 鶴岡第三学区住民学習講座「令和まなび塾」（６月２６日、１０月２３日 第三学区コミセン）における探究成果の発表

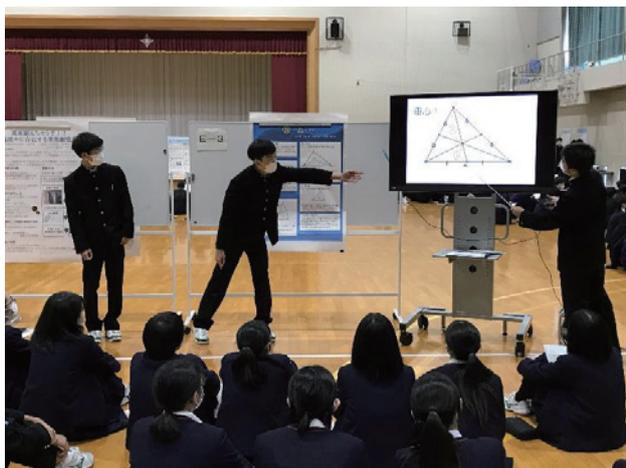
本校生徒３年生８名（昨年度地域活性化ゼミ所属：テーマ「アプリで鶴岡の魅力を再発見！」）と２年生２名（今年度地域活性化ゼミ所属：テーマ「住みたい鶴岡の街へ！鍵は空き家…？」）がそれぞれの活動内容・成果について講演し、幅広い年代の方と交流を行い、意見交換を行った。



【東北地区課題研究英語発表会での発表】



【数学ゼミの生徒による鶴岡第三中学校での授業実践】



【山形県立酒田東高校課題研究中間発表会での発表】



【山形県立加茂水産高校課題研究発表会での発表】

b 評価の観点

ア 知識・技能

- ・活動に参加して新たな知識を得られたか。また、その知識を活用しようとしているか。

イ 思考・判断・表現

- ・自分達の取り組みを、聞く人によく理解できるように発表できたか。
- ・活動の対象となる相手に合わせた対応をしようとしていたか。

ウ 主体的に学習に取り組む態度

- ・各活動の狙いをよく理解して意欲的に取り組んでいるか。
- ・連携と発信を意識して主体的に取り組んでいるか。

c 仮説の検証

ア 仮説 a について

どの活動においても対象となる相手に合った内容、説明方法を適切に選択し、進めていくことができた。また、今年度は地域の一般市民を対象とした取組の成果発表にも取り組み、例年以上に幅広い年代の方々

と意見交換をするなど、様々なやりとりを通し、色々な視点があることに気がつく場面も数多くあった。これらのことから仮説 a は正当性が高いと言える。

イ 仮説 b について

どの取組においても、自分達の取り組んでいる研究内容をよく知ってもらうために意欲的に発表している様子が見られた。小中学校での授業実践や交流は自分達の探究活動の一環として行っている面と自分達の探究活動を地元小中学校に周知、普及するという面もあり、中学生に対しての一日体験授業が行えないという現状から、改めて大きな意味を持つ取組であることを実感している。これらのことから仮説 b は正当性が高いと言える。

ウ 仮説 c について

コロナ禍ではあったが、8月の全国のSSH校との交流、12月の山形県内各校との交流、1月の東北地区内SSH校との交流に加えて、10月の鶴南ゼミ中間発表会には山形県立加茂水産高等学校、山形県立酒田東高等学校、酒田南高等学校の3校から発表に参加していただいた（2月の鶴南ゼミ全体発表会はコロナの影響により学校関係者のみで実施となったが、山形県立鶴岡北高等学校、山形県立加茂水産高等学校、山形県立酒田東高等学校、酒田南高等学校の4校から発表に参加していただく予定だった）。毎年のことではあるが、様々な高校と交流を持つことで新しい価値観や視点に気がつくことができ、お互いにとって研究を深化させていく上で大変有意義な機会となっている。

また、今年度SSHに採択された山形県立酒田東高等学校とは発表会のみならず、理数科・理数探究科での交流も行っている。詳しい交流内容はC-⑫の部分で触れるが、2校の教員が持っているそれぞれのつながりを出し合うことで生徒によりよい研修機会を提供できたこと、生徒のアンケートからも他校の生徒と一緒に講義を受けたり交流したりすることで普段感じないような刺激を受け、進学等へのモチベーションが高まったなどという声があったこと、さらに進路状況につながりそうであること、これらのことから、十分に効果があるものとして捉えている。これらのことから仮説 c は正当性が高いと言える。

(4) 次年度へ向けての課題

本校は令和6年度に近隣の山形県立鶴岡北高等学校と統合し中高一貫校が設置されることとなっている。そのことも踏まえて、以下を次年度の課題としたい。

① 小中学校への発信

小中学校への発信について、現状は、(1) 鶴南ゼミの活動の一環として小中学校での授業実践、(2) 中学生に対しては10月の学校説明会の時に参加者全体にステージ発表の様子を見てもらう、(3) 鶴南ゼミ発表会を小中学校の先生方にみてもらう、という3点が主な取り組みである。これらについては、今後も積極的に取組を進めていきたい。しかし、3年後に中高一貫校が設置されることを考えると、これらの取組だけでは十分ではないと感じており、次年度も引き続き小中学生への発信の部分を強化していく必要があると考えている。具体的には、地区の小中学校科学展の開催時にポスター発表を行わせてもらい、参加小中学生との交流を図れないか、と考えている。中高一貫校が開校されれば、併設型中学校の生徒の発表も取り入れ、近隣の小中学校に積極的な案内をしたい。小中学校との交流が盛んになり、将来的には、小学校から高校までの探究活動の成果発表・実験教室・工作体験等の総合的な企画なども開催し、成果の公表・普及につなげられれば、と考えている。

② 近隣高校との連携

現状の取組は効果が高いと捉えているので次年度も行いつつ、近隣高校との連携の部分について、以下の2点を次年度の重点課題としたい。

- ・鶴岡北高等学校と統合し中高一貫校が設置されることとなっている。今年度もお互いの現状把握や発表会参加（コロナの影響でできず）にとどまったので、鶴岡北高との具体的な連携を検討していきたい。

- ・仮説の検証の部分でも記述したが、今年度SSHに採択された山形県立酒田東高等学校とは発表会のみならず、理数科・理数探究科での交流も行っている。2校の教員が1つの取組を企画運営していくことで、苦労はあるが、それ以上に学校や教員の持つノウハウの共有ができ、生徒のみならず教員の指導力向上にもつながっており、十分に効果があるものとして捉えている。今後この庄内地区の2校が積極的に生徒間の交流や協働体験の充実、教員間の交流や、学校の持つノウハウの共有を図り、それを公開していくことで、より地域全体の科学的素養の醸成につなげていくことができるのではないかと考えている。

(5) II期目の総括

成果と課題を含めて、以下の3点をII期目の総括としたい。

- ① 小中学校での授業実践はII期目からは複数のゼミで行うようになった。ご協力いただいている学校にはこの場を借りて感謝を申し上げたい。本校のSSHでの取り組みや理科・数学に関する能力やセンス向上に対して、大きな期待を抱いて入学してくる生徒の割合が年々増加しており、成果の発信・普及が進んでいることを示す1つの要因になっていることが伺える。
一方で、コロナの影響もあり、II期4年目（R2年度）からは中学3年生対象の一日体験入学における生徒による体験授業を行わないこととした。小中学生に向けての発信については継続した課題となっている。
- ② II期目は他校の発表会に参加したり、本校の発表会に参加してもらったりというお互いの発表会を行き来する体制が整った。生徒のアンケートからも、発表機会が増えることで、視野が広がったりモチベーションが高まったりしている状況を確認できる。そのことが、様々なものに挑戦する意欲や態度の向上も含めて、研究や取り組みの深化発展につながっているのではないかと考えられる。また、本校の発表会に毎回発表に来ていただいている加茂水産高等学校の研究が山形県探究型学習課題研究発表会で優秀賞を受賞するなど、目標にある「地域全体の科学的素養の醸成」にもつながっているのではないかと考えられる。今後もそのようなネットワークを拡大していくこと、強固にしていくことを目指しながら、本校の取組の深化発展につなげていきたい。
- ③ コロナの影響もあり、一時期参加できる発表会等が減少した。今年度もコロナ禍にあって、本校の発表会で発表に来ていただくことも、他校の発表会で本校生徒が発表する機会も昨年度よりは少し増加したが、それでも例年より少なかった。できる限り研究成果を発表する機会を作り自身の研究をブラッシュアップしてもらおうと、オンラインを利用した発表会を実施するなど工夫し、学校側としても様々なノウハウを得ることができた。同じようなテーマでも違う切り口で分析、考察していくことの面白さが広がっていけばお互いが高め合っていくことができる。次年度以降も地域の高校をはじめとして更なる連携の拡大、ネットワークの強化を進めていきたい。また、オンライン実施で得たノウハウを今後も活用し、他校とも共有できるように努めたい。

C-⑪ 研究成果の社会への還元と発信（成果の公表・普及）

(1) 目標

鶴南ゼミ発表会を実施し、近隣の学生や一般市民へ広く研究成果を公表、普及していく。また、「科学技術の発展」を「地方創生」、「地域活性化」に繋げるための取組を地域の高校・企業・自治体と連携して進める。

(2) 仮説

- a 鶴南ゼミ発表会を通じてコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力が高まるだけでなく、周囲の色々な研究に触れ、やりとりをすることで幅広い視野と探究心が養われる。
- b 研究成果を発信し、社会に還元する手法を地元企業や他の高校と協働して開発することで、地域の抱える課題や問題に目を向け、外部に発信することもできる、幅広い視野を持つことができるようになる。

- c 「サイエンス」が「アントレプレナー」にいかに関わりつづかを、調査・研究することで、地域の抱える課題や問題を発見し解決する『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築につながる考え方や姿勢を身につけることができる。

(3) 実践と成果

a 実践内容

A 「鶴南ゼミ中間発表会」

- a 実施日 令和3年10月14日(木)
b 会場 山形県立鶴岡南高等学校体育館
および剣道場

c 外部参加者

本校運営指導委員4名、来賓4名、
鶴南ゼミ外部指導者12名、
県内高校教員14名、
県内高校生16名 合計50名

d 当日の日程

- 13:45～14:05 開会行事
14:10～14:50 ポスター発表(第1グループ) 27テーマ
14:50～15:30 ポスター発表(第2グループ) 26テーマ
15:30～16:10 ポスター発表(第3グループ) 26テーマ
16:15～16:45 閉会行事



【鶴南ゼミ中間発表会の様子】

e 実施内容

発表者は本校2学年生徒全員192名と外部高校生16名。新型コロナウイルス感染拡大防止のために会場内に設置された椅子に座って発表を聞くという形態で実施した。テーマ数はSS探究38、HS探究33、山形県立加茂水産高等学校1、山形県立酒田東高等学校2、酒田南高等学校5の合計79のポスター発表を本校体育館および剣道場にて行った。79のテーマを27、26、26の3つのグループに分け、各グループにおいては「発表4分、質疑応答2分、移動2分」のサイクルを4回繰り返し、毎回、進行係が指示を出して全体を動かすという形で進めていった。

B 「鶴南ゼミ全体発表会」

- a 実施日 令和4年2月17日(木)
b 会場 荘銀タクト鶴岡、山形県立鶴岡南高等学校体育館および剣道場
c 外部参加者(午前中のみオンライン参加)

本校運営指導委員2名、鶴南ゼミ外部指導者8名、高校教員4名、生徒保護者8名 合計22名

d 当日の日程

- 9:30～9:50 開会行事
9:50～10:30 ディベート大会決勝(1年生)
10:45～12:15 ステージ発表<7テーマ>
13:30～14:15 ポスター発表(第1グループ) 22テーマ
14:20～15:05 ポスター発表(第2グループ) 21テーマ
15:10～15:55 ポスター発表(第3グループ) 21テーマ
15:55～16:20 閉会行事

e 実施内容

発表者は本校2学年生徒全員192名。昨年度に引き続き午前中に荘銀タクト鶴岡を使い、1年生のディベート決勝大会とステージ発表を行った。ディベートのテーマは「日本は裁判員制度を廃止すべきである。是か非か」。クラス代表による試合で勝ち残った1年3組（肯定側）と1年5組（否定側）による決勝戦が行われた。終了後にgoogleフォームを用いてスマートフォンから投票した。結果、1年3組が優勝した。その後、ステージ発表となり、SS探究5テーマ、HS探究2テーマの合計7テーマの発表があった。プレゼンテーションソフトを用いて説明をする形で、それぞれのテーマ毎に「発表7分、質疑応答4分、準備と片付け1分」で進めた。その後学校に移動し、午後からは体育館と剣道場でポスター発表を行った。テーマ数はSS探究33、HS探究31の合計64であった。64のテーマを22、21、21の3つのグループに分け、各グループにおいては「発表・質疑応答8分、記入・移動2分」のサイクルを4回繰り返し、毎回、進行係が指示を出して全体を動かす形で進めた。



【鶴南ゼミ全体発表会ステージ発表の様子】

b 評価の観点

a 仮説 a について

- ・活動の内容を適切にまとめた発表ポスター、発表、スライドになっているか。
- ・自分達の探究活動の成果、実習の内容を理路整然と聞く人に理解できるように発表できたか。
- ・自分達の探究活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んだか。また、他の探究活動の発表を真剣に聞いていたか。

b 仮説 b について

- ・地元企業や地域の他の高校と連携することができたか。
- ・地元企業と連携した探究活動においては、その企業のニーズに応えることができたか。
- ・他校と連携した探究活動においては、お互いの得意分野を活かしながら研究を進めていくことができたか。
- ・外部と関わることで探究心の向上、視野の拡大を図ることができたか。

c 仮説 c について

- ・地域の抱える課題を扱う関係機関と連携することができたか。
- ・地域の抱える課題を扱う探究活動においては関係機関と適切に連携しながら進めていくことができたか。
- ・『地方創生』を自分自身の問題として考えることができるようになったか。

c 仮説の検証

a 仮説 a について

中間発表でいただいた内容、発表の仕方についての様々な意見を自分達なりに取り入れ、その後の探究活動に活かすことができている。中間発表後は外部の発表会等に参加、発表する生徒もおり、そこで学ぶ新たな見方や発表手法を自分のものとして持ち帰ってくる。そのようなこともあって結果として全体発表会では内容の深化と発表手法の向上が見られるものが多かった。また、各発表に対する質問も多く、いたる所で活発なやりとりが繰り返された。これらのことから仮説 a は正当性が高いと言える。

b 仮説 b について

平成29年度の中間発表会から他校生徒の発表機会を設けている。今年度も新型コロナウイルスの影響があり、中間発表会では3つの高校から発表に来ていただいたが、全体発表会では直前に校内のみの発表にせざるを得なくなった。また、本校生徒が他校の発表会に赴いて発表を行ったのは3校であった。このような中でも発表会を実施し、交流ができたことは非常にありがたいことであった。また、今年度も昨年度に引き続き化学ゼミのグループが「鶴岡シルクプロジェクト」に参加した。予定されていた最後の発表会が新型コロナウイルスの影響で中止になってしまったのは残念であったが、今年度の活動の中で地域の高校、企業との連携を深めることができた。同世代間の交流や地域産業と連携の機会を持つことで視野が広がり、活動の幅が広がってきていると言える。これらのことから仮説 b は正当性が高いと言える。



【鶴南ゼミ全体発表会ポスター発表の様子】

今年度の活動の中で地域の高校、企業との連携を深めることができた。同世代間の交流や地域産業と連携の機会を持つことで視野が広がり、活動の幅が広がってきていると言える。これらのことから仮説 b は正当性が高いと言える。

c 仮説 c について

今年度、地域活性化ゼミで扱ったテーマは情報発信、空き家問題であった。自分達で見通しをもって計画を立て、相手と連絡を取り、取材をし、まとめていく、という一連の流れの中で地域課題についての理解が深まるのはもちろんのこと、地域の課題を自分の課題として捉える姿勢が身につくとともに、初対面の大人としっかりと向き合ってやり取りする力を育むことができた。また、活動内容が評価され、外部のビジネスプランコンテストで予選を突破したグループもあった。そして、昨年度に引き続き、化学ゼミでシルクについての研究を行った。地域の産業であるシルクについて地元企業の協力を得ながら科学的な研究を深化させることができた。これらのことから仮説 c の正当性は高いと言える。

(4) 次年度へ向けての課題

① 教員の適切な指導、伴走

今年度は教員向けの「SSHだより」で情報提供、情報共有を目指した。また、まとまった活動時間を作り、活動の幅を広げることを目的に、学期に1回2時間連続のゼミの時間を設定した。これまで通り「鶴南ゼミマニュアル」の作成、配布、2・3年合同ゼミの実施も行っている。生徒の発表内容をもう一段階レベルアップさせるには教員の適切な指導、伴走が必要となってくる。そういった資質、能力を身につけられるような研修機会を増やしていく。

② 外部発表機会の増加

校外で発表した生徒の感想等をSSH通信等で広めてはいるが、実際に経験してきた生徒が一番変化、成長し、自分達の探究活動や発表手法の向上につなげている。限られた予算の中、できる限り多くの生徒に外部での発表機会を与える工夫をしていくことが必要である。

(5) II期目の総括

成果として挙げられることは対外的な部分では交流校の拡大である。平成29年度から他校と発表会の行き来を増やしていく取組を行った。他校生と研究交流することはお互いに刺激を与えあうことができ、非常に効果が高い。令和2年度以降は新型コロナウイルスの影響で思うように交流拡大を図ることはできなくなってしまったが、大きな流れはできているので引き続きこの方向で進めていく。

他校からの発表							
H29 中間	H29 全体	H30 中間	H30 全体	R 1 全体	R 2 中間	R 2 全体	R 3 中間
加茂水産 庄内農業	加茂水産 鶴岡工業 酒田光陵 酒田東	加茂水産 酒田東 酒田南	加茂水産 庄内農業 鶴岡工業 酒田光陵 東桜学館 新庄東	加茂水産 庄内農業 酒田東 酒田光陵 酒田南 東桜学館	酒田東	加茂水産 酒田光陵	加茂水産 酒田東 酒田南
5 テーマ	9 テーマ	8 テーマ	10 テーマ	17 テーマ	2 テーマ	6 テーマ	8 テーマ

他校で発表				
H29 年度	H30 年度	R 1 年度	R 2 年度	R 3 年度
加茂水産	加茂水産 東桜学館 酒田東	加茂水産 東桜学館 酒田東	酒田東 (理数セミナー)	加茂水産 酒田東 岩手県立水沢高校
3 テーマ	10 テーマ	5 テーマ	22 テーマ	6 テーマ

次に校内においては令和元年度から2・3年合同ゼミを実施したことである。それまでは発表会の場のパフォーマンスのみで先輩から後輩へと伝えられていたものが、しっかりと時間をとって1年間のゼミ活動の成果と課題を後輩に引き継ぐようにした。これにより、活動の内容や発表の方法などについてある程度のイメージをもって取り組むことができるようになってきて、発表の際のポスターも見やすく、形が整ったものが多くなってきた。また、令和2年度から校外施設の庄銀タクト鶴岡でステージ発表とディベート大会決勝戦を行っている。校内での実施よりもはるかにスケールの大きな会場での発表なので発表者にとってこれまで以上に大事な経験になっている。

C-⑫ 大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充

(1) 目標

連携する大学の協力の下、理数科の生徒を対象に「理数セミナーⅠ」（宮城研修）「理数セミナーⅡ」（つくば研修）を実施し、最先端技術や災害復興に触れ、卒業生との交流等を通じて、科学に対する興味関心を高め、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養する。

(2) 仮説

- a 最先端の施設で見学、講義体験を受けることで、科学に対する興味関心、探究心がさらに高まり、主体的に科学に関わる人財育成につなげることができる。
- b 被災地復興の現状を研修することにより、復興支援や防災・安全に対して主体的に関わろうとする人財育成につなげることができる。
- c 仙台近郊や首都圏近郊で学ぶ卒業生との交流を通して進路を考える一助とすることができる。

(3) 実践と成果

a 学習計画

- ア 科目名 「令和2年度 理数セミナーⅡ」（理数科2年生対象：令和3年3月18日～20日）
「令和3年度 理数セミナーⅠ」（理数科新2年生対象：令和3年4月26日～28日）
- イ 形態 「事前学習→研修→事後学習→成果のまとめ」
- ウ 内容 大学、研究施設等を訪問しての講義・施設見学・体験実習、本校卒業生との交流

b 評価の観点

ア 知識・技能

- ・施設見学や研究者等との対話を通して、理系分野の見聞を広げることができたか。

イ 思考・判断・表現

- ・成果のまとめとして、自分の研修での取組みを他人がよく理解できるようにまとめることができたか。

ウ 主体的に学習に取り組む態度

- ・各活動のねらいをよく理解して意欲的に取り組んでいるか。
- ・卒業生との交流も含めて、将来の進路を考える一助となっているか。

c 実施内容

ア 「令和2年度 理数セミナーⅡ」について

(目的)

- ・世界最先端の科学技術研究施設を見学することで、理系分野の視野を広げ興味関心を高める。
- ・研究者との対話を通して、将来の進路を考える一助とする。
- ・団体行動の規律を身につけるとともに、クラスの団結を深める。

(内容)

- ・筑波宇宙センター・高エネルギー加速器研究機構（KEK）・理化学研究所等において施設見学や講義・実習、卒業生との交流等を含めた筑波学園都市研修
 - ・山形県立酒田東高等学校理数探究科2年生との合同研修として行い、合同でミニ課題研究発表会等を行う。
- 当初は上記のような目的・内容で行うことを計画していたが、新型コロナウイルス感染症の影響で、令和元年度に引き続き当初計画した形での研修を行うことを断念した。しかし令和2年度は代替研修として、以下の通り『理数セミナーⅡ代替研修（鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修）』を2つの学校を会場に実施した。

1 目的

- ・研究者等との対話を通して、理系分野の見聞を広げ興味・関心を高め、将来の進路を考える一助とする。
- ・庄内地区理数科としての学校交流を促進し、切磋琢磨し合って自己啓発に資する契機とする。

2 時期 令和3年3月18日（木）～19日（金） 【日帰り2日】

3 対象 本校2学年理数科生徒（40名） ※酒田東高2学年理数探究科生徒（48名）

4 場所 山形県立鶴岡南高等学校・山形県立酒田東高等学校

5 内容

18日（木）

- ・事前基礎講座
- ・高エネルギー加速器研究機構（KEK）の研究者による先端研究オンライン講演会（物質構造科学研究所 宇佐美徳子氏 原子核研究所 藤本順平氏）
- ・2校での課題研究発表交流会（スライド発表&ポスター発表）

19日（金）

- ・JAXAオンライン講演会（JAXA宇宙教育センター 野村健太氏）
- ・エッグドロップ競技（製作、落下）
- ・山形大学理学部数学科石渡聡准教授による数学探究セミナー（数理統計学の基礎）



【理数セミナーⅡ代替研修（鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修）の様子】

イ 「令和3年度理数セミナーⅠ」について

(目的)

- ・最先端の大学研究施設で実習講義を体験することで、理系分野の視野を広げ興味・関心を高める。また、進路志望の醸成を図る。
- ・復興支援に力を入れている宮城県の大学（東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学）で研修し、防災や安全、被災地の復興に対して見識を深める。
- ・研究者・卒業生との対話を通して、将来の進路を考える一助とする。また、2年生で実施する鶴南ゼミの進め方・研究に活かす。
- ・団体行動の規律を身につけるとともに、クラスの団結を深める。

(内容)

東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学の協力のもと、施設見学や実験・実習、防災についての研修、卒業生との交流会を含めた宮城研修

当初は上記のような目的・内容で行うことを計画していたが、新型コロナウイルス感染症の影響で、令和2年度に引き続き当初計画した形での研修を行うことを断念した。しかし今年度はオンラインも活用しながら、「令和3年度理数セミナーⅠ代替研修」として、内容を変更して本校を会場に実施した。

1 目的

- ・大学の講義を体験することで、理系分野の視野を広げ興味・関心を高める。また、進路志望の醸成を図る。
- ・復興支援に力を入れている宮城県の大学のご協力のもと、防災や安全、被災地の復興に対して見識を深める。
- ・研究者・卒業生との対話を通して、将来の進路を考える一助とする。また、2年生で実施する鶴南ゼミの進め方・研究に活かす。

2 時期 令和3年4月27日（火）～28日（水） 【日帰り2日】

3 対象 2学年理数科生徒（41名）

4 場所 山形県立鶴岡南高等学校 鶴翔会館

5 内容

27日（火）

- ・宮城大学事業構想学群風見正三教授・食産業学群石川伸一教授によるオンライン講義
- ・東北医科薬科大学医学部衛生学・公衆衛生学教室目時弘仁教授によるオンライン講義



【理数セミナーⅠ代替研修の様子】

28日(水)

- ・本校卒業生とのオンライン交流
- ・東北大学工学部電気情報理工学科医工学コース吉澤晋准教授によるオンライン講義



【理数セミナーⅠ代替研修（卒業生とのオンライン交流）の様子】

d 仮説の検証

ア 仮説 a について

今年度もコロナの影響により現地に行つての研修はできなかった。本校の生徒はこれまでの傾向を見ると、最先端の施設や研究設備を実際に見ることで、将来実際にこの環境で研究をするイメージが湧き、より科学に対する興味関心、探究心が高まり、学習に対する意欲がさらに増しているのではないかと考えている。次年度はなんとかそういう場を提供できるようにしたいと考えている。

一方で、オンラインも取り入れながら、研究者や大学教授等との講義や交流を行うことで、一定の成果があったと考えている。「理数セミナーⅡ代替研修（鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修）」実施後に生徒が提出した自己評価結果をみると、《知識・理解》《興味・関心》《積極性》の項目で“とても向上した”“少し向上した”と答えた生徒の割合が90%を超えた。また、生徒のレポートからは、

- ・もともと私は素粒子物理学に興味があり、本やインターネットで調べたことで少しは知っていたが、今回の講習会では、さらに知見を広げることができた。また、素粒子物理学の面白さや奥深さを垣間見ることができ、関心が深まった。I L Cは君たちの世代のものだよと言われ、私もそこで研究する一員になってみたいと思った。

- ・難しい内容ではあったものの、自分たちが今まで学んできた化学や物理の知識を活かせる場面が多々ありました。学びとの繋がりを講話を通して肌で感じる事が出来た。

などのまとめが見られた。また、「理数セミナーⅠ代替研修」実施後に生徒が提出した自己評価結果をみると、《興味・関心》《知識・理解》の項目で“とても向上した”“少し向上した”と答えた生徒の割合が90%を超える結果となった。また、生徒のレポートからは、

- ・超音波で癌治療をするという題材自体も面白かった。先生による超音波や超音波についての研究の内容の説明もわかりやすく、理解しながら説明を聞くことができ楽しくかった。超音波治療の利点などもわかりやすく説明していただき、終始楽しく講義を受けられた。

- ・自分も大学では建築について学ぼうと思っていて、「建築学」が携わる様々な仕事を知り、また宮野森小学校のような、地域と自然と学校が一体化したような、そういう建物をたてたり、まちづくりに参加したりしてみたいと思った。

などのまとめが見られた。これらのことから、理系分野の見聞を広げるだけではなく、学習や研究に向かう態度や心構えについても多く学ぶことができたようである。将来の進路を考える一助にもなったようであり、

理数科生徒の今後の活躍が期待できる。最先端の研修施設等を実際に触れることはできなかったが、これらのことから仮説 a は正当性が高いのではないかと考える。

(参考資料)

令和2年度理数セミナーⅡ代替研修（鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修） 自己評価

1 とても低下した 2 少し低下した 3 変わらない 4 少し向上した 5 とても向上した

		5	4	3	2	1
①	《知識・理解》 理科や数学をはじめとした理系分野の見聞を広げる。	52.8%	47.2%	0.0%	0.0%	0.0%
②	《興味・関心》 理系分野に関することの興味関心の幅や深さを広げる。	72.2%	22.2%	5.6%	0.0%	0.0%
③	《意欲》 理科や数学を中心に、学習に向かう意欲を高める。	58.3%	30.6%	11.1%	0.0%	0.0%
④	《将来観》 自分の進路について考え、実現に向けてやるべきことを明確にする。	30.6%	41.7%	27.8%	0.0%	0.0%
⑤	《積極性》 グループワークなどで目的達成のために積極的に活動できる。	47.2%	47.2%	5.6%	0.0%	0.0%
⑥	《発表力》 自分の考えを他者に伝えるように発表できる。	22.2%	61.1%	16.7%	0.0%	0.0%
⑦	《質疑応答力1》 自分が疑問に思ったことを質問することができる。	16.7%	41.7%	41.7%	0.0%	0.0%
⑧	《質疑応答力2》 他者からの質問に対して、適切な回答をすることができる。	13.9%	50.0%	36.1%	0.0%	0.0%

令和3年度 理数セミナーⅠ代替研修 自己評価

1 とても低下した 2 少し低下した 3 変わらない 4 少し向上した 5 とても向上した

		5	4	3	2	1
①	《興味・関心》 理系分野の視野を広げ、興味・関心が高まった。	73.3%	23.3%	3.3%	0.0%	0.0%
②	《知識・理解》 防災や安全、被災地の復興に対して見識が深まった。	46.7%	50.0%	3.3%	0.0%	0.0%
③	《将来観》 自分の進路について考え、実現に向けてやるべきことを明確にできた。	43.3%	40.0%	16.7%	0.0%	0.0%
④	《探究心》 鶴南ゼミ（探究）の進め方・研究に活かそうなことが見つかった。	6.7%	56.7%	36.7%	0.0%	0.0%
⑤	《質問力》 自分が疑問に思ったことを質問することができた。	6.7%	16.7%	46.7%	6.7%	20.0%

イ 仮説 b について

今年度は理数セミナーⅠ代替研修において、宮城大学食産業学群石川伸一教授より「もしもに備える食～大震災に行く抜くための食事学～」をテーマに、備蓄食・非常食の重要性について講義していただいた。前述の生徒自己評価やレポート内容で「東日本大震災の実体験のお話でライフラインが復旧するまで大変だった

ことや感じたことが特に印象に残っています。また、非常食において大切なこと、災害に対しての心構えなど勉強になった」等の内容が多く見られたことから、生徒はいつ起こるかわからない自然災害について真剣に考えるとともに備蓄の大切さを学ぶことができたと考えられる。これらのことから仮説 b はおおむね正当性は高いのではないかと考える。

ウ 仮説 c について

理数セミナー I 代替研修において、東北大学に在籍している本校卒業生とのオンライン交流を行った。例年、生徒に近い視点から大学生活、講義や研究内容、高校生時代の学習や生活について体験談を中心に話をさせていただくことで、本校生徒からも多く質問が出て、活発な交流会となり、積極的に自分の進路のことを考える 1 つの大きな機会であった。今年度も 82.9% の生徒が特に印象に残っている・勉強になった研修の 1 つに挙げており、

- ・今の大学の生活が知り、高校生のうちにやっておくべきことなど、経験者の話を聞くことでためにもなり、モチベーションが上がった。
- ・今年は卒業生の方々と部活でも交流が少なく、受験のことなどを聞きたいと思っていたが、聞く機会がなくとても欲しいと思っていた機会だった。

など、自分の進路について考えようとする気持ち、学習に対する意欲を中心に高めることができたのではないかと考える。コロナ禍で先輩から直接体験談が聞ける機会が減っていたので、2 年生をスタートするこの時期にそのような機会を設けられたことは成果に値すると考えられる。これらのことから仮説 c はおおむね正当性は高いのではないかと考える。

(4) 次年度へ向けての課題

ア 3 月に行われる予定の「令和 3 年度理数セミナー II」について成果をまとめていく。今年度は「インタースーパーサイエンスセミナー」と称して、山形県立酒田東高等学校の理数探究科 2 年生との合同つくば研修ということで準備を進めており、2 校で行うメリットを活かした取組を計画している。また、その研修期間中に「SSHサイエンス交流会」と称し、つくば周辺の SSH 校とサイエンスチャレンジや課題研究発表会などの交流会を行うことを予定している。様々な生徒と交流することにより、生徒同士切磋琢磨し、同時にその成果を地元での自分達の活動に取り入れることで広く地域の高校生に還元できるのではないかと考えている。実施後、本校単独開催と合同開催における生徒の意識の変化など可能な限り検証を行っていききたい。

イ 次年度の「理数セミナー I (宮城研修)」・「理数セミナー II (つくば研修)」については今年度当初計画していた内容で実施したいと考えている。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響でまた現地での研修を断念しなければならないことも考えられる。今年度同様オンラインも活用しながら、生徒の科学に対する興味関心を高め、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養するという目標を達成できるような取り組みも引き続き考えていきたい。

(5) II 期目の総括

ア この 5 年間のセミナー実施状況については以下の通りである。

	理数セミナー I 【新 2 年理数科対象・4 月実施】	理数セミナー II 【2 年理数科対象・3 月実施】
平成 29 年度	東北大学・宮城大学における宮城研修 (2 泊 3 日) ※前年度 3 月に実施。	高エネルギー加速器研究機構・筑波大学・JAXA 筑波宇宙センターにおける筑波学園都市研修 (2 泊 3 日)
平成 30 年度	東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学における宮城研修 (1 泊 2 日)	高エネルギー加速器研究機構・筑波大学・JAXA 筑波宇宙センターにおける筑波学園都市研修 (2 泊 3 日)
令和元年度	東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学における宮城研修 (2 泊 3 日)	新型コロナウイルス感染症の影響で、中止。

令和2年度	東北大学理学部数学科准教授を講師とした数学トップセミナー（1日）	高エネルギー加速器研究機構・JAXA宇宙センター・山形大学理学部数学科の先生方を講師とした酒田東高理数探究科との合同研修（2日）※オンラインと対面を併用。
令和3年度	東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学の先生方とのオンライン講義・本校卒業生とのオンライン交流（2日）	つくば周辺のSSH校との交流を含めた酒田東高理数探究科との合同筑波学園都市研修（2泊3日）

Ⅱ期目からは理数セミナーⅠ（宮城研修）を4月下旬に実施することとした。4月は年度初めの時期であるにも関わらず、大学での研修をなんとか受け入れて頂いている状況であるが、2年生のスタート時にこのような機会をいただけて大変感謝している。本校卒業の大学生からもいろいろな情報提供があり、生徒も学年の始めの時期にさらにモチベーションを上げて生活をする事ができている。次年度以降も基本この形で進めていきたい。

一方で、コロナウイルスの影響で、現地に行つての研修ができず、最先端の施設や研究設備を実際に見る機会が激減している。代わりに、オンラインも取り入れながら、研究者等との対話や講義、他校生徒との交流を通して、理系分野の見聞を広げ、学習に向かう意欲を上げ、主体的に科学に関わる人材育成につなげることができるよう工夫して企画をしている。他校との交流は教員間のノウハウの共有や指導力向上にもつながっていると感じており、この点も含めながら世界に羽ばたこうとする視座を身につけた生徒を育成できるように生徒にとって良い経験を提供していきたい。

C-⑬ 大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究

(1) 目標

探究活動で取り組んだ内容を自身の進路決定に活かし、適切に進路選択ができる生徒を育成する。さらに、自身の活動の成果を学校推薦型・総合型選抜に活用し進学する生徒を拡大させる高大接続の研究を、大学と協働で行う。また、地元の研究施設や企業の研究機関等と生徒との繋がりをSSHの活動を通じてより深化させ、生徒が大学卒業後に、SSHで関わりを持った地元企業や研究機関が就職先となることや、地方創生、地方の活性化に寄与する人材育成に繋がる生徒のキャリア形成に役立つ取組に繋げていく研究を行う。

(2) 仮説

- a 探究活動をはじめとするSSHの諸活動によって形成された研究意欲や知識、研究成果により、学校推薦型・総合型選抜や推薦入試の合格者が拡大する。
- b 探究活動をはじめとするSSHの諸活動によって形成された研究意欲や知識により、地元企業や研究機関が就職先の選択肢の一つに加わる。

(3) 実践と成果

鶴南ゼミでの探究活動や校外の大会・コンテスト等に出場する準備を通じて、課題を設定して仮説を立て、調査結果を分析して論理的に発表する力が養われたと考える。そして、生徒の中にはこれらの活動で学んだ方法論や分析力、発表力をもとにして、志望理由や入学後の研究計画等の作成に活かして学校推薦型・総合型選抜で合格を勝ち取った者も多くいた。

東北大学理学部に合格した生徒は、2年の探究ゼミで「2次方程式の解の配置の問題の解法を公式化すること」を目標に研究した。多角的に考えることで考察を深め、ゼミのメンバーで問題解決に向かう過程は、身近な問題を別の視点で思考して新たな発見ができた点で、生徒にとって非常に興味深く、夢中になったかけがえのない経験だったようである。この生徒は、探究活動を始めたときは自分の進路についてまだ曖昧なイメージしか持っていなかったが、この探究活動を通して数学の面白さに触れ、思う存分数学を研究する道に進みたいと強く思うようになった。

筑波大学理工学群に合格した生徒は、2年の探究ゼミで「這い上がる流体、ワイゼンベルグ現象」と題して流体力学分野の研究を行っていたことをきっかけに連続体に興味を持った。この研究で県の発表会の最優秀賞を受賞し、全国高等学校総合文化祭へ出場した。継続した探究活動を通して、学術研究に要求される厳しい妥当性、再現性を担保する能力を育て、データの解析力を身につけてきた。このように研究者の基礎となる素養を身につける上で、この探究活動が大きく貢献してくれたことは疑いない。この生徒は、探究活動での研究、経験など全てが進路実現につながった。

筑波大学生命環境学群に合格した生徒は、2年の探究ゼミで「鳥海山に雲がかかると雨が降る」という観天望気について、様々なデータを駆使して調査し、季節毎に規則性が見られることを発見した。自分の好きな気象学をゼミ活動で探究することで、その専門性への志望をさらに強くした。大学進学後は、大気科学を研究したいと考えている。

S S H指定における鶴南ゼミの成果は、理工系学部への進学実績の向上のみに留まらず、人文系学部への進学実績向上にも大きく貢献している。

東京学芸大学教育学部に合格した生徒は、2年の探究ゼミで「かぐや姫の犯した罪とは」というテーマで文学探究、発表を行った。古典における「罪」とは何かを深く考察し、その発表は校内で高く評価され、優秀賞を受賞した。この生徒は、発表も含めこの探究活動を通して、文学研究やそれを人に伝えることの楽しさを実感した。また、将来教員となって文学の奥深さや面白さを伝えていきたいという志を強くし、学校推薦型選抜による合格につながった。

立教大学異文化コミュニケーション学部合格した生徒は、2年の英語ゼミの活動で小学校に行き、英語でのコミュニケーションの研究を行ったことが進路決定につながった。異文化理解に立った英語でのコミュニケーションができれば、国際化が進む世界の中で意見衝突が起こった際も、相互に理解し尊重を図りさらに良いものを一緒に作り上げていけると考え、英語の発信力を高める教授法を学びたいと思うようになった。そのきっかけを与えてくれたのが、小学生を相手にしたコミュニケーション、研究であった。

このように、ゼミ活動での研究を大学でも継続したり、ゼミ活動に加えて地域での活動や交流事業・各種大会等への参加を通じて自分が興味関心のあるテーマを見つけ、それを大学での研究に活かす生徒が出ていることは、この活動が生徒の将来の進路決定に大きな影響を与えていることを示す。

ここに例として挙げたのは5名の生徒だが、今年度は学校推薦型・総合型選抜に56名の生徒が出願した。(第3学年は193名)これは例年でない数であり学年の約3割にあたる。2年次のこの探究活動をはじめとするS S Hの諸活動によって形成された研究意欲や知識、研究成果により、積極的・主体的に進路を実現していこうとする姿勢が養われていった結果なのではないかと考える。

この事業を将来も継続する事が、本校の発展に必ず良い結果をもたらすと考える。

(4) 次年度へ向けての課題

学校推薦型・総合型選抜においては、志望理由や活動実績が入学後の研究活動に必要な学力としてより重視される場合が多い為、探究活動と教科指導をリンクさせながら思考力・判断力・表現力等を向上させる為の指導体制の確立と、それを入試合格に繋げる為の共通理解に基づいた、当該学年(第3学年)だけでなく全校を挙げての指導体制が一層求められる。

(5) II期目の総括

学校推薦型・総合型選抜は全国的に拡大してきており、本校の中でも学校推薦型・総合型選抜を利用する生徒は増加傾向にある。鶴南ゼミにおける探究活動がその志望動機の下支えとなっている生徒の割合は多く、何人もの卒業生が鶴南ゼミでの経験をもとに希望する大学の入試を突破してきた。このような流れから令和3年度には1年次の進路指導の中で次年度の鶴南ゼミではどの分野のゼミで活動するのかを志望大学と志望分野のこともあわせて考えさせる取組を行った。今後も探究活動とキャリア教育の連動は益々求められる部分であり、本校も引き続き注力していく必要がある。

※これまでの学校推薦型・総合型選抜合格者数の推移

全体（左欄は国公立大学、右欄は私立大学）

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 1	R 2	R 3
理系	10	18	21	13	19	17	19	17	9	21
	7 3	12 6	17 4	11 2	12 7	14 3	13 6	14 3	5 4	13 8
文系	3	3	10	12	4	11	14	11	8	10
	1 2	2 1	8 2	6 6	0 4	4 7	3 11	8 3	7 1	2 8
合計	13	21	31	25	23	28	33	28	17	31

東北大学AO（左欄はⅡ期、右欄はⅢ期）

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R 1	R 2	R 3
理系	3	7	9	4	7	8	3	2	0	4
	3 0	4 3	5 4	3 1	5 2	3 5	2 1	1 1	0 0	2 2
文系	0	0	4	0	0	0	1	3	0	0
	0 0	0 0	1 3	0 1	0 0	0 0	1 0	1 2	0 0	0 0
合計	3	7	13	4	7	8	4	5	0	4

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

連携する大学の研究者の指導のもと、県内外の連携する高校の協力を得ながら、組織マネジメントやカリキュラムマネジメントの手法を用いて評価・検証法の研究を進めることで、客観的にSSH各事業の成果を検証し、研究の改善に繋げることができる。また、教師自身の指導力・学校力の向上に繋げることができる。

D-⑭ 評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究（事業の評価）

(1) 目標

客観的にSSH事業を評価する方法について研究し、研究開発の内容・結果の事前・事後の評価による検証を行い、事業改善につなげていく。また、教育工学・学習科学など専門家の研修を定期的に受け、本校に合った授業評価法について研究を進めることにより、教師の指導力向上・授業改善、学校力アップに繋げていく。

(2) 仮説

- a 組織マネジメントやカリキュラムマネジメントの手法を用いて評価・検証法の研究を進めることで、客観的にSSH各事業の成果を検証し、事業の改善につなげることができる。
- b 組織マネジメントやカリキュラムマネジメントの手法を用いて評価・検証法の研究を進めることで、教師自身の指導力の向上につながり、学校力の向上につなげることができる。

(3) 実践

a 内容

下記の計画表の通り、レポートや自己評価シートおよびアンケート調査を行っている。ただし、これは大まかなものであり、一つ一つの事業や日々の授業・活動の中でその都度、教員・生徒の事業評価や自己評価、第三者からの評価を踏まえながらPDCAサイクルにあてはめて事業改善をはかっている。

鶴岡南高校 評価・検証計画

4月	中旬	鶴南ゼミ(基礎・探究)の評価法についての原案作成
	下旬	鶴南ゼミ(基礎)の評価法の決定・鶴南ゼミ(探究)の評価のためのルーブリック原案作成 SSH事業評価の指標の確認【職員会議にて】
5月	下旬	鶴南ゼミ(探究)の評価のためのルーブリックと評価法の決定
6月	中旬	SSH基礎アンケートの実施
	下旬	鶴南ゼミ(探究)の経過報告レポート配布・回収
7月	中旬	鶴南ゼミ(基礎・探究)の1学期評価
8月	中旬	SSH基礎アンケート結果集計作業および分析
9月	下旬	中間発表会におけるポスター発表評価シート・教員評価シート・振り返りシート・各種アンケートの作成
10月	上旬	発表会における教員評価についての校内研修
	中旬	中間発表会でのポスター発表評価シート・教員評価シート・振り返りシート・各種アンケートの実施・集計・分析
11月	中旬	鶴南ゼミ(探究)の経過報告レポート配布・回収
12月	上旬	鶴南ゼミ(基礎・探究)の2学期評価
1月	中旬	全体発表会におけるポスター&ステージ発表評価シート・教員評価シート・振り返りシート・各種アンケートの作成
	下旬	SSH意識調査の実施(JSTより送られてくる)
2月	上旬	全体発表会におけるポスター&ステージ発表評価シート・教員評価シート・振り返りシート・各種アンケートの実施・集計・分析
	中旬	報告書のまとめ作成、鶴南ゼミ(基礎・探究)の自己評価シート配布・回収
3月	上旬	鶴南ゼミ(基礎・探究)の学年末評価

※下線がついている取組が昨年度との変更点。

① 学校設定教科『探究』 学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の評価の実践

1年生徒全員対象の「鶴南ゼミ（基礎）」について、各科目で「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価の新しい3観点に関する活動内容に即した評価項目を作成してもらい、各科目3時間（ディベートのみ6時間）の講座終了後に講座担当者が評価を行った。また、1年間の探究活動終了後には生徒の自己評価も行い、生徒の活動の検証を行った。

② 学校設定教科『探究』 学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」の評価の実践

2年生徒全員対象の「鶴南ゼミ（探究）」については今年度から全生徒共通のルーブリック表を作成し評価を行った。評価の項目を観点別評価の新しい3観点に整理し、5～6項目について日頃の活動内容や学期末のレポート、ポスター・スライド等の成果物等をもとに、学期ごと各ゼミ担当教員が評価を行った。また、中間発表会終了後・全体発表会終了後・1年間の探究活動終了後にはそれぞれ生徒の自己評価も行い、生徒の活動の検証を行った。

③ 鶴南ゼミ中間発表会・全体発表会における生徒発表の評価の実践

10月に行われる鶴南ゼミ中間発表会、2月に行われる鶴南ゼミ全体発表会にて、評価の指標（資料D-1）も利用して作成した『発表会振り返りシート』（資料D-2）やルーブリックを用いた『ポスター発表評価シート』（資料D-4）を作成し使用することで、発表会を通して探究活動の自己評価・他己評価を行った。さらに、2つの発表会にて『ポスター発表・ステージ発表教員評価シート』（資料D-5）を教員による評価も行った。教員評価シートに関しては、プレゼン力、ポスター・スライド作成力、質疑応答力もルーブリックで評価できるように一部改訂を行った。さらに、今年度も10月の中間発表会前には教員評価に関する校内研修を行い、評価項目や段階について教員間で目線合わせをしたり、ルーブリック表や方法についての意見交換を行ったりした。

④ 基礎アンケート調査の実施

SSH事業開始前の意識調査としてSSH基礎アンケート（資料D-8）を6月14日～25日の期間に1・2・3年生対象に実施した。蓄積されたデータをもとに、生徒の興味・関心・学習意欲等、意識の変容について分析・検証を行い、各部門の事業の総括と改善を行う。

⑤ 中間発表会・全体発表会終了後の生徒・教員・外部に対するアンケート実施

10月に行われる鶴南ゼミ中間発表会、2月に行われる鶴南ゼミ全体発表会に参加した運営指導委員や外部指導者、他校の教員を対象に発表会に関するアンケートを実施・分析し、生徒の活動を検証する。

⑥ GPSテストの実施

I期目に行っていた本校独自のSSHテストを、より客観性を重視するという観点から民間業者による、問題発見・解決に必要な思考力等を測る同内容のアセスメントテストに置き換えて12月に実施した。また、3月末に分析会を行い、本校の現状確認や今後の指導の方向性について検討する予定。

⑦ 卒業生追跡調査の実施

昨年度までと同様に卒業生追跡調査を実施した。対象は平成27年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成29年度卒業生（大学学部卒業を想定）とした。実施方法は調査依頼のはがきを送り、そのはがきに記載してあるQRコードからweb上で質問項目に回答してもらう方法をとった。また、その方法に加えてSNSを利用して同級生に拡散してもらう方法も用いた。

b 評価の観点

本校SSH事業の評価の指標に基づき各種アンケートを作成し、実施結果を分析する。また、1月に生徒・保護者・教員に実施しているJSTからのSSH意識調査の結果も参考にし、本校SSH事業の評価、検証を行う。

c 結果・分析・考察・仮説の検証

ア 鶴南ゼミ中間発表会と全体発表会の生徒アンケートからみえること

発表会後に2年生に対して行った「振り返りシート」の結果（資料D-3）を見ると、今年度もほとんどの項目で中間発表会後よりも全体発表会後のほうが7（とても良くなった）や6（良くなった）の割合が上昇している。また、その割合も5（少し良くなった）まで含めれば、ほとんどの項目で合計90%程度の高い値となっている。コロナウイルス感染症の影響でなかなか思い通りの活動ができなかったなど、心配な部分もあったが、生徒が自ら考え工夫をして取り組んだ結果、研究内容を充実させ、達成感・満足感をもって活動に励むことができたのではないかと考えられる。

一方、今年度も「⑨発表内容を聞き、疑問点を適切に質問することができたか？」の自己評価がこの中では一番低い結果となった。また、「⑩質問に対して適切な回答ができたか？」の全体発表会自己評価も昨年度より約6.6ポイント低くなった。1年生の全体発表会後の振り返りアンケートでも「先輩の発表に対して質問ができたか」という問いに対して『何を質問すればいいかわからず、質問できなかった』と回答した生徒は全体発表会後で50.0%（前年度53.8%）であった。このような結果の原因の一つとして以下のようなことが挙げられる。今年度もコロナ感染防止対策として、発表ブースに間隔を空けて椅子を設置してお互いの距離をとっての発表となった。さらに、マスクを着用しながらの発表となり、後方まで声がきちんと届かないこともあり、昨年度は発表内容を聞き取れない部分もあったのではないかと感じていた。そのような昨年度の反省から、今年度は少しでも声が届くように各ブースで簡易マイクを使用して発表会を行った。後方まで聞き取れた発表もあったが、スピーカーの向きでやはり声が聞こえなくなったり、周りの音と干渉があったりなど、次年度に向けての改善点は多い。また、全体発表会はコロナの影響で外部の方を呼ばず、校内の生徒と教員のみで行ったが、いつもの発表会に比べて質問の数が少なく、発表会での生徒からの質問が少ないという本校の課題がより鮮明に打ち出された感が否めない。しかし、全体発表会のステージ発表では時間の関係により途中で質問を打ち切らざるを得ないくらい質問が出るようになっており、その点は評価できる。

イ 教員評価に関する校内研修と実際の教員評価からみえること

10月の中間発表会前に行った教員評価に関する校内研修については、先生方が評価する時に実際に困っていることやループリックの観点の違いなどについて意見交換することで共通認識を確認したり、ループリック表の改善につなげたりできた（資料D-12）。教員の異動もあるので、今後もこの時期に行えるよう計画を続けていきたい。また、今年度はプレゼン力、ポスター・スライド作成力、質疑応答力もより適切に評価できるように、ループリック表を一部改訂した。このことにより、生徒も具体的にどのように良くしていけばよいかわかるようになり、全体発表会ではよりよいプレゼンテーションやポスター・スライドができたのではないかと生徒自己評価の結果（資料D-3の⑩⑪）や教員評価の結果（資料D-6）から読み取れる。

ウ 鶴南ゼミ【基礎】【探究】の1年間の振り返りアンケートからみえること

1年生の鶴南ゼミ【基礎】の最後の時間に年間の振り返りアンケートを行った。合計89.8%の生徒が来年の鶴南ゼミ【探究】に向けてのテーマ決めの参考になったと回答しており、発表会への参加も含めて2年生での活動につながるような取り組みができたのではないかと考えられる。4年前から行っているディベートも「物事をしっかりと理解した上で、論理的思考、批判的思考をし、相手と議論する力を身につける」という目的がおおむね達成できているのではないかと、といえるコメントが多かった。しかし、発表準備をする時間が短かった、あまり実験ができなくて実験がしたかった、などの声もあり、次年度の計画に活かしていきたい。2年生の鶴南ゼミ【探究】の最後の時間にも年間の振り返りアンケートを行った。今年度も3年生からゼミ活動を始めるにあたってのアドバイスをもらう時間を設定し、テーマ設定や研究計画を立てる際のヒントをもらったり、先行研究を意識してもらったりした。アンケートでは合計91.9%の生徒

がゼミ活動を行う上で「参考になった」と答えており、是非自分達の研究を引き継いでほしいというコメントも見られた。各ゼミ担当の先生方も昨年度までの反省を活かして、それぞれのゼミに合った進め方をさせていただき、有意義な時間になったと考えられる。良い方法をまとめ、次年度に引き継いでいきたい。その他アンケートからは、ゼミ活動を通して、多くの知識、相手へ伝えるための表現力、グループ内で考えの共有などを行いながら活動できたことによる協調性、なぜこの結果が出てくるのかを考えるような思考力など、それぞれがいろんな力を身につけることができたことと自身の成長を実感しながら活動できたことが読み取れる。

エ S S H基礎アンケートやS S H意識調査からみえること

基礎アンケートの結果については、平成28年度（I期5年目）から令和3年度（II期5年目）の過年度比較を分析する中で、本校のS S Hでの取り組みや理科・数学に関する能力やセンス向上に対して、大きな期待を抱いて入学してくる生徒が年々増加している（最大でR2の48.7%）（資料D-9）。今年度は「①多くある」の割合が低下しているが、「②少しある」まで含めると83.5%と例年の水準となっている（昨年度83.9%）。次に、教員の意識調査の結果をみると、学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたかという問いに対して“大変重視した”、“やや重視した”と回答した教員が85.8%となっている。また、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲、学習に対する意識に関して、82.9%の先生方が増していると回答し、17.1%の教員が“もともと高かった”と回答している（資料D-10）。生徒の前向きな意識の変容を肌で感じながら、指導内容・実施内容を検討しS S H事業に携わっていると考えられる。それと同時に、生徒が本校のS S Hでの取り組みに期待を抱き、その生徒の興味・関心・意欲の度合いも入学時から高いものになっているのではないかと考えられる。そのような状況も鑑みながら、次年度も引き続き生徒・保護者・地域の方々への期待に応えられるような魅力ある取り組みを、そして、教員が意欲的に取り組める手立てを考え、実践していきたい。

また、基礎アンケートの鶴岡南高の生活を通して、生徒の興味・姿勢・能力の向上具合を尋ねた項目では、学年を追うごとに向上する傾向が見られ、特に3年生で「大変向上した」と回答した割合が高くなっている。理数科に注目すると、3年理数科の学んだ事を応用することへの興味、問題発見力、探究心において特に高い数値が表れている。さらに、数学・理科の授業や問題演習において自分なりに新たな疑問を持ったり、新たな解法を思いついたりする経験について、2年生から3年生の比較や普通科理系・文系との比較において、高い結果が出ている（資料D-9）。本校のS S H事業では、2年生での取り組みが多く、そのいろいろな経験を経て、確実に成長を実感していると考えられる。そして、理数科2年生に対しては理数セミナーを実施したり、ゼミ活動の成果をなるべく多く発表できる場を提供したりするなど、理数科独自の取組を行っているが、これらの経験や力が自信となり、積極的に科学に関わろうとしている姿勢が伺える。

オ G P Sテストからみえること

G P Sテストでは3つの思考力（批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力）を測ることができる。今年度で4年目となる。今年度を含め最近3年間の結果が（資料D-7）である。A段階が高校段階で目指したいレベルとして設定されているのだが、1・2年生ともに協働的思考力が批判的思考力や創造的思考力に比べて良い結果が出ている。これについては、他の様々な生徒自己評価の似たような質問でも同じような傾向の結果が出ている。本校のS S Hの研究開発課題にある『TSURUOKA SCIENCE CLUSTER』によって、ゼミ活動を中心に様々なところと連携し、協力を得ながら活動していることが協働的思考力の向上につながっているとも考えられる。今まで行ってきた1つ1つの取組にどんな効果があったのか再度明確にし、どのような力を身につけさせたいのかという点とも照らし合わせて、次年度以降も事業計画・実施を行っていききたい。また、3月にG P Sテストを主催している業者から講師をお呼びし、分析会を行う予定である。今回の結果や分析会での内容を学校全体で共有し、指導に役立てていきたい。

カ 卒業生追跡調査からみえること

今年度の卒業生追跡調査の結果はこれまでと大きく変わらず、大学院への進学率は理系を中心に全国平均よりも高い数値が得られていることや、鶴南ゼミの探究活動が大学での研究活動に（55.5%）、また、鶴南ゼミの発表会に関わる活動が大学での研究発表に（64.2%）役に立ったと答えた卒業生が多かった。そして理数科出身の生徒は理数セミナーが進路決定に（51.7%）役に立ったと考えている割合も高い。昨年度からweb回答のみの受付にしているが、回答数はこれまでと大きく変わっていない。（資料D-11）

（4）次年度へ向けての課題

- a 生徒・教員がともに成長を実感できるような探究活動の深化・授業や取り組みの改善・評価法を引き続き検討・実践していく。特に、1つ1つのSSH事業についてその取り組みが本校の事業の中で有効に機能しているかどうか、事業の目標達成状況がどのくらいであるかを、客観性を高めることを意識しながら、評価法を改善・工夫し実践していく。
- b 学校設定教科『探究』の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」の評価法については、今年度は新学習指導要領による新しい3観点に整理して行っている。また、発表会以外の場面での評価の充実を目指して、「鶴南ゼミ（探究）」ではループリック表を作って評価をしている。学年末の評価が終わったところで、これらの成果と課題をまとめ、次年度の評価につなげていきたい。
- c 卒業生追跡調査は次年度以降も継続予定だが回答率を上げるための手立てを検討する。
- d 上記a～cを含め、SSH事業の評価をより組織的に進めていくために、大学教員等の評価の専門員を含めた評価の専門組織（評価委員会）を立ち上げる。評価計画を見直し、評価基準の検討、評価の分析等をより客観的に行う。また、教科の授業評価法も充実させていきたい。

（5）Ⅱ期目の総括

評価に関してⅡ期目に始めた大きなものとして以下のものが挙げられる。Ⅰ期目から行っているものも含めて、本校のSSH事業の成果を検証する上で大きな役割を担っている。

- ① 学校設定教科『探究』 学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」の評価の実践
教員評価・生徒の自己評価
- ② 学校設定教科『探究』 学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」の評価の実践
教員評価（Ⅰ期目も理数科の「課題研究」の評価として行っており、Ⅱ期目もその方法を継承して行っていたが、Ⅱ期5年目からはループリック表を用いて評価を行っている）・生徒の自己評価
- ③ 鶴南ゼミ中間発表会・全体発表会における生徒発表の評価の実践
生徒の自己評価・ループリックを用いた『ポスター発表評価シート』を使用した他己評価
『ポスター発表・ステージ発表教員評価シート』を使用した教員評価
教員評価を適切に行えるように教員評価の校内研修
- ④ GPSテストの実施
- ⑤ 卒業生追跡調査の実施

一方で、評価の客観性の部分が弱いので、客観性を高められるよう次年度も引き続き改善していく。

また、中間評価への対応は以下のように行っている。

- A 評価の客観性を高める工夫、発表会以外の場面における評価の充実
→令和3年度より「鶴南ゼミ（探究）」において発表会以外の普段のゼミ活動もループリック表を用いて評価している。
- B 理数科の課題研究の質向上のための時間・指導体制確保
→令和6年度入学生より理数科1年次において山形大学農学部と共同して開発する理数探究基礎講座（仮称）を設置し、より専門性の高い課題研究の基礎を固めるプログラムにする。

C 課題研究における生徒の主体的なテーマ設定

→中間評価以前から原則として生徒に主体的にテーマ設定をさせてきた。中間評価を受けてテーマ設定にこれまでよりも時間をかけてじっくりと取り組ませるようにしている。

D 多岐に渡る探究テーマの指導に対応するための外部人材の積極的活用とその際の連携方法の工夫

→卒業生の大学等での専攻一覧および過去の探究活動の全テーマ一覧がまとめられている。現役生徒は探究活動のテーマ設定の段階から卒業生と連絡を取り、直接アドバイスをもらったり、オンライン等を用いた支援をしてもらったりすることが可能な体制が整っている。

E 校内研修等の組織的な取組の計画的な実施

→評価についての研修会を毎年実施し、教員の評価視点の確認や意見交換を行っている。本校での勤務年数が浅い教員でも取り組みやすくなってきている。

F 地域活性化ゼミのサイエンス色の強調

→中間評価を受け、数学と理科の教員を担当にし、これまで以上に科学的視点を取り入れ、感覚や事象をデータ化し、そのデータをもとに議論を進めていくように指導を強調している。

G 各種コンテスト等への参加生徒の支援強化

→中間評価を受け、各種コンテスト等への参加者に対して専門の教員がこれまで以上に時間と労力をかけて支援をしている。

H 校内における成果の「継承」に資する取組の充実

→鶴南ゼミマニュアル（生徒用・教員用）を年度毎に更新しながら使用し、前年度までの成果・反省等を生かして探究活動を進められるようにしている。また、教員向けSSHだよりを用いて勤務年数が浅い教員にもこれまでの経緯を伝達し、理解を深めている。

I 開発した教材等の積極的公開

→中間評価を受け、ホームページでの成果公開は頻回となっている。

D-⑮運営指導委員会の開催

令和3年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会

(令和3年 7月6日開催 内容は別添資料)

令和3年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会

(令和4年 1月26日開催 内容は別添資料)

D-⑯報告書の作成

報告書の作成を行い、校内でまとめた次年度に向けた改善点をもとに今後の計画を再考するとともに、ご協力をいただいている周辺の連携校や協力校、大学や研究室にお配りし、ご意見やご指導をいただきながら、更なる事業の改善と成果の普及に努める。



(1) 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の取組における生徒および教員の能力の向上

① 探究活動『鶴南ゼミ』を通じた生徒の幅広い探究心や課題解決能力の伸長

I期目では全校体制で探究活動を行う仕組みづくりと探究活動のサイクルを確立することができた。II期目では、全校体制に加え、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」と称し、近隣の外部研究機関・教育機関・行政機関等と連携し、より幅広いテーマで探究活動を行った。**資料1** 研究者や役所の方、地域の方々などいろいろな分野の方と連携することで、今まで以上に多角的に物事を捉え、より現実的な課題解決能力が身についた。また、相互のアイデアを共有し、違いを認めながら合意形成していく協働的思考力の向上にもつながった。このように全校体制で行うことで、各種大会やコンテストに意欲的に挑戦する生徒もさらに増え、科学オリンピックでのメダル獲得や全国大会出場など多くの結果を残すことができています。**資料2**

② 探究活動における教員の指導力の向上

I期目に引き続き、II期目でもほぼ100%の教員がいずれかの鶴南ゼミで指導を行っている。本校の教員向け調査によると、「生徒が主体的にゼミ活動を行えるように生徒とともに進めることができる」と答えた教員の割合がI期5年目よりもII期5年目のほうが高く(43.2%→59.0%)になっている。**資料3** 生徒の幅広い研究を支えるための経験や指導力・伴走力がついていると実感しながら指導している教員も増えている。

(2) 理数科や科学部における理数系トップ人材の育成

理数科の生徒には2年生で「理数セミナー」と称し、宮城研修とつくば研修の2回の研修を行っている。最先端の科学技術研究施設を実際に見学することで、理系分野の視野を広げ、興味関心を高める目的で行っており、近年は同じ地区のSSH校である酒田東高校理数探究科との合同研修として、つくば近辺の高校との発表交流も行う企画を立ち上げるなど、更なる内容の充実を図っている。理数セミナーについては、本校が行っている卒業生追跡調査の結果からもその後の活動に有意に作用していることが読み取れる。**資料4**

科学部はこの10年間で部員が約8倍に増え、研究分野が多岐にわたるようになり、研究の幅が広がった。また、全国高等学校総合文化祭の自然科学部門への11年連続出場や山形県探究型学習課題研究発表会の科学専門部の部で最優秀賞を受賞、全国レベルの学会での発表など、成果も残している。**資料5**

(3) 指導と評価を一体化させる評価表の作成と生徒へのフィードバック

II期目からは校内の中間発表会・全体発表会において、ルーブリック表を用いた教員による評価を行った。**資料6** 年度当初に生徒にそのルーブリックを示すとともに、発表会後に評価が書かれたルーブリック表を返却することで、その後のゼミ活動の改善に役立てている。また、評価に関する校内の教員研修会を行い、文言における認識の目線合わせや共通理解を図っている。その結果、特に勤務年数が浅い先生方も研修会での内容を活かして適切に生徒の発表を評価することができている。

また、学校設定教科「探究」における「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」においても理数科の課題研究の評価法を活かして作成し、評価を行っている。特に「鶴南ゼミ（探究）」においてはゼミ活動全体のルーブリックも作成し、発表会以外での評価に活用している。このことは生徒・教員双方にとって有益である。生徒は研究の途中段階でも自身の評価を確認することができ、探究活動の質向上につながっている。一方、教員も探究活動の指導のみならず、観点別評価など各教科の学習評価の作成につながっている。

(4) グローバルな視野の育成

平成25年度から継続してきた台湾建国高級中学との研究交流は、国際社会の中での日本、自分を考える機会となっている。令和元年度には同中学と姉妹校締結に至り、交流方法等について広がり期待できる。また、日英サイエンスワークショップやJapan Super Science Fairなどの国際的な取組にも積極的に参加している。英語ディベート大会では全国大会に3度出場を果たした。

資料1 鶴南ゼミにおける外部研究機関・教育機関等との連携

		生徒合計	テーマ計	主な連携先	
I 期目平均		64	20.2	< I 期目からの連携先 >	
II 期目	平成 29 年度	86/197	25/71	山形大学農学部	< II 期目からの連携先 > 山形大学工学部 鶴岡シルク株式会社 株式会社メタジェン ヤマガタデザイン株式会社 合同会社 work life shift 鶴岡市立朝暘第三小学校 鶴岡市立朝暘第五小学校 鶴岡市立鶴岡第二中学校 鶴岡市立鶴岡第三中学校 鶴岡駅前商店街振興組合
	平成 30 年度	94/198	27/71	慶應義塾大学先端生命科学研究所	
	令和元年度	88/194	23/74	鶴岡工業高等専門学校	
	令和 2 年度	94/195	24/70	東北公益文科大学	
	令和 3 年度	88/188	23/71	山形県水産試験場	

→外部連携してゼミ活動を行っている生徒の人数が **32.9% (I 期目平均) →46.3% (II 期目平均)** に増加。

資料2 各種大会・コンテストへの参加人数の推移と主な結果

	I 期目 (H24~H28) の平均	II 期目 (H29~R2 の 4 年間) の平均
参加人数	59.2	236.3
参加コンテスト数	5.4	18.3
主な結果	地理オリンピック 銀メダル 2名 (H27) 科学の甲子園 山形県予選会 第 2 位 (H25~27) リケジョ奨励賞 (H28) 山形県高校生英語ディベート大会 優勝 全国大会出場 (H28)	日本生物学オリンピック 銅賞 (H30: 1名) 地理オリンピック 銀メダル (R1: 1名) 銅メダル (H29・R2: 各 1名) 数学オリンピック 本選出場 (H29: 1名) 化学グランプリ 東北支部奨励賞 (H30: 1名) 科学の甲子園 山形県予選会 第 3 位 (R2)・リケジョ奨励賞 (H30, R1) 山形県高校生英語ディベート大会 優勝 全国大会出場 (H29) 準優勝 全国大会出場 (H30) 郷土 Yamagata ふるさと探究コンテスト ふるさと探究大賞 (最優秀賞) (R1) 海の宝アカデミックコンテスト いさりび賞 (H29)・マリンスノー賞 (R1)

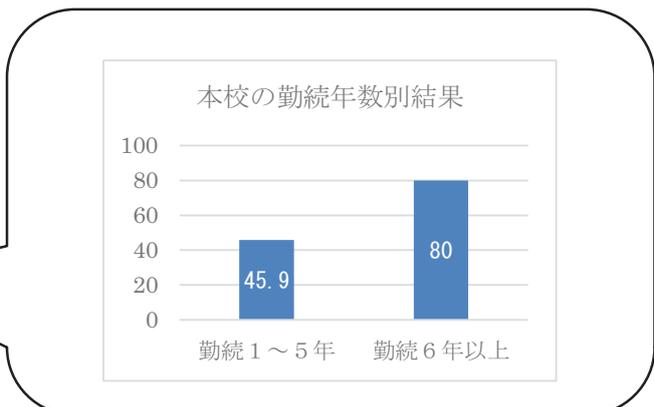
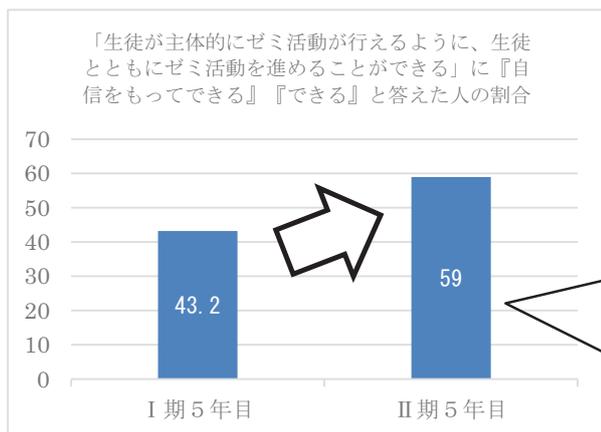
参加人数 **約4倍**
コンテスト数 **約3.4倍**
にアップ!!

※令和 2 年度にオンラインで参加した発表

- ・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会
- ・立命館高校主催ジャパンスーパーサイエンスフェア (J S S F)
- ・山形県 S S H 校合同課題研究リモート発表会
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

など、計 8 テーマ。

資料3 本校教員の意識調査 (一部抜粋。単位は%)



資料4 卒業生追跡調査結果（一部抜粋）

① 回答率

H23 卒	H24 卒	H25 卒	H26 卒	H27 卒	H28 卒
18.5 %	19.8 %	49.0 %	47.2 %	41.1 %	42.9 %

② 調査結果による大学院進学率 → **文部科学省公表の割合の約2倍**

合計	理学	工学	農学	保健	人文科学	社会科学	教育	芸術
20.4 % (11.0 %)	54.5 % (41.8 %)	58.9 % (36.4 %)	28.6 % (23.4 %)	7.8 % (5.1 %)	8.1 % (4.7 %)	4.9 % (2.5 %)	6.3 % (6.0 %)	0 %

※（ ）内の数字は平成28年度文部科学省公表の大学院進学率

③ 高校時代に経験したSSHに関わる活動の大学での効果

	鶴南ゼミでの探究活動	理数セミナー（理数科のみ）
大学での講義に役立っている	26.6 %	46.6 %
大学での研究に役立っている	86.5 %	47.7 %
進路決定に役立っている	16.2 %	59.1 %

資料5 科学部所属人数推移・主な成果（令和3年度は11月末現在）

		人数合計	主な成果
I 期目平均		10.2	全国高等学校総合文化祭 文化庁長官賞 (H23) 全国高等学校総合文化祭 奨励賞 (H24) 日本学生科学賞 読売理工学賞 (H25) など
II 期目	平成29年度	17	全国高等学校総合文化祭 参加 学会での発表5テーマ 山形県サイエンスフォーラム 科学専門部の部 優秀賞・優良賞(ともに地学)
	平成30年度	14	全国高等学校総合文化祭 参加 学会での発表3テーマ 山形県探究型学習課題研究発表会 科学専門部の部 優秀賞(地学部門)
	令和元年度	23	全国高等学校総合文化祭 参加 学会での発表3テーマ 山形県探究型学習課題研究発表会 科学専門部の部 優秀賞(物理部門) 優良賞(地学部門)
	令和2年度	28	全国高等学校総合文化祭 参加 学会での発表3テーマ 山形県探究型学習課題研究発表会 科学専門部の部 最優秀賞(物理部門) 優良賞(地学部門)
	令和3年度	34	全国高等学校総合文化祭 参加

資料6 鶴南ゼミ発表会の教員による評価で使用しているループリック表

観点・点数	5	4	3	2	1
【研究内容と設定理由】	独自の課題やテーマを設定しており、その設定理由も明確である。	課題やテーマを設定し、その設定理由や背景も明確に述べている。	課題やテーマを設定し、その設定理由や背景を述べている。	その課題やテーマを設定した理由や背景を述べてはいるが、 <u>わかりにくい。</u>	その課題やテーマを設定した理由や背景が <u>わからない。</u>
【研究の仮説】	先行研究などを踏まえながらテーマに合った仮説等が根拠に基づいて立てられている。	先行研究などを踏まえながらテーマに合った仮説等が立てられている。	課題やテーマに合った仮説等が立てられている。	仮説等が立てられてはいるが、 <u>課題やテーマとかけ離れている。</u>	仮説等が <u>立てられていない。</u>
【研究方法】	仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など十分な工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など多少の工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	実験や調査を行っているが、 <u>仮説等を検証するには適切とはいえない。</u>	仮説等を検証するための実験や調査を行っていない(行う計画がない)。
【実験・調査結果】【分析・考察】	実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討しており、満足いく内容である。	実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行っている。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を検討している。	実験・調査結果を示しているが、それを基に法則性を検討するまでには <u>至っていない。</u>	実験・調査結果を示していない。分析・考察もない。または、適切さを欠いている。
観点・点数	3	2	1		
【プレゼン力】	聞き取りやすい話し方・声量であり、 <u>おおむね</u> 手元の資料を見ないで、聴衆の反応も意識しながら、相手に伝わるように発表をしている。	手元の資料を見ながらではあるが、 <u>おおむね</u> 聞き取りやすい話し方・声量である。相手に伝えようと工夫をしようとしている。	発表中、聴衆の反応を意識しているとは思えない。また、声量が足りず、聞き取りづらいことがほとんどである。		
【ポスター作成力】	発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択し、文字の量も適切で全体的に見やすい。	グラフや表、図、文字の量について多少改善が必要な部分もあるが、 <u>おおむね</u> 適切である。	グラフや表、図の選択・文字の量についても適切とはいえない。		
【質疑応答力】	研究に関する知識が十分にあり、聴衆者の質問に対して、内容・伝え方ともにおおむね適切な回答をしている。	研究に関する知識があり、聴衆者の質問に対して、一部回答に困ることがあっても、 <u>おおむね</u> 回答できている。	研究に関する知識が足りず、聴衆者の質問に対して、 <u>あまり</u> 回答できていない。		
コメント(あれば)					

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	普通科	校長名	坂尾 聡 印
----	-----	----	-----	-----	--------

教科	科目	必修科目 ○	標準単 位数	第一学年	第二学年		第三学年		計		備考		
					文系	理系	文系	理系	文系	理系			
国語	国語総合 現代文B 古典B 国語探究	○	4	5					5	5	(a)は選択群を表す。 国語探究は学校設定科目(H25年度開設)		
			4		3	2	2	2	5	4			
			4		3	3	2	6	5				
地理歴史	世界史A 世界史B 日本史A 日本史B 地理A 地理B	a○	2		2	2	}	}	0,2	0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。(b)は選択群を表す。		
		a○	4		2	2			0,3,5	0,5			
		b○	2		2*	2*			0,2	0,2			
		b○	4		2*	2*			0,3,5	0,5			
		b○	2		2*	2*			0,2	0,2			
		b○	4		2*	2*			0,3,5	0,5			
公民	現代社会 倫理・政治・経済 現代社会探究	○	2	2			}	}	2	2	(b)は選択群を表す。 現代社会探究は学校設定科目(H26年度開設)		
			2						0,3				
			2			1			0,3	1			
数学	SS数学*	○		5	6	6	3+(b)3	7	14,17	18	SS数学は学校設定科目(H24年度開設) 3年次文系の(b)は選択群を表す。		
理科	SS物理* SS化学* SS生物* SS地学*	○	2	2			}	}	2	2,8	SS物理・SS化学・SS生物・SS地学は学校設定科目(H24年度開設) *はいずれかを選択 3年次文系理科はSS生物、SS地学の選択で2年次選択した科目を2単位、選択しなかった科目を1単位履修する。 3年次理系理科選択*は2年次の科目を継続して履修する。		
					4	2*			4	4*		8	
					2	2*						3,6	2,8
			2		2*	1+2				3,6			
保体	体育 保健	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7			
			2		1	1		2	2				
芸術	音楽I 音楽II 美術I 美術II	c○ c○	2	2*	}	(a)1	}	(b)3	0,2,3	0,2	1年次の*はその中から1科目を選択 (a)、(b)は選択群を表す。 (b)選択では、音楽II・美術IIはそれぞれに対応するIを付した科目を履修した後に履修できる。		
			2									0,2,3	0,2
			2									0,3	
			2									0,3	
外国語	コミュニケーション英語I コミュニケーション英語II コミュニケーション英語III 英語表現I 英語表現II 英語探究	○	3	3			}	}	3	3	(b)は選択群を表す。 英語探究は学校設定科目(H27年度開設)		
			4		4	4			4	4			
			4			4			3	4		3	
			2		2					2		2	
			4		2	2			2	4		4	
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2			
情報	情報・科学コンピテンシー*	○		2					2	2	情報・科学コンピテンシーは学校設定科目(H29年度開設)		
探究	鶴岡ゼミ(基礎)* 鶴岡ゼミ(探究)*	○ ○	1	1		1			1	1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ(基礎)・鶴岡ゼミ(探究)は学校設定科目(H29年度開設)		
			1				1	1					
総合的な探究の時間			○	3	0	0	0	1	1	1			
総計	最高			31	31	31	31	31	93	93	【選択について】 (a)は、そのグループから1科目選択。 但し、芸術の2年次の選択は、1年次の科目を継続して履修する。 (b)はそのグループから2教科2科目選択。但し、地歴は、2・3年で履修したものは別の科目を選択する。芸術は、1年次のIの科目を継続して履修する。 ホームルーム活動は毎週木曜日4校時		
	最低			31	31	31	31	31	93	93			
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	1	1	3	3			
	生徒会活動		1~3年 5h	新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)									
	学校行事		1年 74h 2年 106h 3年 67h	入学式 [4月] 1~3年 (2h) 南高祭 [7月] 1~3年 (2日) 演劇鑑賞 [6月] 1~3年 (3h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 激励会 [12月] 1~3年 (3h) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h)									
卒業までに修得すべき単位数					93		授業の1単位時間			55分			

注) 科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a、b、cはそれらの科目から一つ選択することを意味する。*はSSH研究開発関連。

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	理数科	校長名	坂尾 聡 印
----	-----	----	-----	-----	--------

教科	科	目	必修 科目○	標準 単位数	第一学年	第二学年	第三学年	計	備 考	
国語	国語総合	現代文 B	○	4	5			5		
		古典 B		4		2	2	4		
				4		2	2	4		
地理歴史	世界史	A	a○	2		2		0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択 * は、2年次の科目から1科目を継続して履修する。	
		B	a○	4			2	0,5		
		A	b○	2				0,2		
		B	b○	4				0,5		
		A	b○	2		2*		0,2		
		B	b○	4				0,5		
現代社会	○	2	2				2			
保体	体育	保健	○	7~8	2	2	3	7		
			○	2	1	1		2		
芸術	音楽	I	c○	2] 2*			0,2	1年次の * はその中から1科目を選択。	
		I	c○	2				0,2		
外国語	コミュニケーション英語	I	○	3	3			3		
		II		4		4		4		
		III		4			3	3		
		表現 I		2	2			2		
		表現 II		4		2	2	4		
家庭	家庭基礎	○	2	2				2		
情報	情報・科学コンピテンシー*	○		2				2	情報・科学コンピテンシーは学校設定科目(H29年度開設)	
理数	理数	数学 I	○	5	5			5	2・3年次の理数数学II・数学数学特論は分野ごとまとめて学習する。 2年次の理科の選択 * は1科目を選択する。 3年次の理科の選択 * は、2年次の科目を継続して履修する。 3年次の理科の選択※は1科目を選択する。	
		数学 II	○	9		4	5	9		
		数学特論	○	2~6		3	2	5		
		数物理	○	2~6	2			2,8		
		数化	○	2~6		2*	4	4*		4,8
		数生	○	2~6	2			4※		2,8
		数地	○	2~6						0,4
探究	鶴岡ゼミ(基礎)※	○	1	1			1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ(基礎)・鶴岡ゼミ(探究)は学校設定科目(H29年度開設)		
	鶴岡ゼミ(探究)※	○	1		1		1			
	総合的な探究の時間	○	1	0	0	1	1			
総計	最高				31	31	31	93		
	最低				31	31	31	93		
特別活動	ホームルーム活動				1	1	1	3	ホームルーム活動は毎週木曜日4校時	
	生徒会活動				1~3年 5h	新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h)	生徒総会 [5月・10月] (2h)			
	学校行事				1年 74h 2年 106h 3年 67h	入学式 [4月] 1~3年 (2h) 理数セミナー [4月] 2年 (3日) 演劇鑑賞 [6月] 1~3年 (3h) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h)	南高祭 [7月] 1~3年 (2日) 防災訓練 [5・10月] 1~3年 (2h) 激励会 [12月] 1~3年 (3h) 卒業式 [3月] 2・3年 (2h) 理数セミナー [3月] 2年 (3日)			
卒業までに修得すべき単位数						93	授業の1単位時間	55分		

注) 科目のゴシック体は必修科目である。ただし、a, b, c はそれらの科目から一つ選択することを意味する。※はSSH研究開発関連。

6-2 令和3年度山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

① 令和3年度 第1回山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

令和3年7月6日(火) 15:00～

出席者

運営指導委員

山形大学農学部長 村山秀樹、慶應義塾大学先端生命科学研究所所長 富田勝(オンライン)、
東北公益文科大学長 神田直弥、東北大学大学院工学研究科教授 安藤晃(オンライン)、
鶴岡市役所企画部政策企画課主幹 白幡有、山形県立鶴岡北高等学校長 難波理

山形県教育庁高校教育課

主任指導主事 高橋俊彦、指導主事 寺崎英之

山形県立鶴岡南高等学校

校長 坂尾聡、事務部長 藤橋弘行、教頭 田村裕、小松範明、阿部智通、五十嵐雄大、櫻井潤、青山武、
長谷部満、木村良二、安野浩夫、吉續晴美、工藤正明、三浦晋、小坂雄、西山雄一、佐藤清輔、鏡雄一、
青山尽、齋藤雅子、高橋紘人、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(高校教育課 主任指導主事 高橋俊彦)

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶(坂尾聡 校長)

4 委員紹介

5 協議

(1) 令和3年度鶴岡南高等学校SSH事業の事業計画について

(2) 第Ⅲ期申請に向けて

(3) 運営指導委員による指導・助言

富田：今までの取り組みとこれからの計画を拝聴して様々なプロジェクトとか企業とか研究機関と連携して勉強させてあげるとか、つまり教科書の勉強で正解をテストのために勉強するのではなくて、たくさんのこういった試みが本当にとっていいと思うし、これからの日本に必要なのはそういうことができる人である。教科書をしっかり勉強してそこで点を取るという日本人も必要ではあるが、圧倒的に足りないのは自分で道を切り開く人であり、そういう人を多く出せる試みはとても良い。それからICTと英語あるいは異分野に触れさせるということもすべての高校生にとって人生にプラスになるものだと思う。それで質問。このような探究活動とかキャリア教育をやるのは良いが、高校生の大変な関心事は大学進学だと思う。今2通りの受験方法、一般入試と総合選抜型、AO入試がある。一般入試の場合は探究活動とかキャリア教育とかコンテストで入賞したことが全く評価されない一発テスト。一方で総合選抜型ないしは学校推薦型というのはコンテストや探究活動が大変重要視される。私は御校がこのような探究活動やコンテストに対しどんどん背中を押してあげるといのは時代にそぐっていて大変良いと思う。生徒は、一般入試で総合点でアピールするタイプと、総合選抜型で高校時代自分で色々なことをやり、なにか結果を出すために発表をし、それを大学にアピールするタイプがある。今や600大学がAO入試、総合選抜型入試をやっており、かつ併願も可能。そうでない大学もあるが。そうすると第一志望から第四志望まで全部総合選抜型で行く生徒が出てくると思うが、そういう生徒を応援する方法と、共通テストを受ける生徒とでは、やはり教育の内容、方針、クラスを分ける計画はあるか？

佐藤：今の段階でまだそこまでの計画はない。

富田：そうすると全員に共通テストの準備をさせることになるのか？

佐藤：そうですね。

富田：私はそういう考えを一部変えたほうが良いと思う。第一志望から第四志望まで全部AOで受けるという生徒を3年生の時に、センター試験の補習等をやらせるのは少し矛盾している感じがする。共通テストを目

指して一生懸命勉強することを否定しないし、そういう日本人もすごく必要だと思うが、本当に自分の足で自分で考えてやる人というのはセンター試験よりもこういった課外活動あるいはコンテストで一生懸命やる、それをアピールするほうが本筋だと思う。例えば、自然科学の分野でノーベル賞を取った日本人の中で浪人経験者は3人いらっしゃるが、本当に科学でブレイクスルーを起こす人というのは必ずしもセンター試験のようなもので良い点を取っているわけではないということも考えると、今の日本に必要なのはそういう総合選抜型で勝負して、自分を売り込むという人材だと思うし、そういう人たちを応援する教育機関が必要だと思う。皆さんがなかなかそこに踏み切れない理由はわかっているつもりである。1990年に慶応のSFCが初めてAO入試を導入し、その時は賛否両論あったが、最初は200人がAO入試を受けて入ってきた。その人たちがまだ50歳。つまり50歳以上の人はAO入試というものを経験している人は0だが、これからどんどん増えていく。今、30歳くらいの人達の半分近くが推薦または総合選抜型で入学している。そういう人がどんどん教育現場に出て行ったり、文科省に入っていくと必ず変わってくると思う。将来を見据えて総合選抜型等で自分をアピールしていく生徒を応援していくことが日本の将来のためになるという認識が徐々に持たれていくと思う。鶴南さんは中高一貫になり、受験勉強、高校受験がないのも一つのチャンスであるから、少なくとも何人かの生徒に対しては学校を挙げてあるいは町を挙げて総合選抜型で第一志望に入るように色々な応援をする、私の先端研でも応援するし、全員に対してでなくて、一握りの希望者だけでいいので希望する生徒にはそういう応援ができるシステム、仕組みを考えていただきたい。

村山：自分の学びたいことをとことん追及して高校時代を過ごし、それを活かして大学に入る。これは理想だと思う。そしてそういう方々が将来研究者なり会社を営んだりして日本に活力を与えていくというのがこれからの姿であるとも思う。現実問題として、少し難しさがあるのは、共通テストを通過して進んでいく道しか考えられない生徒も実際はいる中で、富田先生の今の話にあったように一握りの意欲のある子供たちを町や富田先生のところの先端研、山形大学、公益文科大学、そういう研究機関の協力を得ながら徐々にそのすそ野を広げていくという方法が必要。

富田：生徒達が共通テストを受けなければならないというふうに思っている、その原因は大人達にあると思う。大人達がそれが当然だと思っているから、生徒もそう思う。やはり大人達の勇気も必要だと思う。これからはこういう生き方、アピールの仕方もあるということをやっと高校1年とか中学の時点で言い、本人が色々試した上で自分は5教科7科目で勝負する、と納得してセンター試験の勉強をするというのが本来の姿だと思う。自分が色々やってみることを大人が勧めずに、本来そういうことをやればもしかしたら面白い、良い意味で面白い人間になったかもしれないのに結局みんなと同じことをやったために徹底的に自分のやりたいことができなかったという生徒がもし沢山いるとすると、それはやはり大人達の責任だと思う。これからは間違いなく、高校時代どんな活動をしたのですか？うちの大学に来たら何がしたいですかということが問われる。欧米の先進国では高校時代の活動を一切カウントしないような入試をやっているところはない。これからの日本はユニークな、つまり鶴岡から日本を変えるような人を何人出せるか、ここが高校の真価が問われるところ。センター試験を受けて、総合力で大学を目指す生徒は当然沢山の良いと思うが、問題は全ての生徒にそれをやらせるってところが少し言葉を選ばずに言えばちょっと時代遅れかなと思う。

神田：第Ⅲ期の計画について、大変意欲的な取り組みであると感じる。またこれまでの10年間の成果に立脚した形での新しい取り組みに非常に期待ができると思う。また富田先生のお話を伺い、最近では出る杭を引き出すという、文部科学省もそういった表現を使っているが、全員が同じということではなく、いかにして優秀な学生を早期に発見し、さらに力を伸ばしてあげるかというところは必要なのではないかなと思う。画一的な教育でなく個別最適化された教育を行っていく上でオンライン授業をうまく活用していくことも有効。大学でも昨年度、コロナの影響もあり、オンライン授業を実施した。これは遠隔講義のテレビ会議システムのものと同録画をしたものを好きな時間に見て良いというようなオンデマンド形式のものがあ

る。特にオンデマンドの場合90分の授業を学生の理解度に応じて早回しで30分で見終わってしまうというようなことがあっても良いと思う。授業の場合時数の問題があるので早回しができるかどうかというのは当然課題があるが、様々なプログラムの中で画一的にやっていくものの中でも全員が同じペースで一斉授業でやらなければならないというようなスタイルでなく、各自が個別に見ればよいものであればオンデマンドを活用して早回しでやろうという人もいれば、じっくり再生を一旦中断して時間をかけて学んでいこうというような人があってもいいと思う。特に探究的な学びの部分については、これはやはり対面でやっていくことが重要だと思うが、単に知識を身につけるといえるものであれば個別に各人が映像を見て学ぶということだってできる。そうしたオンラインの活用、例えば海外の高校を遠隔でつなぐという点でも、オンラインは有効だと思うし、個々人の能力、知識に応じ各自のペースで学ぶことができるという点でも有効であると感じている。先日の教育再生実行会議の6月に出た第12次提言の中でデータ駆動型教育ということが出ていた。個々人の学習状況についてデータを蓄積し、より適切な教育をしていく、そしてしっかりと学習状況についてデータでエビデンスをとった上で、エビデンスに基づいて教育をしていくということ。現状でも様々な評価を行っていると思うが、収集したデータをうまく活用し、それを教育に適用し、改善をしていく仕組みにデジタルの技術を活用しながらしっかりとうまくできているところを見せていくと、今、求められている教育の仕組みに合致してくると思うのでそのあたりに取り組んでほしい。評価に関連して一点質問。卒業生の追跡調査の中でどんな質問をしているのか？恐らく教育課程全般で学んだことでどんなことが役に立っているか、もっと学びたいことがあったか等を確認しているのかと思うが、どんなフィードバックがあってそれをどう活用できているのか？

佐藤：今の所属についてと、高校時代に経験したSSHに関わる次の活動はあなたの大学においてどういう場面で役に立ちましたかという質問項目。SSHの活動は鶴南ゼミの探究活動と発表会と当時やっていた鶴翔アカデミア、台湾の進路研修、そして理数セミナー。それが大学での場面として講義、研究活動、発表会、論文作成、進路決定、でそれぞれ集計を取っている。活用の場面としてはまだちょっとうまく生かすことができていないでいる。

神田：卒業生の調査は非常に有効だと思う。是非うまく活用できるようにしてほしい。個別の事業を挙げてどれがよかったか、役に立っているかということだとその中の何がどう役に立ったのかというのが見えにくい部分があるかと思う。事業ベースでなく、その事業を通してこういう力を身につけさせたいという、目標となるコンピテンシーがあると思うので、どういうコンピテンシーが大学入学後に役に立っているか、という観点で見ていくとこの力をもっと伸ばしていくためにはどうしたらよいか、ということで具体的な個々の事業の内容について議論ができる。このコンピテンシーのところを聞くとよい。

安藤：生徒の学力への反映について、保護者から見てもSSHの高校に通わせる、自分の子供たちがどう変わったのか関心が強い。その成果として大学進学があるとすれば大学進学実績としてどれだけ伸びたのかというところが、ある意味では子供さんを高校に通わせている方々への説明責任という意味ではある、というようには思う。そのときにSSH活動を経験した生徒の進学実績の量の変化で評価するのか、あるいは生徒自身の質の変化を評価していただきたいのか、というところも先生型の中では色々な思いがあると思う。最初の質問としては、SSH活動2期を行って、鶴岡南という高校がどういうところが変わって、どういうところが生徒にとって魅力のある高校になったと言えるのか、そういうポイントが明確になっているか、あるいは先生方のなかで共有されているかというのが一つ。あと、中高一貫校になる、これは第Ⅲ期に向けては一つのセールスポイントになるが、中高一貫校というのはある意味では色々な課題点を持っている。よく言われるのは高校受験がないので中3から高1にかけての中だるみの問題、生徒の入れ替わりが少なく色々な課題が中学校から高校に引き継がれてしまうこと、中には中学校と高校の教員同士の組織の融合がうまくいかずに先生同士、生徒同士の交流活動ができなくて、6年間の前3年後ろ3年のような形になってしまうなど、色々な事例がある。これらに対してSSHであるということが、どう上手くエフェクトとして出せるのかをきちっと詰めていくと中高一貫制になるというタイミングでの第Ⅲ期で、SSHで何

を目指したいのか、がより明確になると思う。SSHを審査する側の観点で考えるとすれば、なぜこの鶴岡南を第Ⅲ期で選ぶのかという理由が欲しいのだと思う。その理由をこちらのほうで明確に作ってあげることが採択に至る1つの道であろうし、そのことを納得させる何らかのデータであったり、実績であったりというのが求められると思う。これからのヴィジョンを語るというのを色々な高校が作ってくると思うが、その中で鶴岡南でしかできないことというところが明確に出ていると良い。富田先生のお話で入試について、総合型入試において探究活動で頑張った生徒を盛り上げるような形で組織を作っていくというのは一つの非常に面白いアイデアで、なかなかそういうことができている高校はないので良いかなと思う。一方で、高校の先生方の心配ごととして、そうやって勉強二の次で研究活動をやったときに、2つパターンがあって、非常にうまく成果が出た生徒は良いのだが、なかなか努力しても結果が出てこない生徒はアピールしにくく、そういった生徒が総合型選抜で志望しているところに行けずに浪人してしまったときに、一般型への切り替えは非常に難しくなるだろうという部分では先生方も苦労しているところだと思う。だから、基本は学力をつけてその中でいい成果を上げて、総合でもきちっとできる生徒が総合型で合格を狙っていくというのは戦略的には正しいと思う。そういう色々な可能性を秘めた生徒をどんどん卒業させている高校、というのをうまくアピールすると中学校から入ってくる生徒、その親御さんがぜひ通いたい、通わせたいという気持ちにつながって良い生徒が集まってくる、というのが戦略的にはあるかなと思う。最後に、コンピテンシーという話が神田先生からもあったが、大学でどういった学生を育てたいのかということと、SSHの活動として探究活動をするということがその生徒のどういった能力を伸ばしていることになるのかを意識すると良い。実験して研究して成果を発表すれば何かが変わるとは思います、ではなく、その中で、課題探究力、問題設定力等の様々な力を伸ばしていく。1つ1つの科目がどのように自分のやろうとしている探究とつながってくるのかということ意識させ、高校で勉強している学びがどうそのあとにつながってくるのかということを理解することが生徒にとって動機づけになるのでそのような点も意識すると良い。

村山：強みを知って強みを伸ばすということが大事。一言でここが変わった、というのが分かるとⅢ期に向けてここを伸ばしたいというのが出しやすくなる。また、中高一貫との関わりはどう考えているか？

佐藤：一貫校の中での中学校との連携交流もしっかり行った上で、地域の中学校や小学校にもしっかり成果を普及、発信することができればと考えている。その生徒達が入ってきて、それこそ循環して、交流の中でお互いにレベルアップができればと考えている。

白幡：鶴岡市の事業「酒井家庄内入部400年記念事業」に協力をいただいていることに感謝。「シルクノチカラ」にも昨年に引き続きご協力いただきたい。質問を2つ。第Ⅲ期の申請のなかで地域にかかわる視点をもった取組を明記していくことは必要なかどうか？また、地元に戻るキャリアプログラムという話があったが、どのような内容にしていくつもりか？そしてそこに鶴岡市として協力できることはあるのか？

佐藤：地域との連携の部分は第Ⅱ期のなかでは一つの大きな項目としてあった。学術機関だけでなく、地域の企業や自治体と連携した取組のなかで探究的な学びを深める活動が行われて、まさしくサイエンスクラスターの一つだった。ただし、その中の地域活性の取組はサイエンスという側面とは少し違う部分が出て、中間評価でも指摘のあった部分だった。そんな中、昨年度行ったシルクについての研究はサイエンスもあり、地域との連携もありという非常に良い題材で今後も続けていければと思う。そして、キャリアプログラムはこれまで実施してきて実際に効果がどのくらいあったかというのがまだ測れていないところもあり、その検証から行うのが良いかと考えている。

難波：SSHという形の中で先生方が本当に様々工夫しながら、地域や企業と連携したりしながら生徒のためを思い取り組んでいただいている、さらに第Ⅲ期に向けて、新たな企画等を練りながらまたより良い研究等をしていこうというところ、本当に頼もしく思っている。その中で1つ。先生方がワクワクドキドキしながらこのSSHに取り組める、また取り組んでいるという状態にあるのか、そして、生徒もワクワクドキドキしながら探究活動に取り組んでいるのかどうか、これが一番大きなポイントなのではないかと思う。

今現在、部活動もやり、日々の予習復習もやり、先生方は授業準備もあり、土日になれば部活動という状態の中で本当にうまく回っているのかどうか、これがものすごく大きなポイントなのではないかと感じている。発想を変えてみるというのも一つの方法かな、と思う。いままで教育は、教えて育てる、これが教育。ところが新教育課程になり、そういったところから脱皮しなくては行けない。これから変化する世の中で、自分で考えて、自分で歩いていけるような生徒たち、そして持続可能な社会のつくり手にしていくということを考えたときに我々は与え続けるだけというようなその発想を変えていかないと、ワクワクドキドキ感が出てこないのかなと思う。本校の鶴岡北高校で重点目標の教育という部分を学育に変えたところがある。先生方に教育、教えて育てるというところから、学育、つまり生徒が自ら学んでいけるように学び方を教えて、自らが育っていくような教育、こういったことが出来ませんか。学育という部分の主語は生徒、教育の主語は教師、そういったところから学校改革、働き方を変えていくこともお願いしている。今考えているのは、教員がわかりやすく教える授業から、生徒が自ら学ぶ授業に変えられないかということ。教えない教育で生徒が育つことを何かできないのか、教師がファシリテータ役となりながら生徒を自ら伸ばしていくという状態を持ち、そして的確な言葉がけによって生徒が自ら学んでいけるような、もしくは全体的なつながりを意識しながら学んでいけるような授業ができないだろうかと思っている。そうすることにより先生方の気持ち的なゆとりも当然出てくるし、声かけだけをうまく考えたり、ただ生徒は頭を使わなければいけないのでどんなふうに仕掛けたらうまくいくのか、などこのようところがワクワクドキドキ感と繋がらないかと思う。今現在、中高一貫校の移行期のことを考えるので手一杯で中学から上がってきた生徒を高校でどう伸ばすかというところまでイメージができていないのが現状。ただ、鶴岡北高校ではこんな話をしている。中高一貫校という形が入った時に、関東の大きな私立高校のように東大に行く生徒もいれば就職、専門学校に行く生徒もいる、それらの多様な生徒たちを相手にしていく学校になる。学力一辺倒ではなく、先程来出てきているように、AO、学校推薦等に対応する生徒、または専門学校へ行く生徒、そういった生徒たちに対応できるか。そのためには先程あった区別、グループ分けという部分も当然必要になってくる。鶴北の先生方には、学力が高い生徒達は鶴南にまかせよう、学力は普通でも、様々な活動に取り組む生徒達を鶴北の先生方が鶴南の先生方を巻き込みながら育てるキーマンになって欲しいと、移行期に向けた話をしている。そんなふうに入ってきた生徒たちをどうやって高校で伸ばすかというところに早く切り替えられるようなイメージづくりも必要。あとはやはりSSHというところで理科、数学の教授法に関しても主体は生徒という形の中から上手く授業改善、もしくは今までやってきたことを継続、改善につなげる。そして生徒が自ら実験等に取り組める状態にしていくためにはどうしたらいいとか、教員サイドがすべて手をかけている状態から生徒が自ら動く仕掛けに変えていくようなところを第Ⅲ期の中に入れていくことができれば良い。さらにそれが中学生に教える、地元に戻って活動するとかそういった部分にもつなげられないか。とにかく、先生方がワクワクドキドキできる状態をいかにゆとりとして作れるか、それを大前提としながら進められないかというところを感じている。

村山：鶴南ゼミを10年間山大農学部で引き受けてきたが、この間、生徒は大きく変化した。1年目は探究活動は特別な活動だったが、10年目になってそれは普通の活動になった。これは先輩から引き継がれてきた伝統によるものだと思う。サイエンスに対する意識も強くなってきており、SSH10年間の成果だと感じる。また、Ⅲ期目申請について、ヒト、技術、思いの循環というキーワードはとても良い。しかし、中身が今ひとつ伝わらない。技術、思いの伝達でなく循環なのかが聞いていてよく分からない。そのあたりを今日運営指導委員の方々からの助言をもとにさらにブラッシュアップさせてほしい。申請書を書く際は思い切ったことを書いた方がアピールしやすい。例えば1クラスでも探究型のクラスをつくる、のように。SSHは生徒にとって大変良いプロジェクトだと思うのでⅢ期目採択となるように努力してほしい。

6 閉会

② 令和3年度 第2回山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

令和4年1月26日(水) 15:00～

出席者

運営指導委員(全員オンライン参加)

山形大学農学部長 村山秀樹、
慶應義塾大学先端生命科学研究所所長 富田勝、
東北公益文科大学長 神田直弥、
東北大学大学院工学研究科教授 安藤晃、
鶴岡市役所企画部政策企画課主幹 白幡有、
オリエンタルモーター株式会社鶴岡カンパニー執行役員商品統括部長 大野智義
山形県立鶴岡北高等学校長 難波理

山形県教育庁高校教育課(全員オンライン参加)

高校教育課長 吉田直史、主任指導主事 黒沼直洋、指導主事 寺崎英之

山形県立鶴岡南高等学校

校長 坂尾聡、事務部長 藤橋弘行、教頭 田村裕、小松範明、阿部智通、五十嵐雄大、櫻井潤、青山武、
長谷部満、木村良二、安野浩夫、吉續晴美、工藤正明、三浦晋、小坂雄、西山雄一、佐藤清輔、鏡雄一、
青山尽、齋藤雅子、高橋紘人、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(県教育庁高校教育課 高校教育課長 吉田直史)

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶(坂尾聡 校長)

4 協議

(1) 今年度のSSH事業報告について

(2) 来年度のSSH事業計画(Ⅲ期目申請の概要)について

(3) 運営指導委員による指導・助言

富田: 色々な楽しそうな試みをやり、生徒は楽しいと思う。Ⅰ期に比べⅡ期のデータも伸びており良い。1点質問。大学受験に関して、色々な実績を上げている生徒がいる中でそれを利用し、それを評価してもらうような受験枠、つまりAO・推薦入試についてせっかく成果が出たわけなのでそれを利用するようにすべきだと思うし、そういう一握りの生徒には指導すべきだと思うがどのように考えているか?

佐藤: 学校推薦型・総合型選抜を利用する生徒は年々増えている。今年は特に多い。そのような生徒をもちろんバックアップしている。校内体制もそのようになっている。しかし積極的にこちらをやるとうところまでは行っていないもの手を挙げた生徒に対しては背中を押すような指導は現在も行っている。今後のことについてはこの部分が拡大していく傾向にはあるのでそこを応援していくというのはこれからの流れとしては自然な形であると考えている。

富田: 時代の流れなので総合選抜型入試を利用する生徒が増えていくのは当然だと思う。こういうユニークな活動をすると看板に掲げて教育をしているのであれば、当然、大学受験、進路指導に関しても首尾一貫した形で進路指導をするというのが本来はセットであるべきだと思う。色々な事情でそれがなされていない。慶應のSFCが日本で初めてAO入試を行ったのが1990年で、その時の1期生が50歳。50歳以上の方はAO入試というものを全く知らないが、今、30代の方はかなりの数がAO入試で大学に入っている。御校の教職員の方も推薦・AO入試で大学に入った方がいるのではないかと思います。そういう方が中心となり、AO入試を受けたいという生徒がいたら別途それに特化して進路指導をする。せっかく色々な活動をしてそれが全く生かされない一般入試を受けるとなるとモチベーションも上がらない。それが生かされる入試を先生方も応援してくれるとなるとその自由研究等に対してもものすごくモチベーションが上がる。SFCは30年も経つが1期生、2期生で世の中で活躍し始めた人を見るとAO入試で入ってき

た人が多い。20年、30年先を考えて鶴岡南高校から日本を背負って立つ人間を一人でも多く出そうと思うのなら、この鶴南ゼミの取組は素晴らしいと思うのでそれに加えて大学入試に関してもできる限り知恵を集めて支援するということが彼らが将来日本で活躍するためには重要なことだと思う。

村山：山大に来て鶴南ゼミをやっている生徒も熱心である。令和6年度から中高一貫になるので是非取り組んでもらいたい。

富田：中高一貫になったらそういうことを一生懸命やって成果が出るような生徒は別枠、別クラスで応援することが重要だし、中高一貫校を作って良かったと20年後に人々に言わしめるにはまさにそこだと思う。

神田：Ⅲ期の申請で理数科の生徒を対象にしてこれまで行ってきたことは全て行い、更にその上にサイエンストップリーダーを育成するためのプログラムを乗せるというのは大変意欲的であり、結果が楽しみである。大学ではオーナーズプログラムというが、学校の中で特定の優秀な人たちを対象にした少しレベルの高い取組をしていくというのはその生徒だけでなく周囲にも良い影響を及ぼしていくので、理数科の生徒だけでなく普通科の生徒にも良い刺激を与えるのであろうと思う。質問。これまでの成果でコンテストや各種大会への参加者数が大幅に増えたと思ったが、大変素晴らしいと思う。236人というのは多くの生徒が参加しているのか？一部の生徒が複数回カウントされる延べ人数か？また、これまでの成果が分かる資料のSSHの活動が大学に入った後で役に立っているかどうかの項目の中で、これらコンテストに参加するような生徒、おそらく上位層の生徒が大学での講義に様々な取組が役に立っていると回答しているのか、それともコンテスト等に参加したかどうかとは無関係に高校での学びが大学で役に立っているということか？なぜこれが気になったかというSSHの活動がトップ人材を育成しつつ全体的な底上げもやっていくという部分もあるので、大学に入って役に立っているというのが上位の人の回答だとするとそれ以外の人たちにはどのようなプログラムを提供すると良いのかを考えていく必要がある。

佐藤：各種大会コンテスト等への参加者は延べ人数である。延べ人数の平均値。卒業生追跡調査の回答については調べれば調べられるがこの段階では各種大会コンテスト等へ参加したかどうかとは無関係なものである。

神田：そうであるならばあまり関連なくそれぞれ役立っているということなのだと思う。研究に役立っているところのデータ、鶴南ゼミ86.5%は非常に高いが、これで十分と見なすか、まだもう少し高められると考えた場合、さらに数値を高める上で何ができるかを今後検討できると思う。もう一点、サイエンスサポーターの育成の部分。既存のⅡ期の取組の上にトップリーダー育成を乗せてきたときに先生方の負担がどれくらいになるか気になる。先生方みなさんが同じ方向を向いてトップリーダー育成のために頑張る、となればよいが、負担が大きくなりすぎると厳しい。十分こなせるような形になっているのかどうか、例えばメンタルヘルス上の問題が顕在化している状況がないかどうか、日常業務の負担軽減が図られているのかどうか。こういう様々な取組を行っているときはこれが成果につながっているのかどうかを見える化していかないと力を入れて取り組むのが難しい。評価の部分定期的に先生方に示し、取組によって生徒がどれだけ成長しているのかを頻繁に見せていくことが大切だと思う。

白幡：鶴岡南高校の生徒からは鶴岡市の各種事業に協力いただき感謝している。今年度は酒井家入部400年事業に関わって古文書の解読やふるさとCM大賞へ協力いただき、感謝している。Ⅱ期の取組の成果として外部の研究機関・教育機関等との連携が増えていっているとあり、非常に良いことだと思う。第3コミセンで活動したというものがあったが、学校の先生と親以外の地域の大人と学生時代にどれくらい関わりを持つかが地元への愛着に非常に関わりが深いということを知ったことがある。地域との関わりについてはゼミ活動の中で是非継続してほしい。鶴岡南高校は大学進学者が多いが、鶴岡市では進学者の地元回帰を主題とした取組を進めている。今年度新たに奨学金返済支援制度の募集を始めた。応募者は90人だったが、東北地方と新潟県へ進学した方で約7割、また、医療、福祉系へ就職したいという方が多く、4割程度であった。課題としては首都圏への進学者、総合大学、理系の学生からの応募が少なかったこと。このような学生により強い動機付けとなるような仕組みが必要だと感じている。このあたりについては鶴岡南

高校から話を聞きながら再建を図っていききたい。鶴岡市では鶴岡市を就職先として選んでもらえるような様々な事業を続けていききたいと考えているのでご意見を今後ともいただければと思う。

佐藤：地元回帰は大きな課題と考えている。進路ではキャリアプログラムということで地元企業の説明会をやっていたが、ここ数年は様々な影響があり、やれていない。実際どのくらい帰ってきているのか若い世代に対し、調査できていない状況である。

大野：活動の内容について感想を述べたいと思う。SSHの活動が10年目、活動も発展し、外部との連携も増やし、素晴らしい活動を行っていると感じる。私たちの主な商品はモーターで、鶴岡で開発しているのは日本向けが多かったが、現在は海外の売り上げが5割を超えるくらいになっている。コロナ禍で活動が制限される中、オンラインを活用することにより、世界との物理的な距離感が近くなってきていると思う。グローバルな視野の育成に力を入れるとのこと、日本だけでなく、世界も一緒にして物事を考えられるような将来の技術者の育成につながる活動になるとよい。

佐藤：グローバルな視野の育成ということで大きな事業は学年全体が関わる台湾建国高級中学との連携であり、引き続き取り組んでいく。日常的なオンライン使用で連携を密にしながら共同研究や発表会も今後考えていけると思う。他にも国際交流事業をやっているところはあるので海外と交流するチャンスはどんどん取り入れて生徒が伸びるような形にしていきたい。

難波：Ⅰ期よりもⅡ期、様々なデータが伸びているが、これも生徒が満足、納得して学びに向かえているという成果だと思う。SSHの活動が大学での研究に役立っている、という数が増えているのは頼もしい。やらされている学習から自ら望んでやる学習、また、どのような形で研究を進めていけばよいのかなど、様々なことを考えてやっていることの現れと見て取れる。Ⅲ期に向けてということで、生徒の希望に添うような形を掲げながら様々な外部機関との連携を結びつけている。このような中で先生方の負担に関わる部分では、自分の力で走れるような生徒づくりということを考えてもらおうと面白いのではないかな。例えばこういう研究をしたい、となったら先生方の役割は「ではどうしたらよいか？」と問い、そこから生徒が「どこ連携したら良いか？」「どこに行ったらそれに応えてくれるような大人、企業があるのか？」を考えるのもひとつの探究なのではないか。最終的には探究活動を通して自分の興味関心を更に広げていくことが一番大きなねらいだと思う。鶴岡北高の探究の学習を見ると、その時間は探究活動をするが日常に入ると探究からは離れてしまう。1週間に1時間あるとすると1週間に1時間しか考えない。あそこはどうなるのか？と日常的に考えたり、本を読んでみるか？などということを繰り返しながら見つかるのも探究なのではないか。そしてそれが学びの深さにつながっていくと思う。先生方もワクワクしながら生徒もワクワクしながら進めていけるようなことを、どうやったら労力少なくできるのかを是非考えてもらいたい。2つめ。中高一貫校で中学生が高校に上がってくるが、その生徒をどうやって育てるか、これもひとつのワクワク感につながっていくと思う。まだなかなかそこまで行けないと思うが、そういったところについても研究検討してもらいたい。

安藤：活動内容についてはⅡ期目、非常に活発に活動していて実績等も上がっている。コロナのこともあってできなかつたことが数多くあったと思うが実績としては十分上がっていると思う。それを踏まえて第Ⅲ期の申請を進めていく中で、大学との協働、新しく評価委員会の設置、評価の仕方についても次のステップに移りたいということ、それから卒業生の活用がポイントだと思う。SSH活動の中でこういう活動を経た学生がどう社会の中で活躍していくか、この経験がどう生かされるかというのがJST、文科省でも知りたい部分である。そういう追跡調査を重視するのは非常に良いことだと思う。OB・OGが大学生になっても高校とつながりをもって年齢差を超えて次なる世代に関わっていくのは高校生にとっても素晴らしいこと。是非そのような形を作ってほしい。1つ。コロナの影響もあって大学に高校生が来るという機会がすごく減っている。研究機関等を訪問する機会も少なくなっていて、我々としても寂しいし、高校生はどう考えているのかということを知りたい。東北大学では「科学者の卵」ということで、鶴岡南高校からも参加してもらっており、高大接続の事業を行っている。今後この事業の中で、東北大学だけでなく山

形大学や東北地区の大学と連携を広げていくということや、高校の先生方と大学の先生方を強くつなげる活動に展開していきたい。そういったところで鶴岡南高校の先生方にもご協力いただければと思っているので引き続きよろしくお願ひしたい。

村山：事業報告については今年がコロナ2年目ということで、昨年は大分活動が制限されたが、今年がオンライン等を駆使して色々な工夫もでき、台湾との交流もでき、本当に良くできたと思う。鶴岡南高校の事業に関わってきたが、1年目は手探り状態、「何をやらいいのか」というところから始まったのが、10年目になって「鶴南ゼミをやるのが当たり前」という姿勢が生徒から見受けられる。このあたりが10年の重み、伝統なのかなと思う。課題としては繰り返しになるが、特化するというところ。今の鶴岡南高校のゼミは全員でやるというところで成果を上げているわけだが、そこから一つ前に進むには特化するということが大事。良いタイミングで中高一貫校になるので更に飛躍すると良いと思う。

坂尾：富田先生からお話のあった大学入試について。今、生徒の学習も個別最適化ということで個に応じた学習をし、当然大学入試においてもそれぞれの大学のアドミッションポリシーを教員も生徒もきちんと理解して個別最適な受験をできるような形に我々もしていかなければならない。SSHのこの形というのは1つの成果として生徒達は自信になっているはずである。それをうまく活用するというのをSSH校として、していかなければならないことだと思っている。一方で大学側として、このSSHという環境があるがためにこういうことができたのではないかと、SSHでない学校でもそういう能力を持った生徒がいるのではないかと、という見方もあるかもしれない。どういう生徒を大学が求めているのかということをお我々が理解しながら生徒の進路指導に生かしていかなければならないと思う。2つめ。今日のヒアリングで私が一番回答に困ったのが「サイエンスリーダーに一番必要なことは何か？」という質問である。「研究に対する情熱」とお答えたのだが、あまりに精神論すぎて回答としてふさわしくなかったのかなと思った。申請書にも書いてないと言われてしまったが、そんな思いを伝えた。やはり、研究に対する思いや楽しさがなければこのSSHは進んでいかない。リーダーというのはその楽しさを共有する生徒達だと思おのでそのような高校生を育てていきたい。そしてそれにはこのクラスターというのが非常に大事で、Ⅱ期はまともとしてはクラスターなのだが、例えば山形大学農学部、慶應大学先端研、と個々のつながりで指導いただいたところが多かった。最近つながり方が変わってきていると思おしたのは、例えばシルクというテーマには鶴岡市も鶴岡工業も鶴岡高専も山工大工学部も関わっており、クラスターの中での共有化という新たな視点が出てきているところ。このような形でクラスターを深化させる方法があるのではないかと思おている。そして今回3月に2年理数科の生徒がつくばに行つてつくばの高校生と交流し、研究所もまわるといお新たな取組をする。その中でつくばの研究所も我々にとって遠い場所のクラスターといおことで何か協力していただければありがたい。そしてそれをつなぐのはもしかしたら我々教員ではなく生徒自身かもしれない。楽しい研究をしてつながりを作つていけばもしかしたら鶴岡とつくばを、あるいは鶴岡と研究所をつなぐのは高校生になるかもしれない。そういう思おが将来の楽しみとして私はある。最後に教員の多忙化について。マニュアルを作つて色々改訂しているが、人事異動があれば先生方が替わり、大変な思おをするが、マニュアルをきちんと作るこおによって教員の働き方改革になるのではないかと。卒業生のデータについて、本校の卒業生は非常に詳しく送つてくおている。卒業生の研究分野等をうまく情報収集して生徒に提供している。そういう新たなつながりも若い視点での研究を見る目といおことで活用できるのではないかと。最後に令和6年度中高一貫校として新たな歩みを始める努力をしているところだが、理数科が2クラスになり、中学校がある。中高一貫校に対しては、この地域あるいは山形県の理系教育の中核になる、そういう意識を持つて取り組んでいく。そしてⅢ期もそのような形で取り組んでいくので、これからもご支援よろしくお願ひします。

5 閉会

令和3年度 鶴南ゼミ全体発表会 振り返りアンケート

(質問1～13は1つ選択する形式です)

質問1：あなたの所属ゼミを教えてください。(選択肢省略)

※質問2～13の選択肢は以下の通り。2年スタート時に比べて、

- とても良くなった 良くなった 少し良くなった ほとんど変わらない
 少し悪くなった 悪くなった とても悪くなった

質問2：【課題発見】探究活動を通して、主体的に課題を発見することができましたか？

質問3：【先行研究から学ぶ】発見した課題に対して、先行研究等を踏まえ、その課題に関する基本的な知識・事柄を理解することができましたか？

質問4：【テーマ設定】発見した課題に対して、適切なテーマ設定をすることができましたか？

質問5：【仮説】設定したテーマに対して、適切に仮説等を立てることができましたか？

質問6：【研究計画】仮説等を検証するための適切な研究方法・研究計画を立てることができましたか？

質問7：【研究結果】実験の様子・結果を正確に記録し、まとめることができましたか？

質問8：【分析・考察】複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行うことができたか？

質問9：【結論・今後の展望】結論や今後の展望を明確に説明することができましたか？

質問10：【批判的思考力】発表内容を聞き、疑問点を適切に質問することができましたか？

質問11：【プレゼンカ①】聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表できましたか？

質問12：【プレゼンカ②】発表者の意図が伝わるグラフや表、図を選択することができましたか？

質問13：【プレゼンカ③】質問に対して適切な回答ができましたか？

(質問14～16は記述式による回答です)

質問14：各自もらったコメントの中で、印象に残ったもの・これからの活動に役立ちそうなもの・後輩に伝えたいことなどがあたら、ここに入力してください。

質問15：全体発表会やここまでのゼミ活動を通して、自分の発表・活動の良かったところや改善すべきだったところなどについて入力してください。

質問16：全体発表会やここまでのゼミ活動を通して、自分自身成長できたと感じた部分はありますか？下の項目から選び、その内容を具体的に書いて下さい。(複数でも構いません)

【知識・技能・思考力・判断力・表現力・興味・関心・主体性・協調性・人間性・その他】

※鶴南ゼミ中間発表会でもほぼ同様のものを使用した。

入力・集計は Google Workspace の google form を用いて行った。

(資料D-3)

＜2年生振り返りシートによる自己評価の結果＞	中間発表会后 (7・6のみ表示)			全体発表会后 (7・6のみ表示)			全体 中間
	7	6	7~6計	7	6	7~6計	
①【課題発見】探究活動を通して、主体的に課題を発見することができる。	37.2%	47.0%	84.2%	45.6%	42.1%	87.7%	3.5%
②【先行研究から学ぶ】発見した課題に対して、先行研究等を踏まえ、その課題に関する基本的な知識・事柄を理解することができる。	33.9%	43.7%	77.6%	44.4%	35.7%	80.1%	2.5%
③【テーマ設定】発見した課題に対して、適切なテーマ設定をすることができる。	33.9%	45.4%	79.3%	36.8%	42.7%	79.5%	0.2%
④【仮説】設定したテーマに対して、適切に仮説等を立てることができる。	27.9%	45.4%	73.3%	32.2%	43.3%	75.5%	2.2%
⑤【研究計画】仮説等を検証するための適切な研究方法・研究計画を立てることができる。	30.1%	46.4%	76.5%	33.3%	40.4%	73.7%	-2.8%
⑥【研究結果】実験の様子・結果を正確に記録し、まとめることができる。	36.6%	39.9%	76.5%	45.0%	36.8%	81.8%	5.3%
⑦【分析・考察】複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行うことができる。	23.5%	39.9%	63.4%	33.3%	40.9%	74.2%	10.8%
⑧【結論・今後の展望】結論や今後の展望を明確に説明することができる。	35.0%	43.2%	78.2%	32.7%	43.3%	76.0%	-2.2%
⑨【批判的思考力】発表内容を聞き、疑問点を適切に質問することができる。	12.1%	17.0%	29.1%	15.2%	19.3%	34.5%	5.4%
⑩【プレゼン力①】聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表できる。	27.3%	35.5%	62.8%	32.2%	36.8%	69.0%	6.2%
⑪【プレゼン力②】発表者の意図が伝わるグラフや表、図を選択することができる。	31.1%	37.7%	68.8%	39.2%	32.2%	71.4%	2.6%
⑫【プレゼン力③】質問に対して適切な回答ができる。	16.9%	38.8%	55.7%	22.2%	26.9%	49.1%	-6.6%

※(資料D-2)の選択肢について、

「とても良くなった」を『7』、「良くなった」を『6』、「少し良くなった」を『5』、

「ほとんど変わらない」を『4』、「少し悪くなった」を『3』、「悪くなった」を『2』、

「とても悪くなった」を『1』

に読み替えて集計している。

(資料D-4) ※鶴南ゼミ中間発表会でもほぼ同様のものを使用した。

令和3年度 鶴南ゼミ全体発表会 ポスター発表評価シート

() グループ ポスター番号 ()			
観点・尺度	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
【研究内容と設定理由】	課題やテーマの設定が適切で、その設定理由も明確である。	課題やテーマを設定し、設定理由を述べている。	課題やテーマ、設定理由がない、または、わかりにくい。
【研究の仮説】	仮説等も根拠とともに立てられている。	仮説等は立てられている。	仮説等が立てられていない。
【研究方法】	仮説等を検証するための十分な実験や調査を行っている。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	検証するための研究方法が適切ではない。
【実験・調査結果】 【分析・考察】	複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、仮説の検証を行っている。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を検討している。	実験・調査結果を示しているが、適切さを欠いている。
【今後の展望や結論】	結論や課題、今後の展望が明確に述べられている。	結論や課題、今後の展望が述べられている。	結論・課題・今後の展望が述べられていない。
【プレゼン力】 ※右の項目のうち、達成できている番号を○で囲む。	1 聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表している。 2 発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択している。 3 質問に対して適切な回答をしている。		
コメント			
≪見学者情報≫ () 年 男子・女子 名前 () ※無記名でもよい			

(資料D-5) ※鶴南ゼミ中間発表会でもほぼ同様のものを使用した。

令和3年度 2年鶴南ゼミ全体発表会 ポスター発表・ステージ発表 教員評価シート 評価者：()

() グループ ポスター番号 () / ステージ発表番号 ()					
観点・点数	5	4	3	2	1
【研究内容と設定理由】	独自の課題やテーマを設定しており、その設定理由も明確である。	課題やテーマを設定し、その設定理由や背景も明確に述べている。	課題やテーマを設定し、その設定理由や背景を述べている。	その課題やテーマを設定した理由や背景を述べてはいるが、 <u>わかりにくい</u> 。	その課題やテーマを設定した理由や背景が <u>わからない</u> 。
【研究の仮説】	先行研究などを踏まえながらテーマに合った仮説等が根拠に基づいて立てられている。	先行研究などを踏まえながらテーマに合った仮説等が立てられている。	課題やテーマに合った仮説等が立てられている。	仮説等が立てられているが、 <u>課題やテーマとかけ離れている</u> 。	仮説等が <u>立てられていない</u> 。
【研究方法】	仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など十分な工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っており、その方法に回数や種類など多少の工夫が見られる。	仮説等を検証するための実験や調査を行っている。	実験や調査を行っているが、 <u>仮説等を検証するには適切とはいえない</u> 。	仮説等を検証するための実験や調査を行っていない（ <u>行う計画がない</u> ）。
【実験・調査結果】 【分析・考察】	実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討することで仮説の検証を行っており、 <u>満足いく内容である</u> 。	実験・調査の結果及び分析から総合的に法則性を検討し、 <u>仮説の検証を行っている</u> 。	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に <u>法則性を検討している</u> 。	実験・調査結果を示しているが、それを基に <u>法則性を検討するまでには至っていない</u> 。	実験・調査結果を <u>示していない</u> 、 <u>分析・考察もない</u> 、または、 <u>適切さを欠いている</u> 。
観点・点数	3	2		1	
【プレゼン力】	聞き取りやすい話し方・声量であり、 <u>おおむね手元の資料を見ないで、聴衆の反応も意識しながら、相手に伝わるように発表をしている</u> 。	手元の資料を見ながらではあるが、 <u>おおむね聞き取りやすい話し方・声量である。相手に伝えようと工夫をしようとしている</u> 。		発表中、 <u>聴衆の反応を意識しているとは思えない</u> 。また、 <u>声量が足りず、聞き取りづらいことがほとんどである</u> 。	
【ポスター作成力】	発表者の意図が伝わるグラフや表、図などを選択し、文字の量も適切で <u>全体的に見やすい</u> 。	グラフや表、図、文字の量について多少改善が必要な部分もあるが、 <u>おおむね適切である</u> 。		グラフや表、図の選択・文字の量についても <u>適切とはいえない</u> 。	
【質疑応答力】	研究に関する知識が十分にあり、聴衆者の質問に対して、 <u>内容・伝え方ともにおおむね適切な回答をしている</u> 。	研究に関する知識があり、聴衆者の質問に対して、一部回答に困ることがあっても、 <u>おおむね回答できている</u> 。		研究に関する知識が足りず、聴衆者の質問に対して、 <u>あまり回答できていない</u> 。	
コメント（あれば）					

※評価後はSSH評価担当のかがみまで提出をお願いします。（すぐに集計に入るので、閉会式終了後すぐくらいまでに提出をお願いします。）

(資料D-6) <鶴南ゼミ中間発表会・全体発表会の教員評価の点数とその割合>

	満点	R3中間発表会		R3全体発表会	
		平均点	標準偏差	平均点	標準偏差
研究内容と設定理由	5	3.45	0.612	3.55	0.763
研究の仮説	5	3.15	0.671	3.41	0.743
研究方法	5	3.07	0.738	3.48	0.897
実験・調査結果・分析・考察	5	2.92	0.788	3.26	0.835
プレゼン力	3	2.19	0.503	2.3	0.51
ポスター作成力	3	2.1	0.508	2.26	0.599
質疑応答力	3	2.1	0.535	2.03	0.606
合計	29	18.98		20.29	

《教員評価 点数の割合》	最高	R3中間発表会					R3全体発表会				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
研究内容と設定理由	5	2.1%	45.1%	48.6%	4.2%	0.0%	11.0%	38.7%	45.8%	3.9%	0.6%
研究の仮説	5	1.4%	23.2%	67.6%	4.2%	3.5%	9.0%	29.0%	56.8%	4.5%	0.6%
研究方法	5	0.7%	26.8%	53.5%	16.9%	2.1%	11.6%	38.7%	37.4%	10.3%	1.9%
実験・調査結果・分析・考察	5	2.1%	19.0%	50.0%	26.8%	2.1%	5.2%	34.2%	44.5%	14.2%	1.9%
プレゼン力	3			23.9%	71.1%	4.9%			32.3%	65.2%	2.6%
ポスター作成力	3			18.3%	73.2%	8.5%			34.2%	57.4%	8.4%
質疑応答力	3			19.7%	70.4%	9.9%			20.0%	63.2%	16.8%

(資料D-7) G P Sテストの結果 (※A 評価：高校卒業時にめざしたいレベル、としている。)

過年度比較 (A：高校卒業時に目指したいレベル)

批判的 思考力	年度	2019		2020		2021		年度	2019		2020		2021	
	学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生		学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
	受験人数	194		188		197		受験人数	191		188		180	
	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
	S					2	2	S			2	2	5	5
	A	81	81	42	42	52	54	A	81	81	59	61	53	58
B	113	194	118	160	115	169	B	110	191	112	173	93	151	
C		194	28	188	28	197	C		191	15	188	28	179	
D		194		188		197	D		191		188	1	180	
協働的 思考力	年度	2019		2020		2021		年度	2019		2020		2021	
	学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生		学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
	受験人数	194		188		197		受験人数	191		188		180	
	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
	S	1	1			6	6	S			2	2	8	8
	A	69	70	57	57	103	109	A	82	82	88	90	98	106
B	113	183	112	169	85	194	B	101	183	89	179	68	174	
C	11	194	18	187	3	197	C	7	190	9	188	5	179	
D		194	1	188		197	D	1	191		188	1	180	
創造的 思考力	年度	2019		2020		2021		年度	2019		2020		2021	
	学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生		学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
	受験人数	194		188		197		受験人数	191		188		180	
	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積	評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
	S	4	4					S	4	4				
	A	87	91	33	33	36	36	A	95	99	56	56	50	50
B	97	188	124	157	143	179	B	87	286	116	172	111	161	
C	6	194	30	187	18	197	C	5	191	16	188	19	180	
D		194	1	188		197	D		191		188		180	

※ 批判的思考力：情報をうのみにせず、論理的・多面的に分析する力
 協働的思考力：立場や文化の異なる人と一緒に問題を解決していく力
 創造的思考力：正解が1つではない問題を新たな発想で解決する力 と定義している。

令和3年度 SSSH基礎アンケート

略称は『SSH (Super Science High school)』事業対象校に指定されています。それに伴って、

- ① 今まで行えなかった実験や探究活動が可能になる。
- ② 最先端で活躍する著名な方々と触れ合える。
- ③ 海外の学校との国際交流ができる。

といったことを作とした。みなさんの興味心・好奇心を喚起する様々な活動が学校生活の中に入ってきます。活動きよりよいものにしていくために、定期的にみなさんからアンケートや活動に関する感想等を取りたいと考えていますので、ご協力をお願いします。

さて、今回は今年度のSSSH事業開始ということで、意識調査アンケートをとりたいと思いますので、下記の質問事項に答えてください。

※ 回答用マークシートの質問の答えにあてはまる□を鉛筆 (HB以上) で黒く濃く塗りつぶしてください。

Q1. 性別 ① 男子 ② 女子

I 科学技術に対する意欲に関して質問に答えてください。

- Q2. 科学技術に対して興味・関心が高い方だと思いますか。
 ① 非常に高い ② 高い ③ あまり高くない ④ 全く高くない
- Q3. 科学技術に関する新聞記事・雑誌・書籍を読みますか。
 ① よく読む ② 時々読む ③ あまり読まない ④ 全く読まない
- Q4. 科学技術に関する学習分野で、興味を持つものを選んでください。(複数回答可)
 ① 物理 ② 化学 ③ 生物 ④ 地学 ⑤ 数学
- Q5. 科学技術に関する分野で、興味を持つものを選んでください。(複数回答可)
 ① 機械 ② エレクトロニクス ③ 材料 ④ 宇宙科学 ⑤ コンピュータ科学
 ⑥ 人工知能 ⑦ 認知科学 ⑧ 宇宙工学 ⑨ その他

II 国際交流に関して質問に答えてください。

- Q6. 国際交流事業による外国訪問や、外国人のホームステイの受け入れ、または、国内における、文化交流イベントなどに参加したことがありますか。
 ① 何回もある ② ある ③ あまりない ④ 全くない
- Q7. 外国の人と会話することに抵抗がありますか。
 ① かなりある ② ある ③ あまりない ④ 全くない
- Q8. 国際交流事業による外国訪問や、外国人のホームステイの受け入れ、または、国内における、文化交流イベントなどに今後参加していきたいと思いませんか。
 ① 非常にしたい ② 機会があればしていきたい ③ それほどしたいと思わない ④ 全くしたくない ⑤ わからない

III 情報機器の活用・探究活動に関して質問に答えてください。

- Q9. 疑問に思ったことに對して自分なりに考えようとしている。
 ① いつもしている ② することもある ③ あまり自分で考えない ④ 全く自分で考えない
- Q10. 数学・理科の授業において、演習や実験・観測を通して自分なりに新たな疑問を持つ経験をしたことがありますか。
 ① よくある ② ときどきある ③ あまりない ④ 全くない ⑤ わからない
- Q11. 数学・理科の課題学習において、自分なりの新たな解法を思いついた経験をしたことがありますか。
 ① よくある ② ときどきある ③ あまりない ④ 全くない ⑤ わからない
- Q12. 実験・観測結果から共通点・相違点を指摘することができますか。
 ① できる ② ややできる ③ あまりできない ④ できない
- Q13. 実験・観測結果をもとにして疑問点を上げることができますか。
 ① できる ② ややできる ③ あまりできない ④ できない

IV SSSH関連行事や授業で以下の効果等に期待していますか。

- Q14. 理科・数学・先端科学等のおもしろそうな取り組みや、探究活動に参加できる。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q15. 理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q16. 理系学部の進学に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q17. 大学進学後の進路分業機に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q18. 将来の志望職種に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q19. 国際性の向上に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q20. 情報機器を活用する能力やプレゼンテーション能力の向上に役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

V 鶴岡南高での生活を通して、以下の興味、姿勢、能力が向上したか、答えて下さい。

- Q21. 未知の事柄への興味 (好奇心)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q22. 学んだ事を応用することへの興味
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q23. 自分から取り組む姿勢 (自发性、やる気、挑戦心)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q24. 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q25. 粘り強く取り組む姿勢
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q26. 独自のものを創り出す姿勢 (独創性)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q27. 発見する力 (問題発見力、気づく力)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q28. 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q29. 成果を発表し伝える力 (レポート・ポスター作成、プレゼンテーション)
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない
- Q30. 英語による表現力
 ① 大変向上した ② やや向上した ③ あまり変わらない ④ もともと高かった ⑤ わからない

VI 以下の取組について、どのくらい参加したい、あるいはもっと深くまで取り組んでみたいと思うか、答えて下さい。

- Q31. 科学者や技術者の特別講義・講演会
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q32. 人や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q33. 進級コンテスト (各種オリンピックや科学の甲子園等) への参加
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q34. プレゼンテーションする力を高める学習
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q35. 英語で表現する力を高める学習
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q36. 他の高校の生徒との発表交流会
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q37. 国内学会や国内シンポジウムでの発表
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q38. 海外の生徒との発表交流会
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q39. 海外の生徒の共同課題研究
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない
- Q40. 国内学会や国際シンポジウムでの発表
 ① とてもそう思う ② そう思う ③ どちらともいえない ④ あまりそう思わない ⑤ そう思わない

VII 進路に関して質問に答えてください。

- Q41. 就職での進路希望を1つ選びなさい。
 ① 専系 ② 文系 ③ 体育系 ④ 芸術系 ⑤ 未定
- Q42. 将来、どのような職業に就きたいか決まっていますか。
 ① はっきり決まっている ② おおむね決まっている ③ あまり決まっていない ④ 全く決まっていない
- Q43. 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。
 ① 大学・公的機関の研究員・研究者 ② 企業の研究員・技術者 ③ 民間系の公務員 ④ 中学校・高等学校の進路・教員 ⑤ 医師 (産科・小児科・皮膚科)
 ⑥ 芸術家 ⑦ 農林業 ⑧ その他 ⑨ 進路希望不明 ⑩ その他 ⑪ 未定
- Q44. Q41で①理科系を選んだ人に質問です。大学で一番専攻したい分野はどれですか。
 ① 理学部系 ② 工学部系 ③ 医学・歯学部系 ④ 農学部系 ⑤ 看護学部系
 ⑥ 法学部系 (法政専攻) ⑦ 生活科学 (家政学部系) ⑧ 教育学部系 (教職専攻) ⑨ その他進路系 ⑩ 未定
- Q45. Q41で②文系を選んだ人に質問です。大学で一番専攻したい分野はどれですか。
 ① 文学部系 ② 人文部系 ③ 教育学部系 (文芸専攻) ④ 法学部系 ⑤ 経済・商学部系
 ⑥ 外国語学部系 ⑦ 社会学部系 ⑧ 国際関係学部系 ⑨ その他文系系 ⑩ 未定

VIII アンケートで聞かれた内容以外で鶴岡南高校に期待することや、やってみようと思う活動などがあれば、マークシートの裏面に自由に書いてください。

Q15:SSH関連行事や授業で、 理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立つことに期待している 「①多くある」と答えた生徒の割合の変化						
H28年 1年生	→	H29年 1年生	→	H30年 1年生	→	R1年 1年生
34.8%	→	39.5%	→	42.9%	→	45.2%
						R2年 1年生
						48.7%
						R3年 1年生
						40.5%

Q14:SSH関連行事や授業で、 理科・数学・先端科学等のおもしろそうな取り組みや探究活動に参加できることに期待している 「①多くある」と答えた生徒の割合の変化						
H28年 1年生	→	H29年 1年生	→	H30年 1年生	→	R1年 1年生
30.3%	→	32.3%	→	31.4%	→	35.0%
						R2年 1年生
						30.5%
						R3年 1年生
						24.0%

Q10:数学・理科の授業において、 演習や実験・観察を通して自分なりに 新たな疑問をもつ経験をしたことがありますか。 「①よくある」「②ときどきある」と答えた生徒の割合	
R2年 2年生	→ R3年 3年生
69.8%	→ 78.2%

Q11:数学・理科の問題演習において、自分なりの新たな解法を思いついた経験をしたことがありますか。 「①よくある」「②ときどきある」と答えた生徒の割合	
R2年 2年生	→ R3年 3年生
37.0%	→ 51.3%

Q10:数学・理科の授業において、 演習や実験・観察を通して自分なりに 新たな疑問をもつ経験をしたことがありますか。 「①よくある」「②ときどきある」と答えた生徒の割合			
R3年 3年生理数科	3年生理系	3年生文系	
94.4%	83.6%	69.5%	

Q11:数学・理科の問題演習において、自分なりの新たな解法を思いついた経験をしたことがありますか。 「①よくある」「②ときどきある」と答えた生徒の割合			
R3年 3年生理数科	3年生理系	3年生文系	
79.5%	56.2%	43.5%	

「鶴岡南高での生活を通して、以下の興味、姿勢、能力が向上したか、答えて下さい」の項目の結果 (一部抜粋)

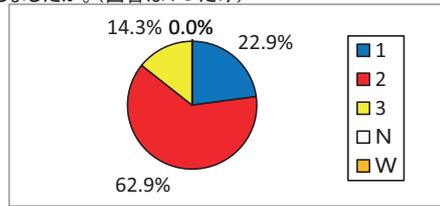
「①大変向上した」と回答した割合		1年	2年	3年	2年理数科	3年理数科
22	学んだ事を応用することへの興味	17.3%	12.4%	30.0%	10.0%	41.0%
24	周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)	22.4%	26.1%	34.3%	26.8%	35.9%
26	独自のものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	7.6%	6.0%	26.3%	2.6%	25.6%
27	発見する力 (問題発見力、気づく力)	11.2%	9.9%	30.2%	10.0%	38.5%
28	真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	16.7%	19.1%	35.2%	26.8%	43.6%
29	成果を発表し伝える力 (レポート・ポスター作成、プレゼンテーション)	9.7%	20.2%	45.3%	22.0%	43.6%
30	英語による表現力	7.7%	12.6%	28.8%	12.2%	30.8%

(資料D-10) 教員の意識調査結果 (一部抜粋)

<令和3年度(Ⅱ期5年目)>

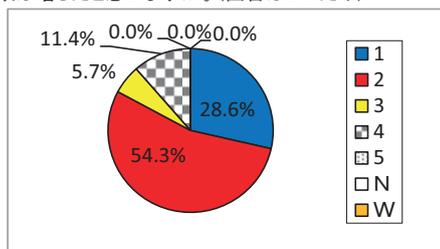
問4 SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたか。(回答は1つだけ)

1	2	3
大変重視した	やや重視した	重視しなかった
8 22.9%	22 62.9%	5 14.3%
N	W	計
無回答	無効	
0 0.0%	0 0.0%	35 100.0%



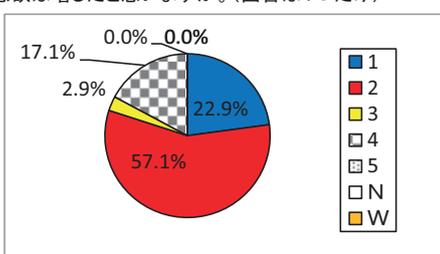
問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5
大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	わからない
10 28.6%	19 54.3%	2 5.7%	4 11.4%	0 0.0%
N	W	計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	35 100.0%		



問7 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

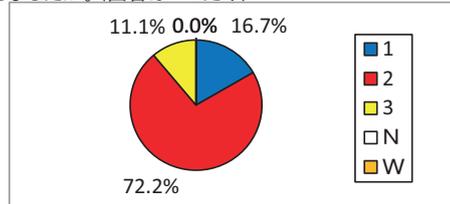
1	2	3	4	5
大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	わからない
8 22.9%	20 57.1%	1 2.9%	6 17.1%	0 0.0%
N	W	計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	35 100.0%		



<平成28年度(Ⅰ期5年目)>

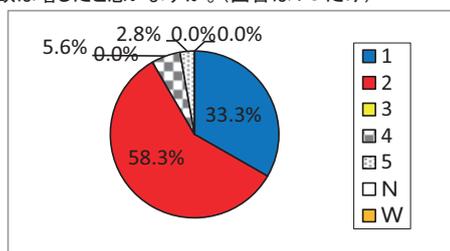
問4 SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたか。(回答は1つだけ)

1	2	3
大変重視した	やや重視した	重視しなかった
6 16.7%	26 72.2%	4 11.1%
N	W	計
無回答	無効	
0 0.0%	0 0.0%	36 100.0%



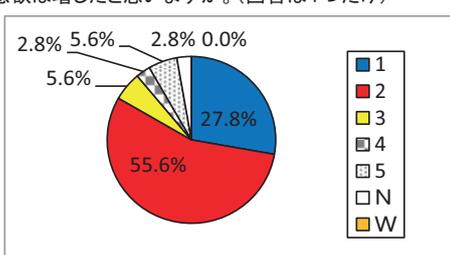
問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5
大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	わからない
12 33.3%	21 58.3%	0 0.0%	2 5.6%	1 2.8%
N	W	計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	36 100.0%		



問7 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5
大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	わからない
10 27.8%	20 55.6%	2 5.6%	1 2.8%	2 5.6%
N	W	計		
無回答	無効			
1 2.8%	0 0.0%	36 100.0%		



卒業生追跡調査結果

学部系統	理学	工学	農学	保健	人文科学	社会科学	教育	芸術	合計
平成23年度卒 総数 198 回答数 38 19.2%	3	5	2	7		7	10	1	35
平成24年度卒 総数 197 回答数 40 20.3%	2	3	1						6
平成25年度卒 総数 197 回答数 96 48.7%	2	5	2	6	6	8	10		39
平成26年度卒 総数 197 回答数 100 50.8%	1	3		3	1		1		9
平成27年度卒 総数 197 回答数 98 49.7%	14	20	2	21	3	16	16	2	94
平成28年度卒 総数 195 回答数 84 43.1%	8	14	1	1	1	3	1		29
平成29年度卒 総数 192 回答数 72 37.5%	1	14	6	19	5	23	23	2	93
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)		11	2				2		15
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	10	14	4	22	10	21	10		91
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	6	5	1	1		3	1		17
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	6	21	6	19	9	13	8		82
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	4	10	2	3	1				20
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	2	15	4	20	5	12	10	1	69
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	1	6	1	2					10
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	38	94	26	114	38	100	87	6	503
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	22	52	8	10	3	6	5	0	106
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	57.9%	55.3%	30.8%	8.8%	7.9%	6.0%	5.7%	0.0%	21.1%
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	41.8%	36.4%	23.4%	5.1%	4.7%	2.5%	6.0%		11.0%

※上段は学部在籍および卒業数、下段は大学院在籍(予定)および卒業数

Q 高校時代に経験したSSHに関わる次の活動は、大学においてどのような場面で役に立ったと思われますか？

	講義	研究活動	研究発表	論文作成	進路決定	その他
鶴南ゼミの探究活動	123 25.1%	272 55.5%	95 19.4%	65 13.3%	73 14.9%	9 1.8%
鶴南ゼミ発表会	76 16.9%	84 18.7%	289 64.2%	45 10.0%	35 7.8%	4 0.9%
鶴翔アカデミア	180 36.7%	109 22.2%	33 6.7%	25 5.1%	101 20.6%	5 1.0%
台湾進路研修	108 30.5%	79 22.3%	94 26.6%	19 5.4%	40 11.3%	37 10.5%
理数セミナー(理数科のみ)	49 41.5%	31 26.3%	17 14.4%	4 3.4%	61 51.7%	1 0.8%

2021年10月4日(月)
令和3年度 中間反省 職員研修



本日の流れ

- ・ 座席移動
- ①開会・趣旨説明(3分)
- ②評価シートについての説明(7分)
- ③全員で中間発表会のポスター発表の動画を1本見て、個人で評価する。(8分)
- ④グループ毎全員の評価の結果を一覧にし、共通点・相違点を挙げてもらいながら、グループでの評価を決める。(10分)
- ⑤グループごとの評価を全体で確認・検討する。(10分)
- ⑥ルーブリック評価をしてみても勉強になった点や困った点などを挙げる。(10分)
- ⑦講評・まとめ・閉会(5分)

①趣旨説明【3m】

この会の目的は・・・

○ルーブリック評価の仕方(鶴南版)について全教員で目線合わせをする。特に、あいまいな表現の部分の大体の基準を皆さんで確認できれば、と思っています。

○ルーブリック表について意見をいただく機会とする。

②評価シートについて【7m】

昨年度の研修会の反省も踏まえて、全体で評価をする前に・・・

- ・ ルーブリックを用いた評価方法の確認
- ・ ルーブリック表の内容についての確認

③個人で評価【8m】

今から発表動画を1(～2)本見ます。

座席表の裏面にある評価シートを用いて、周りとは相談しないで、まずは個人で評価をつけて下さい。

※ポスターの字など見えない部分がありますが、その点は気にしないで評価して下さい。

④グループで個人評価の集約・検討【10m】

個人評価の結果を表にまとめて下さい。その後・・・

- なぜそのように評価をしたのか、などを話し合っ、グループとしての評価を決めて下さい。

※あとで全体で発表してもらいます。

⑤全体で評価の確認【10m】

	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班	事務
研究内容 と設定理由											
仮説											
研究方法											
実験・結果 分析・考察											
プレゼン力											
ポスター作成力											
質疑応答力											

⑥今日のまとめ【10m】

感想等をグループでまとめて下さい。

- ・ 勉強になったこと
- ・ 困ったこと
- ・ 他のグループの発表を聞いて、なるほど!と思ったこと
- ・ このルーブリック、〇〇を△△に直したらいいのではないかなどなど・・・

課題研究テーマ一覧

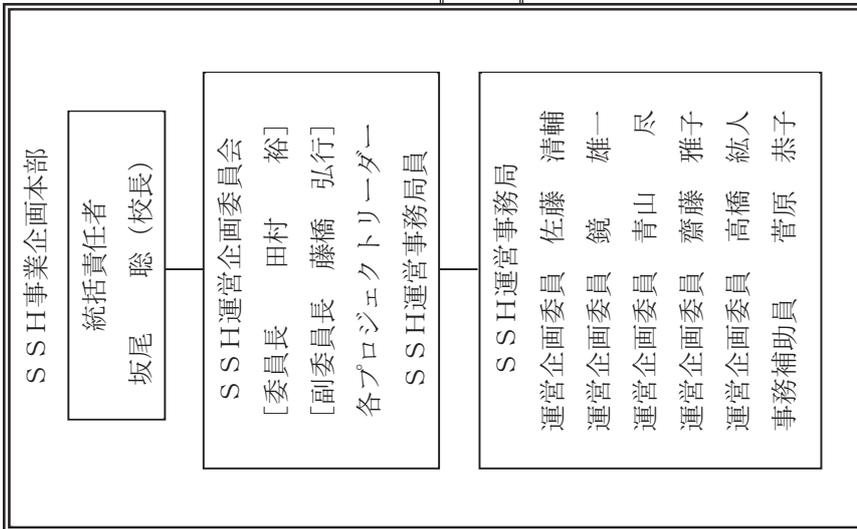
	テーマ	ゼミ
1	音で体積は測れるか？	物理A
2	超音波スピーカーを用いた害獣駆除	物理A
3	魔法の杖～センサー付き白杖～	物理A
4	センサーを使って生活を便利にしよう！消毒液の自動化～	物理A
5	見ろ！水中の定在波を	物理B
6	ペイブレードで慣性モーメントを視る	物理B
7	もう恥ずかしい思いをしたくないあなたへ	物理B
8	同じ"サケ"と言う勿れ 一ブナと銀毛一	化学A
9	ESAホイサッサ！未利用資源だホイサッサ	生物A
10	麹菌は食塩をどう感じているのか？	生物A
11	暑さに負けるな！つや姫！	生物A
12	どんな条件！？発電量を増やすのは	生物A
13	薬剤耐えちゃうぞ！！～環境中に存在する薬剤耐性菌～	生物A
14	WE HAVE A GREAT HOMETOWN 2	地域活性
15	#食から始まる鶴岡めぐり～美味しいものを探しに旅に出よう～	地域活性
16	鶴岡魅力発信プロジェクト	地域活性
17	住みたい鶴岡の街へ！鍵は空き家！！	地域活性
18	Vlog in 鶴岡	地域活性
19	鶴岡で天の川が見たい！	地学
20	数夏Try ² ！！	数学
21	授業って大事なの？	数学
22	あの人から勝つ方法	数学
23	△……	数学
24	和算で公式を示してみよう	数学
25	数学力とひらめき力の関係	数学
26	Hey、AI今日の天気は？	数学
27	順番で変わる勉強の効率	数学
28	筋肉の増やし方	家庭
29	もったいない！Kitchen ～食品ロスりんごの巻～	家庭
30	推しが輝く衣装のヒ・ミ・ツ♡	家庭
31	走+接地+意識=???	保体
32	あなたもきつと走runとす ～適した走り方があるんだよ～	保体
33	コーチングの重要性	保体
34	人権の考えの変遷～人としてのあり方～	社会
35	会話をうまくするには	社会
36	『ゲームは1日1時間』！？	社会
37	日本はなぜアメリカとの開戦を決断したのか。	社会
38	未成年の更生を守りたい	社会
39	夢の国へようこそ！	社会
40	一人称について	社会

	テーマ	ゼミ
41	宗教で見る死生観	社会
42	世界幸福度ランキングで本当に幸せは測れるのか？	社会
43	宗教とその金銭観の比較	社会
44	財布をおたすけ暗号資産	社会
45	食い止めろ、少子化	社会
46	「学び合い」って必要？	社会
47	スポーツにおけるネガティブ・ポジティブ	社会
48	庄内と北前船	国語
49	発表で人を惹きつけろ！曰与える印象の限界に挑む～	国語
50	「書く」と「描く」の違いとは？ ～語源・初出編～	国語
51	絵本から得る言葉の編成	国語
52	西尾維新 そのキャラクターに迫る	国語
53	文学から時代を見てみよう！～泉鏡花が見た激動の明治～	国語
54	国語力向上にええ本は絵本！	国語
55	私たちはあの日知ったTRPGの進化を……	国語
56	REBORN JOURNEY～Let foreigners fall in love with cultures in TSURUOKA～	英語
57	Change into the better world with SDGs	英語
58	Tsurunan English Project	英語
59	ペンケースの色々～文房具の奥深さを知る～	英語
60	最高の癒しを求めて……。～色で感じる癒しとは～	英語
61	時代に移ろう少女達	英語
62	食品サンプルに命を賭けた野球部員THE FINAL	芸術
63	へんな画家、見つけたり！山口晃を表す事	芸術
64	KEMOLプロジェクト～119日後にけもられる刺し子～	芸術

ステージ発表		
1	人と働くロボット「cobotta」～荷物受け取りへの挑戦～	物理A
2	シルクでツクル	化学B
3	サツマイモを加熱すると……？	生物A
4	錯覚・三角・eat luck	数学
5	マスクの色による印象の違い	社会
6	今の「えっと」どういう意味？～あなたのフィルターが与える印象～	国語
7	科学的知見に基づく黒鯛を魅了する物質の研究	先端研

※ 番号 はメンバーに理数科の生徒を含むもの

実施項目	担当責任者 (プロジェクトリーダー)
①「SSH科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	三浦晋 (数学科主任) 小松範明 (理科主任) 阿部智通 (教務課長)
②全校生徒が取り組む継続した探究活動『鶴南ゼミ』の深化・発展 鶴南ゼミ (基礎) 鶴南ゼミ (探究)	青山尽 木村良二 (1学年担任) 長谷部満 (2学年担任)
鶴南ゼミ (発展)	工藤正明 (3学年担任) 五十嵐雄大 (3学年担任)
③探究活動『鶴南ゼミ』における『地方創生』分野の開設と拡大	櫻井潤 佐藤清輔
④科学部活動の充実と発展、高度・先端研究に取り組む生徒の育成	青山武 (科学部顧問)
⑤国際科学技術コンテンツ等への生徒の参加数、入賞数の増加に向けた取組	工藤正明 (理数科担任) 長谷部満 (理数科担任)
⑥「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発	木村良二 (情報科主任)
⑦ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成	小坂雄 (図書情報課長)
⑧英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大	吉續晴美 (2学年英語科)
⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発	安野浩夫 (進路課長)
⑩小中学校での理数体験充実と高等学校間での理数体験を共有するための研究	鏡雄一 (理数科主任)
⑪研究成果の社会への還元と発信	佐藤清輔
⑫大学・研究室を訪問する研修(理数セミナー)の拡充	鏡雄一 (理数科主任)
⑬大学・企業と連携した研究実績を進路指導へ活用するための研究	西山雄一 (3学年主任)
⑭評価・検証法の研究とSSH事業を効果的に運営するための研究	鏡雄一



平成 29 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 4 年 3 月発行

発行者 山形県立鶴岡南高等学校

〒997-0037 山形県鶴岡市若葉町 26-31

TEL : 0235-22-0061

FAX : 0235-24-5808

