

令和4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

《経過措置1年次》

令和5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 遠田 達浩

平成24年度に文部科学省から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、昨年度で通算II期10年が経過し、第III期の申請をいたしました。不採択となり、今年度は、経過措置1年間の指定となりました。

第I期では、『やまがたSCIENCEプロジェクト』～「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」をテーマとして研究開発を行いました。

第II期では、「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て設定し、第I期で取り組んできた多様な探究活動をさらに深化・発展させるとともに、地域に集積する研究機関や大学・企業・自治体そして近隣の学校等との連携を目指す取り組みを進めてきました。

本校のSSHの取り組みは、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きました。理数科も普通科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、多彩なテーマ設定が可能となりました。このスタイルを確立し、年々引き継がれ高い評価を得てきました。

この間、生徒たちが学校内外での探究活動や成果発表会、科学技術コンテスト等で優秀な成績を残すとともに、学校全体が活性化し学習面においても大きな成果が実感できました。

また、本校は令和6年度からは山形県庄内地区初の中高一貫校として1学年5学級から7学級となり、そのうち理数系人材育成充実を目指した理数科は2学級設置することになっています。今年度、中高一貫校開校に向けた校舎改修が始まり、体育館を除くすべての学校機能を仮設校舎に移して教育活動を行っています。このように学校の教育環境が大きく変化するなかにはありましたが、生徒の探究心や課題を発見し解決する力、論理的思考力の育成を図るためには、これまでSSHで実施してきた内容を継続していくことが重要であると考えました。予算面では非常に苦しい状況ではありましたが、同窓会や後援会から支援をいただき、「鶴南ゼミ」活動をはじめとする各種事業を実施することができました。「鶴南ゼミ」全体発表会をご覧いただいたSSH運営指導委員をはじめ多くの参観者から、本校の取組は論理的思考や情報処理能力、コミュニケーション能力などを育てる上で大変有効であるとの言葉をいただきました。生徒の伸長はSSHに指定されたことにより、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、生徒の指導にあ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白です。

コロナ禍で当初の計画通りに実施できなかった事業があった一方で、一人一台端末の整備などICT環境が向上したこともあり、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新しい発想も生まれ、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、昨年度の事業内容を継続するとともに、第III期申請に向けた準備作業にも取り組みました。本校は本事業の成果を活かし、今後も地域との連携を活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。

本校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4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
別紙様式2-1 令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	9
山形県立鶴岡南高等学校SSHⅡ期および経過措置における取組の概要	14
I サイエンストップリーダーの育成	18
A-SS科目の設置	
B-理数探究基礎講座（仮称）	
C-理数科学英語ゼミ	
D-理数セミナー	
E-インタースーパーサイエンスセミナー	
F-科学部への支援	
G-科学技術コンテスト等参加者への支援	
II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ	30
A-鶴南ゼミ（基礎）	
B-鶴南ゼミ（探究）	
C-校内発表会	
D-校外での発表会等	
E-卒業生からの支援	
III サイエンスサポーターの育成	38
理数探究基礎講座（仮称）による教員研修や各種研修会による教員研修	
IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成	
広報紙や成果物の発行、ホームページの運営、webを利用した発信や発表会等での交流	
V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究	39
VI 関係資料	41
教育課程表	
令和4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記録	
データおよび参考資料	
課題研究テーマ一覧	
山形県立鶴岡南高等学校SSH体制	

## ①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の深化・発展によるサイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成と発信									
② 研究開発の概要									
<p>「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」（地域に集積する最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣高校、小中学校等の地域資源との連携）の深化・発展により次世代の科学技術時代で逞しく活躍するサイエンストップリーダーを育成するとともに、探究活動等において生徒および学校を導き高めることのできる資質を身に付けたサイエンスサポーターを育成する。そして、研究開発の成果を広く発信し域内全体の科学技術人財育成を促進する。これらの達成に向けて以下の事業を行う。</p> <p>I サイエンストップリーダーの育成  II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ  III サイエンスサポーターの育成  IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成  V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究</p>									
③ 令和4年度実施規模									
基本的には全校生徒（586名）と全教員を対象とする。									
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	※40	1	45	1	40	1	125	3	
普通科	理系	※80	2	89	2	80	2	249	6
	文系	※80	2	68	2	64	2	212	6
計	200	5	202	5	184	5	586	15	
(備考) ※まとめ募集のため、第1学年は次年度の予定人数									
<p>《全校生徒を対象とする取組》</p> <p>I-A SS科目の設置  II-A 鶴南ゼミ（基礎）  II-B 鶴南ゼミ（探究）  II-C 校内発表会  II-D 校外での発表会等  II-E 卒業生からの支援  V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究</p> <p>《理数科または科学部の生徒を対象とする取組》</p> <p>I-B 理数探究基礎講座（仮称）  I-C 理数科学英語ゼミ  I-D 理数セミナー  I-E インタースーパーサイエンスセミナー</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>I-F 科学部への支援  I-G 科学技術コンテスト等参加者への支援</p> <p>《教員中心の取組》</p>									

Ⅲ 理数探究基礎講座による教員研修や各種研修会

Ⅳ 研究開発成果の発信と普及

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"><li>・「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。</li><li>・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。</li><li>・「鶴南ゼミ」における「地方創生」分野の充実を目指す。</li><li>・科学部の活動を充実させる。</li><li>・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。</li></ul> <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"><li>・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。</li><li>・海外の高等教育校との相互交流を実施する。</li><li>・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。</li></ul> <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"><li>・鶴翔アカデメイア（大学模擬講義）を充実させる。</li><li>・鶴南キャリアプログラムを充実させる。</li><li>・鶴南ゼミの活動で小中学生と関わる部分を創っていく。</li><li>・理数セミナーを充実させる。</li><li>・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。</li></ul> <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"><li>・鶴南ゼミ発表会でルーブリックによる評価を導入する。</li><li>・卒業生追跡調査の実施。</li></ul>
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"><li>・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。</li><li>・「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。</li><li>・外部コンテスト等への参加者に対し勉強会を開く。</li></ul> <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"><li>・海外の高等教育校と姉妹校締結を目指す。</li><li>・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。</li></ul> <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"><li>・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。</li></ul> <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"><li>・各種評価方法を実施して試みての反省点を出し、専門的視点から助言を頂く。</li></ul>

<p>第3年次 (令和元年度)</p>	<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"> <li>・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。</li> </ul> <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"> <li>・海外の高等教育校と相互交流の上、姉妹校締結をする。</li> </ul> <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"> <li>・高等学校間でお互いの発表会の行き来を拡大していく。</li> <li>・小中学校と組織的に連携した活動を企画していく。</li> </ul> <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"> <li>・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。</li> </ul>
<p>第4年次 (令和2年度)</p>	<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"> <li>・鶴南ゼミマニュアルを作成し、活用する。</li> <li>・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。</li> <li>・鶴南ゼミはⅡ期目終了後の探究活動の在り方も模索していく。</li> </ul> <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"> <li>・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。</li> </ul> <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"> <li>・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。</li> </ul> <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"> <li>・中間評価を踏まえて取組の見直し、改善を図る。</li> </ul>
<p>第5年次 (令和3年度)</p>	<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> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5年間のSSH事業の検証・総括</li> </ul>
<p>経過措置 (令和4年度)</p>	<p>5年間のSSH事業の検証と次期に向けた取組</p> <p>I サイエンストップリーダーの育成</p> <p>II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ</p> <p>III サイエンスサポーターの育成</p> <p>IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成</p> <p>V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究</p>

○教育課程上の特例（令和2・3年度入学生 ※令和4年度入学生はなし）

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	鶴南ゼミ（探究）	1	課題研究	1	第2学年
普通科理系	SS 数学	18	数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ	18	第1～3学年
	SS 化学	8	化学基礎・化学	8	第2～3学年
	SS 物理	10	物理基礎・物理	10	第1～3学年
	SS 生物	(2, 8)	生物基礎・生物	(2, 8)	
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	SS 数学	14・17	数学Ⅰ・A・Ⅱ・B	14・17	第1～3学年
	SS 物理	2	物理基礎	2	第1学年
	SS 生物	9	生物基礎・生物	9	第1～3学年
	SS 地学	(3, 6)	地学基礎・地学	(3, 6)	
鶴南ゼミ（探究）	1	総合的な探究の時間	1	第2学年	
全科共通	情報・科学コンピューテーション	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

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

令和2・3年度入学生	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	鶴南ゼミ（発展）	1	全校生徒
令和4年度入学生	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	
	理数科	鶴南ゼミ（基礎）	1	理数探究	2	鶴南ゼミ（発展）	1	理数科全員
普通科	鶴南ゼミ（基礎）	1	鶴南ゼミ（探究）	2	鶴南ゼミ（発展）	1	普通科全員	

令和3年度入学生は学校設定教科「探究」の学校設定科目「鶴南ゼミ（探究）」を実施する。

令和4年度入学生は総合的な探究の時間を「鶴南ゼミ」と呼称し実施する。

○具体的な研究事項・活動内容

I サイエンストップリーダーの育成

A SS科目の設置

SS 数学・SS 物理・SS 化学・SS 生物・SS 地学の継続した教材開発、指導法の研究。

B 理数探究基礎講座（仮称）

令和6年度から実施予定の理数科1年次2単位の必修科目。山形大学農学部と協働開発。

C 理数科学英語ゼミ

令和6年度から実施予定の理数科3年次の1単位の選択科目。

D 理数セミナー

理数科2年次4月に実施する校外の宿泊研修。

E インタースーパーサイエンスセミナー

理数科2年次3月に実施する校外の宿泊研修。

F 科学部への支援

科学部顧問を増員し、活動拡大のための支援を行う。

G 科学技術コンテスト等参加者への支援

活動充実のため、担当者を割り当てて支援を行う。

II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ

A 鶴南ゼミ（基礎）



総合的な探究の時間（1年次1単位）全生徒を対象に探究活動の基礎を学ぶ。

B 鶴南ゼミ（探究）

令和2・3年度入学生は教科「探究」の必修科目（2学年1単位）、令和4年度入学生は総合的な探究の時間（2年次1単位）に全生徒を対象に探究活動を行う。

C 校内発表会

10月に中間発表会、11月に英語発表会、2月に全体発表会を開催。

D 校外での発表会等

台湾建国高級中学での研究交流、学会、他校発表会、外部機関主催発表会へ参加する。

E 卒業生からの支援

鶴南ゼミで行う探究活動に関する卒業生からの支援。

III サイエンスサポーターの育成

理数探究基礎講座（仮称）による教員研修や各種研修会による教員研修。

IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

広報紙や成果物の発行、ホームページの運営、webを利用した発信や発表会等での交流。

V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

評価に関する教員研修会の実施や評価の専門組織設置に向けた取組。

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。

- ・ホームページに各種取組の紹介を掲載する。
- ・SSH通信（年4回）を作成して、関係者に配布する。
- ・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。
- ・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

これまでの成果として以下の3点が挙げられる。

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	56	67	79	83	86	94	88	94	88
(18.6%)	(29.5%)	(34.0%)	(40.3%)	(41.9%)	(43.7%)	(47.5%)	(45.4%)	(48.2%)	(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、全教員による指導体制ができあがった。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、全教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。

### ③理数系トップ人財育成の実現

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いる。また、理数科については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、理数セミナーはその後の活動に有意に作用している。さらに卒業生の大学院進学率は、文理あわせて 20.4%と高い数値になっている。中には学術雑誌「Cell」にコンソ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、SSH事業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財の育成につながる取組であったことがわかる。

### ○実施上の課題と今後の取組

以下の2点が課題と今後の取組として挙げられる。

#### 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、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。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つ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、サイエンストップリーダーとなる生徒を育成し、学校を牽引していく体制が必要である。

#### ②教員の指導力向上

これまでの活動により教員は概ね探究活動のノウハウ・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まだ十分ではない。外部と連携した活動に携わった教員が一部であったこと、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が一部であったことも要因の一つである。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。

### ⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- ・台湾建国高級中学との研究交流（11月）中止
- ・理数セミナー（4月）現地での研修からオンラインでの代替実施

## ②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
<p>I サイエンストップリーダーの育成</p> <p>A SS科目の設置 「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、発展的な内容や協働的な観察・実験などを多く取り入れることにより2年次の本格的な探究活動につなげることができた。</p> <p>B 理数探究基礎講座(仮称) 令和6年度から理数科1年次に2単位で実施できるよう準備を進めることができた。生徒の資質・能力の向上を目標にするだけでなく、教員の指導力向上にもつながる科目として計画している。高大接続につながる取組となるよう山形大学農学部と計画を立てることができた。</p> <p>C 理数科学英語ゼミ 令和6年度から理数科3年次に1単位で実施できるよう準備を進めることができた。理数分野における研究や社会的事象について英語を通して触れることにより、これまで学習した内容や探究活動について、裏付けとなる知識の深化、科学的思考力の伸長を目指している。</p> <p>D 理数セミナー 今年度もコロナウイルス感染症の影響で、令和2・3年度に引き続き当初計画した現地での研修を行うことを断念したが、オンラインも活用しながら、内容を変更して本校を会場に実施した。本校卒業の大学生から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することができている。 日時：令和4年4月26日(火) 対象：2学年理数科生徒(45名) 内容：東北大学流体科学研究所 下山幸治准教授・大谷清伸特任准教授 によるオンライン講義 東北大学工学部電気情報理工学科 松浦祐司教授・阿部亨准教授(本校卒業生)によるオンライン講義</p> <p>E インタースーパーサイエンスセミナー 山形県立酒田東高等学校の理数探究科2年生との合同研修ということで準備を進め、2校で行うメリットを活かした取組を計画することができた。また、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予定である。 日時：令和5年3月20日(月)～22日(水)【2泊3日】 対象：本校2学年理数科生徒(45名) ※酒田東高2学年理数探究科の生徒(44名)と合同で研修を行う。 ※2日目は茨城県立並木中等教育学校・茨城県立竜ヶ崎第一高等学校・茗溪学園中学校高等学校の生徒も参加予定。 内容：1日目 3コースに分かれての講義・施設見学等研修① 2日目 SSHサイエンス交流会 3日目 4コースに分かれての講義・施設見学等研修②</p> <p>F 科学部への支援 部員数がⅡ期目の5年間でⅠ期目と比較して2倍に増えた。扱うテーマも多岐にわたるようになり、高校生バイオサミット in 鶴岡で農林水産大臣賞受賞や、全国高校総合文化祭への出場が13年連続となるなど、成果も目に見える形で表れている。</p>	

G 科学技術コンテスト等参加者への支援

- ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表
- ・第12回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表 農林水産大臣賞
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム（6名）参加 筆記部門第1位、総合第5位
- ・郷土 Yamagata ふるさと探究コンテスト最終審査会 2名参加 優秀賞受賞
- ・山形県高校生英語ディベート大会 2チーム（12名）参加
- ・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県予選 102名参加
- ・数学オリンピック 6名参加
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 23名参加、発表  
科学専門部の部 地学分野優秀賞 一般の部 数学分野優秀賞受賞
- ・第28回全国高等学校デザイン選手権大会 2名参加 入選
- ・第5回 Change Maker Awards (CMA) 3名参加
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 6名参加、発表
- ・東京大学グローバルサイエンスキャンプ (UTokyoGSC) 1名参加

II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ

A 鶴南ゼミ（基礎）

「鶴南ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、全教員による指導体制を構築することができた。「物理」「化学」「生物」「地学」「数学」「英語」（各3時間）「ディベート」（6時間）の各分野で教員により予め設定されたテーマについてグループで探究活動を行い、基本的な手順・視点・姿勢を身につけるとともに、幅広い分野のテーマに触れることで自分がどのような分野に興味があるのかを探り、2年次から実施する探究活動へスムーズな移行を図ることができた。

B 鶴南ゼミ（探究）

「鶴南ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、全教員による指導体制を構築することができた。16分野設定したゼミのいずれかに所属し、グループや個人毎に主体的にテーマを設定してそれぞれで探究活動を進めることができた。2・3年生の合同ゼミの実施や「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いる。

C 校内発表会

「鶴南ゼミ中間発表会」 令和4年10月13日（木）13：45～16：45

ポスター発表88テーマ

「鶴南ゼミ全体発表会」 令和5年 2月 9日（木） 9：30～16：05

ステージ発表7テーマ、ポスター発表82テーマ、ディベート大会決勝（1年次）

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している。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以降の探究活動に活かしている。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くなった。

D 校外での発表会等

今年度において、学校主催、外郭団体主催の成果発表会への参加は以下の通りである。

	回数	参加チーム数（のべ参加者人数）
庄内地区内高等学校主催発表会	3	3（15）
山形県内高等学校主催発表会	1	1（4）
山形県外高等学校主催発表会	1	2（6）
山形県主催発表会	3	9（43）
全国高等学校文化連盟主催発表会	1	1（2）
他外郭団体主催発表会	2	2（5）

全校生徒で行う探究活動の取組の活性化に還元することができた。教師からの働きかけではなく自ら探究成果発表会の案内を検索し、自分で申し込み、参加する生徒が複数みられた。また、普段から意欲的に探究活動に取り組み、発表参加を行っている生徒がリーダーとなり、他の生徒の探究活動を牽引する役割を主体的に担う姿がみられた。

#### E 卒業生からの支援

本校独自の卒業生追跡調査により卒業生の大学等での専攻等がまとめられている。また、過去の探究活動の全テーマも一覧になっている。現役生徒は探究活動のテーマ設定の段階からそれ以降も含めて、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できた。

### III サイエンスサポーターの育成

探究活動「鶴南ゼミ」の効果的な実施のため、「ゼミ活動研修会」を開催し、本校独自作成の『ゼミマニュアル』を適宜活用しながら、目指す生徒像・評価の観点・基本的な探究活動の進め方を共有し、これまでの事例の紹介等を行いながら全校体制で指導にあたっている。今後はさらに幅が広がっている生徒の探究活動について、生徒に的確に支援できるサイエンスサポーターとしての資質を身に付けることができる機会として、理数探究基礎講座（仮称）を山形大学農学部と協働して開発する計画を立案することができた。

### IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

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発信・普及させることができた。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。「鶴南ゼミマニュアル」を作成し、近隣高校が探究活動についての研修会を開催した際には本校職員を講師として派遣し、研究開発成果の発信につなげることができた。また、これまでの指定期間において、交流校が拡大したことは大きな成果である。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。

### V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

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きた。

#### 実施方法

- ・生徒、教員、保護者アンケートの関連項目
- ・外部の方々からのアンケート結果やご意見
- ・卒業生追跡調査の関連項目
- ・外部発表会・コンテスト等の発表数および受賞数
- ・大学等進学者数の関連数値

評価に関して、評価の機会や項目を増やししながら様々な視点からSSH事業の成果を検証してきた。特に生徒の探究活動の評価が定着し、その結果をフィードバックすることで研究内容の向上がみられた。

## 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。）

### I サイエンストップリーダーの育成

#### A SS科目の設置

各科目において継続した教材開発と指導法の研究がなされ、発展的な内容や協働的な観察・実験などを多く取り入れることにつながっているが、学習内容をより効果的に探究活動につな

げることができるよう、教科横断的な授業の展開について更にカリキュラム開発を検討していく必要がある。

#### B 理数探究基礎講座（仮称）

本講座は新設された「理数探究基礎」を増単して2単位で実施できるよう準備を進めている。本校と山形大学農学部双方の教員により、育成したい理系人財像や身に付けさせる資質・能力について共通理解を形成し、授業内容・評価法など全てにおいて協働して行う授業を開発する。令和6年度からの実施に向けて、詳細な計画作成を急ぐ必要がある。

#### C 理数科学英語ゼミ

令和6年度からの実施に向けて、詳細な計画作成を急ぐ必要がある。英語教員・ALTに加えて理科・数学の教員が担当することから、教科横断的な学びのモデルとなる科目となるよう計画する。

#### D 理数セミナー

次年度以降の「理数セミナー」については、現地に行って『本物に触れる』研修を行いたいと考えている。しかし、今年度までと同様、場合によってはオンラインも活用して実施する方法や事業の評価・仮説の検証の効果的な方法についても検討・改善していく必要がある。

#### E インタースーパーサイエンスセミナー

近年は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おり、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財育成につなげることができるよう工夫していく必要がある。また、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ることから、今後も活動を拡大させていきたい。

#### F 科学部への支援

科学部員数が増加し、活動の中で生徒が設定するテーマが幅広くなつてきている。その幅広く意欲的な探究活動を支えるための支援体制が必要である。これまで科学部顧問は2名で対応していたのを理科・数学・情報の教員を全員科学部顧問としてサポートしていく。令和6年度からは中高一貫校となることから、併設型中学校の探究部生徒も高校生とともに活動を行うなど、長期的な視野で科学部活動を活性化していく必要がある。

#### G 科学技術コンテスト等参加者への支援

取組拡大に向けて、全校生徒に対し参加希望者を募り、専門分野の教科担当教員が担当として力強く支援していく必要がある。本校を中心とした合同学習会を開くなど、参加する近隣高校の生徒と勉強、情報交換をし、切磋琢磨する場を設定していきたい。

## II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ

#### A 鶴南ゼミ（基礎）

各分野3時間の中で学ぶ範囲は限られているが、本格的な探究活動の実践に向けてつけるべき力をしっかりとつけることができるよう、内容の精選を行う必要がある。

#### B 鶴南ゼミ（探究）

学校設定教科として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、幅広いテーマで探究活動が行われるようになったが、客観的データの取得や扱い方、検証計画の立案など、様々な部分で更に向上していく必要がある。生徒の探究活動を的確にサポートすべく教員がサイエンスサポーターとしての指導力向上につながる取組をさらに拡充していく。

#### C 校内発表会

教員は概ね探究活動のノウハウ・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分野以外の指導はまだ十分とはいえない。幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートするための研修の機会を増やしていく必要がある。また、理数科の先進的取組を拡充させ、サイエンストップリーダーとなる生徒を育成し、学校を牽引していく体制が必要である。

#### D 校外での発表会等

新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、台湾建国高級中学との研究交流が叶わず、国際性を高める取組がやや脆弱なものとなってしまった。探究活動を進路活動に結び付け、探究活動に価値付けをするまでには至っておらず、ロールモデルとして確立する仕掛けが必要である。

#### E 卒業生からの支援

本校の卒業生追跡調査の回収率は約40%であるが、さらに回答率を上げるための手立てを引き続き検討していく必要がある。また、探究活動において、実際に卒業生の支援を受けている例はまだ少ない。全体に対する講義・講演だけではなく、個々の探究活動においてもアドバイス等の支援をいただく機会を多く設定し、生徒がより適切なテーマ設定や仮説設定、研究計画や研究方法、分析や考察ができるようにしていく。

### III サイエンスサポーターの育成

これまでのSSH指定期間により幅広い分野で生徒が行うようになった探究活動について、教員が自分の専門分野はもちろんのこと、専門分野以外でも生徒に的確に支援できるサイエンスサポーターとしての資質を身に付ける必要がある。その実現に向けて、令和6年度から実施予定の理数探究基礎講座（仮称）では、生徒の資質・能力向上だけではなく、教員の指導力向上につながる詳細な計画を作成していく必要がある。

### IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

「鶴南ゼミマニュアル」を作成し、研修会を通して周知しているが、生徒の探究活動をもう一段階レベルアップさせるには教員の適切な支援、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、その成果を発信していく必要がある。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。

### V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

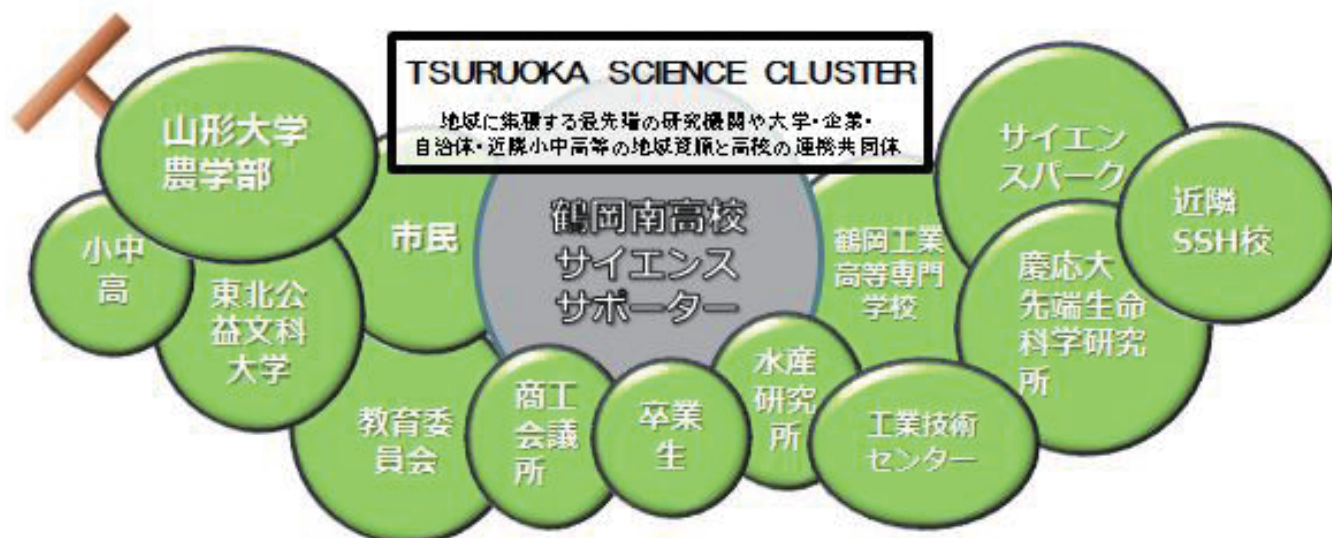
1つ1つのSSH事業についてその取り組みが本校の事業の中で有効に機能しているかどうか、事業の目標達成状況がどのくらいであるかを、客観性を高めることを意識しながら、評価法を改善・工夫し実践していく必要がある。学校設定教科『探究』の学校設定科目「鶴南ゼミ（基礎）」「鶴南ゼミ（探究）」の評価法については、新学習指導要領による新しい3観点に整理して行っているが、これらの成果と課題をまとめ、次年度の評価につなげていきたい。

今後は教員の指導力向上につながる評価やSSH事業そのものの評価方法を更に研究していくため、評価の専門組織として評価委員会を設置する準備を進めている。委員は大学教員等の評価の専門家を含めた構成にする。

## 山形県立鶴岡南高等学校SSHⅡ期および経過措置における取組の概要

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 kurikulum 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 curriculum 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3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%)

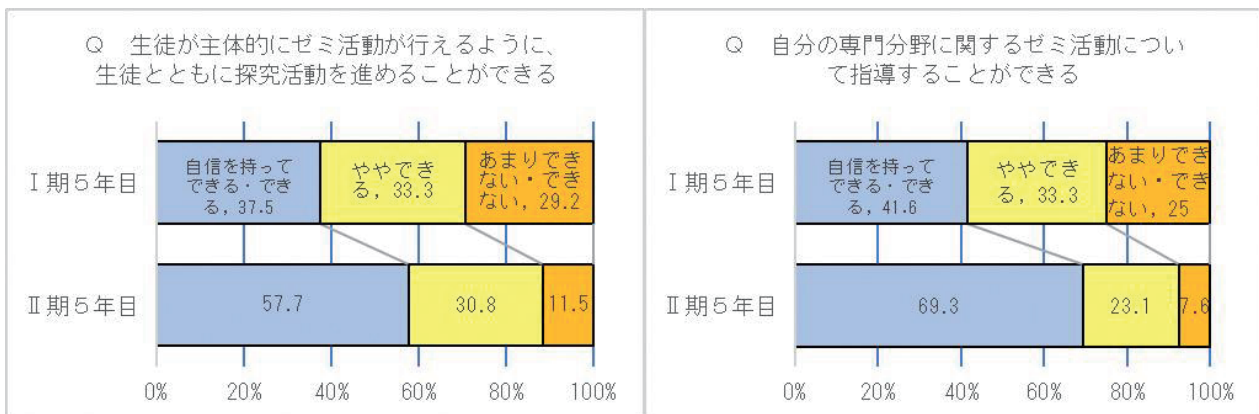
また、県内外の高校との間で発表会の行き来が増加し、お互いの研究成果を披露し、交流を持つ場を拡大させてきた。さらに、山形県立酒田東高校との合同理数セミナーの実施による理数系人財の切磋琢磨の促進、そして、台湾建国高級中学とはこれまで続けてきた交流をもとに姉妹校締結に至った。このようにII期目に行ってきた様々な機関との連携の拡大は活動の幅の広がり結びつくと同時に、他者との間で相互のアイデアを共有し、違いを認めながら合意形成する協働的思考力の育成にもつながっており、これらの取組を拡充させることで更なる成果が期待できる。

## 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、全教員による指導体制ができあがった。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、全教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、色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 理数系トップ人財育成の実現

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いる。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等学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、理数セミナーはその後の活動に有意に作用している。（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、文理あわせて 20.4%と高い数値になっている。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、SSH事業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財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 %	54.5 %	58.9 %	28.6 %	7.8 %	8.1 %	4.9 %	6.3 %	0 %

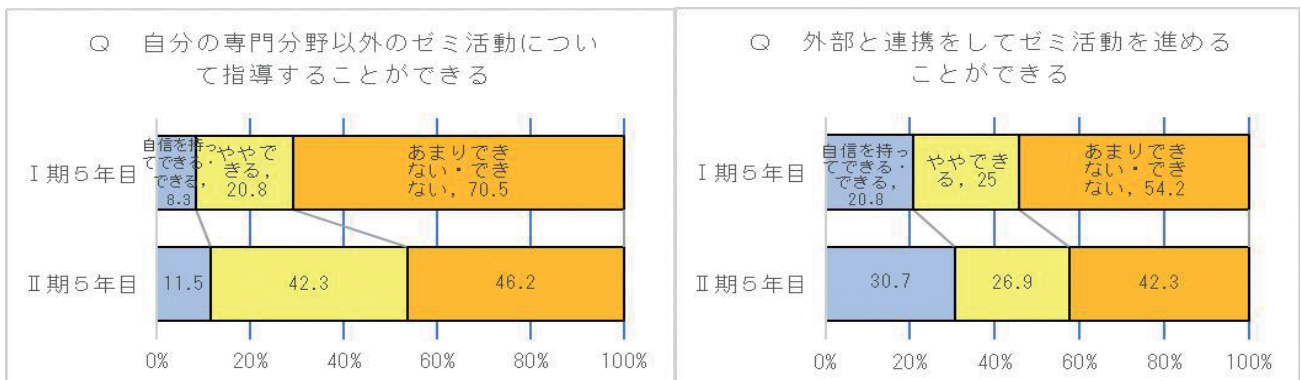
Ⅱ期目の中間ヒアリングでの指摘事項も踏まえ、以下の2点がⅡ期目の課題として挙げられる。

#### 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、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。一方で理数科の特長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、サイエンストップリーダーとなる生徒を育成し、学校を牽引していく体制が必要である。

#### 2 教員の指導力向上

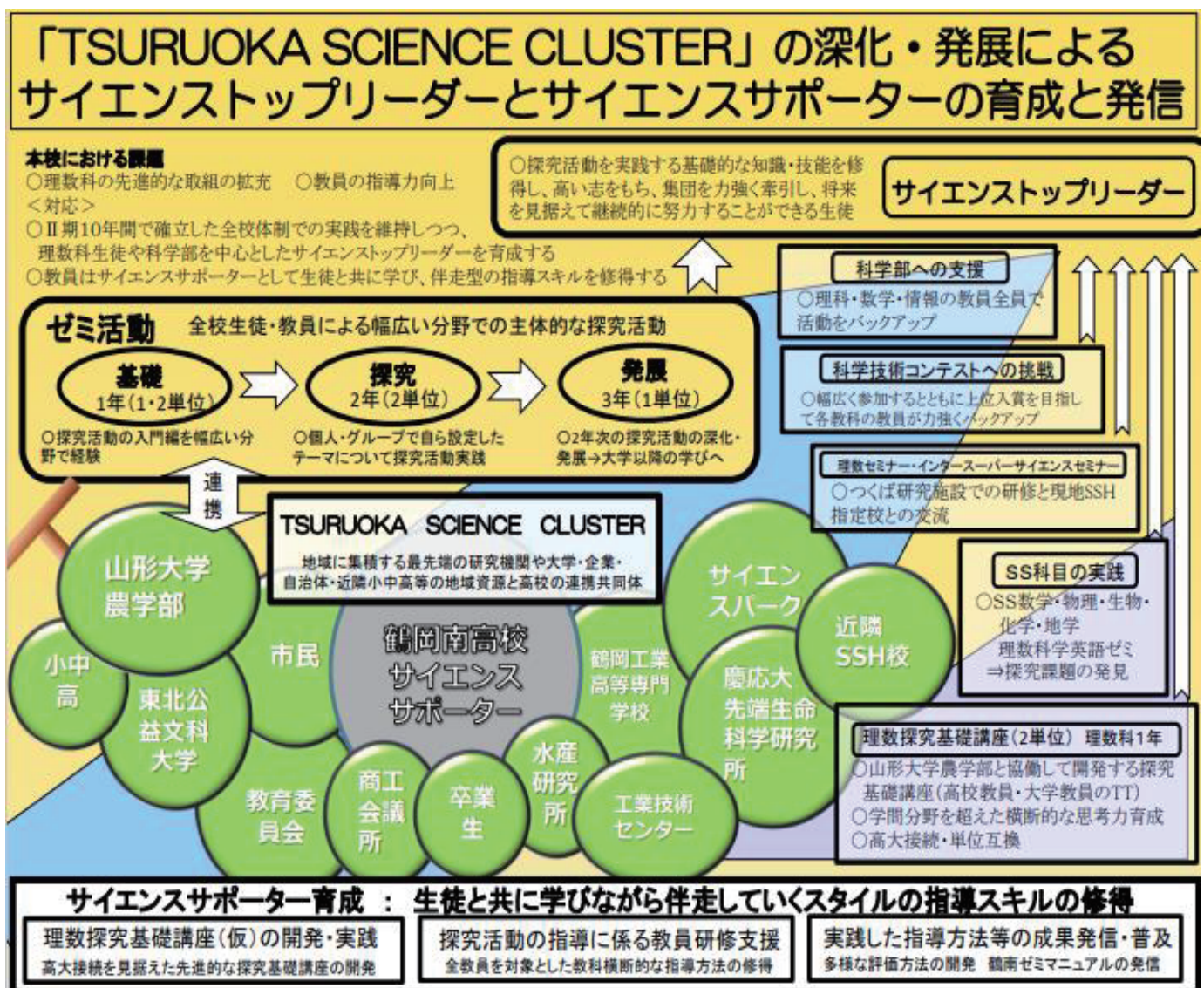
これまでの活動により教員は概ね探究活動のノウハウ・指導力を身に付け生徒の探究活動を支えているが、外部と連携しての指導や専門以外の指導はまだ十分ではない（下表）。外部と連携した活動に携わった教員が一部であったこと、様々な発表会等に行き、多種多様な発表に触れる機会があった教員が一部であったことも要因の一つである。幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートすべく教員の更なる指導力向上のためにはこの部分の改善が必要である。



これまでの取組を踏まえるとⅡ期目の「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の連携を中心とした取組は効果が高く、引き続き周囲の機関と連携をした活動を深化・発展させていくことは重要である。今後はⅢ期目の継続した取組に向けて、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における活動の中でも、特に理数科をサイエンストップリーダーとして位置付け、レベルアップを図ることで、学校全体をさらに高みへと牽引していく。同時に生徒の探究活動を支える教員をサイエンスサポーターとして位置付け、探究活動を支援する力を更に充実させ、全校生徒の探究活動の向上を図る。このサイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成とその成果の発信・普及により域内全体の科学技術人材育成が促進されていくと考えられる。以上のことより今後は次の3つの仮説を設定し、研究開発を進めていく。

- <仮説1> 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」で展開する生徒の主体的で協働的な幅広い探究活動により、理数科を中心としたサイエンストップリーダーが育成される。
- <仮説2> 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における生徒の主体的で協働的な幅広い探究活動を生徒と共に学ぶ伴走型の指導を実践することにより、サイエンスサポーターが育成される。
- <仮説3> サイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成に関わる研究開発成果を発信し普及させることにより、域内全体の科学技術人材育成が促進される。

以下の概要図が今後の鶴岡南高校のSSHの取組の方向性を示したものである。



## I サイエンストップリーダーの育成

外部の研究教育機関や研究者とのかかわりの中でサイエンストップリーダーとしての資質を磨き、校内においては他の生徒を牽引し、学校全体の理数レベルの引き上げや探究活動の質の向上がなされる。

### I-A SS科目の設置

SS数学については独自教材を用いて科目の枠にとらわれずに系統的・効果的でしかもデータ処理等を2年次の本格的探究活動に直接活かしていけるように進める。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」の枠にとらわれず、系統的・効果的に進めるとともに、発展的な内容や協働的な観察・実験なども十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、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。

#### <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生まれる。

##### (3) 実践と成果

###### <実践>

###### a 対象生徒と単位数

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。

###### <成果>

仮説aについては、今まで使用してきた独自教材プリントの内容に改良を加えながら、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。2・3年生ともに、普段の授業において1つの問題に対して様々な手法を用いてアプローチをしようとする姿勢が見られた。これは、クロスカリキュラムにより多角的な視点から問題を見る力が養われているからであると考えられる。

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。今年度の数学オリンピック予選には6名が挑戦した（昨年度は2名）。

#### (4) 次年度へ向けての課題

学習指導要領にある「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力」を意識した授業、教材やテスト問題の研究を次年度も引き続き行い、深化させていく。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ので、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。

#### (5) これまでの総括

S S H 2 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。S S Hのおかげで、生徒の力を引き上げるために適切で効果的なカリキュラムを開発できた。課題としては、コロナの影響があり、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への取り組みが十分ではない部分があるので、工夫し取り入れることで生徒の力を更に伸ばしたいと考える。

### < S S 物理 >

#### (1) 目標

「物理基礎」と「物理」にまたがる単元をまとめて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、I C T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

『波動』と『電磁気』のように「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。『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。

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

##### < 実践 >

『力学・熱力学』（物理基礎＋一部物理）、『波動』（物理基礎＋物理）、『力学・熱力学』（物理）、『電磁気』（物理基礎＋物理）、『原子』（物理）の順に学習した。

##### < 成果 >

『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。I C Tの活用においては、現象の変化を動画で確認したり、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。

#### (4) 次年度へ向けての課題

今年度より新学習指導要領が段階実施となり、物理を学習するのは2年次からとなった。次年度の2年次生は、普通科で4単位、理数科で3単位、3年次は両科ともに4単位を学習する。理数科生徒の学習状況であれば、普通科と同じ進度の授業が可能と考えているが、これまで可能だった理数科のみで扱う発展的学習の量を減らすなどの学習進度の調整には十分に配慮したい。

#### (5) これまでの総括

これまでのS S H活動の総括としては、総じて物理現象に対する理解や興味・関心、自ら学ぶ姿勢が向上し、普段の授業や校外での発表の際のプレゼンテーション力が高まるなど、S S H校としての役割は果たすことができたと考えている。単元内の重点項目の整理・プリント教材の開発・I C T機材の活用・リモー

ト授業の実施など、教員側のスキルアップも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る。また、ICT機器を効果的に活用した上で系統的に学習することにより、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る。そして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。

### (3) 実践と成果

#### <実践>

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、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 中学理科での学習内容との関連から深化と定義の拡張

今年度から1年次で全員が化学を履修している。理系科目への苦手意識をもたないように中学理科の復習から新しい学習内容へ発展させるようにした。

#### 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から進度を変えて授業を行った。

#### <成果>

「物質量」についての学習では、既習事項である「化学反応式」の復習に時間をかけたため、想定したより計算問題にも苦手意識をもつ生徒が少なかったと考えられる。酸化還元から電池・電気分解へと学習することで類似している事柄をしっかりと区別させることができた。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。身近にある様々な電池について環境への負荷も含めて学習することで科学技術の進展に対する興味・関心や知識を育成することができたと考えられる。

### (4) 次年度へ向けての課題

今年度からカリキュラムが大きく変更され、1年生全員が必修となった。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一層必要となる。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。

### (5) これまでの総括

「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。

## <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・実験などを十分にを行い、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。

## (3) 実践と成果

### <実践>

#### a 対象生徒と単位数

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

#### b 概要

理系は1年生時に学んだ「生物基礎」の内容をふまえ、「生物」をベースに学習する。「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。文系は、1年生時に学んだ「生物基礎」の復習に加え、関連する「生物」の内容を学習させることで、「生物基礎」の内容についてより深い理解を目指す。探究的な内容を重視し、演習実験を含めた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。

### <成果>

#### d 仮説の検証

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」の学習内容を先取りするようにした。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

今年度も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。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) これまでの総括

「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。

## <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・実験などを十分にを行い、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、目で見ることが困難な自然現象や地球史をより現実的に感じることができるようになる。

### (3) 実践と成果

#### <実践>

2年生の文系全員が「地学基礎」を通年学ぶ。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「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、今年度3年生地学選択者は2年生時に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」を先取りして学んだ。「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」に触れた。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した。「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った。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した。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た。

また、今年度2年生は、全員が履修する授業の内容に関する応用的内容を、対話形式を取り入れて選択者2単位の授業の中で行った。具体的には、基礎を付さない地学の内容以上を含んだ質問をプリントを用いて提示し、それを任意のグループで話し合う形で検討させた。3年生と同様に、理科の他領域の内容や他教科の内容にも積極的に踏み込み、教科横断的な学びを目指した。対話的に学ぶことで思考力や判断力、協調性等の伸長が期待できる。

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を用い、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。

#### <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。なお、今年度2年生の地学選択者の定期考査は、自由記述式をかなり多く取り入れた。

<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・2020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	2022
地学選択者（6単位）	30.5	37.4	41.5	39.2
生物選択者（3単位）	31.4	35.4	37.1	35.5
差	-0.9	2.0	4.4	3.7

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、並行履修していた2019年・2020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2021年以降は、地学選択者の方が平均点が高くなっている。共通テストの結果からは、並行履修よりも「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。

- ・たくさんビデオが見られて楽しかったし、古代の生物のイメージが持ちやすかった。
- ・映画などの映像を用いた授業があったこと。Google クラウドームを利用して正答率などを見ながら解説をしてもらえたこと。
- ・関連動画を見ることで理解が深まった。
- ・地学だけでなく日々の生活や生物や歴史と結びつけて説明していただけたのが私にとってはわかりやすく、おもしろかったです。私が通う予定の大学では様々な授業内容がいきてきたり、鉱物を扱うので先生の授業を思い出しつつ楽しみたいと思います。

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ったことが示唆される。

(4) 次年度へ向けての課題

取り組みそのものは上手く行っているが、それはあくまでも共通テストの得点ベースで見ている場合であり、言い換えればコンテンツベースの学力においてである。サイエンストップリーダーの育成を考えた場合、新しい学力観に基づいたコンピテンシーベースでの授業作りが必要と考えられ、次年度はその開発に取り組む。現2年生の選択者の地学を上記実践のようにグループ変更しているのはそのためである。

(5) これまでの総括

共通テストにおいては昨年同様の結果が得られたことから、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。

一方で(4)に記した通り、現在の授業構成はコンテンツベースに寄っており、いかにしてコンピテンシーベースにモデルチェンジしていくかが大きな課題である。

I-B 理数探究基礎講座（仮称）

令和6年度から理数科1年次に2単位で実施できるよう準備を進めている。本校は令和6年度よりまとめ募集を廃止し、1年次から理数科単独クラスを設置する予定である。これに伴い、これまで1年次に実施してきた基

礎ゼミとは別に理数科生徒は2年次から質の高い探究活動を実践するため、教科「探究」において理数探究基礎講座（仮称）を開講する。本講座では、本校と山形大学農学部双方の教員により、育成したい理系人財像や身に付けさせる資質・能力について共通理解を形成し、授業内容・評価法など全てにおいて協働して行う授業を開発する。また、探究活動を行うために必要な科学的知識や技能を身に付けるための教材や指導方法を開発する。自然事象に対する気づき→課題の設定→仮説の設定→検証計画の立案→観察・実験の実施→結果の処理→考察・推論→表現・伝達の一連の探究の過程において、大学レベルの探究活動の実施へ切れ目なく発展させることができるよう、基本的なスキルのみではなく、情報科学関連の知識・技能や学問分野を超えた横断的な思考力を身に付けることができる内容とする。高校側の教員は理科・数学のみではなく全ての教科の教員を対象とし、研修を通して指導力の向上に努め、全校生徒の幅広い探究活動を支えるサイエンスサポーター育成につなげることができるようにする。開発した教材も広く展開し、地域全体の理系人財の育成につなげていく。また、本講座の開設を通して、大学側の求める人財と高校側で育てたい人財のギャップが埋まっていくことが期待でき、効果的な高大接続を図ることができる。本講座で修得した単位は、生徒が山形大学農学部入学時には既得単位として認定予定である。

### I-C 理数科学英語ゼミ

令和6年度から理数科3年次に教科「探究」の選択科目として1単位で開講できるよう準備を進めている。理系分野の様々なテーマについて問いを設定し、解決策を探究する。英語でディスカッションを行い、様々な意見に触れ、考えをまとめ、論理的に発表・主張できるようにしていく。理数分野における研究や社会的事象について英語を通して触れることにより、これまで学習した内容や探究活動について、裏付けとなる知識の深化、科学的思考力の伸長を目指す。英語教員・ALTに加えて理科・数学の教員が担当する。

### I-D 理数セミナー

4月下旬に2泊3日で宮城県において実施。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を行い、理系分野の視野を広げる。また、本校卒業生との交流会を行い、進路意識の醸成を図る。

#### (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）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、サイエンストッパーリーダーとして、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、講義体験を受けたり、被災地復興の現状を研修したりすることで、科学に対する興味関心、探究心がさらに高まり、科学や復興支援・防災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。
- b サイエンストッパーリーダーとしての資質を磨くことで、他の生徒を牽引し、学校全体の理数レベルの引き上げや探究活動の質の向上につなげることができる。
- c 仙台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 実践

今年度も新型コロナウイルス感染症の影響で、令和2・3年度に引き続き当初計画した現地での研修を行うことを断念した。代わりに、オンラインも活用しながら、「令和4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 時期 令和4年4月26日（火）

2 対象 2 学年理数科生徒（45 名）

3 場所 山形県立鶴岡南高等学校 管理多目的教室

4 内容

- ・東北大学流体科学研究所 下山幸治准教授・大谷清伸特任准教授 によるオンライン講義
- ・東北大学工学部電気情報理工学科 松浦祐司教授・阿部亨准教授(本校卒業生)によるオンライン講義

#### b 成果と仮説の検証

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 I 代替研修」実施後に生徒に行つた自己評価結果をみると、《興味・関心》《探究心》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。オンライン講義の中で、探究の進め方について具体例を挙げながら説明していただいたことが影響しているのではないかと分析している。また、生徒のレポートからは、

- ・今回の講義を通して、大学で自分が興味を持った分野を専攻して研究することが楽しみになった。もちろん研究するなら研究施設の整っている大学に行つて行きたいので勉強をもっと頑張りたいと思った。
- ・今日の講義で修士課程を終了した人のスライドを見て工学の研究の流れを教わつたので鶴南ゼミでより良い発表ができるようにしっかりと研究の計画を立てたい。

など、大学の研究に対する興味が増したり、探究活動に活かしたりしたいというまとめが多く見られた。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つたようであり、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や震災復興についての研修はできなかったが、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。

仮説 b について

鶴南ゼミの探究活動において、多くのゼミや研究グループで理数科の生徒がリーダーとなって活動している様子が見受けられる。2 年生のスタートの時期に理数科の特色であるセミナーを行うことで、サイエンストップリーダーとしての意識の醸成に効果があると考えられる。

仮説 c について

今年度は理数セミナーにおいて、オンライン講義を行つていただいた東北大学工学部電気情報理工学科の阿部亨准教授は本校の卒業生ではあるが、例年のような大学生・大学院生による本校卒業生との交流は行うことはできなかった。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していただくことで、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 つの大きな機会になっている。昨年度も 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 つに挙げている。よつて、仮説 c は正当性が高いと考えている。なお、今年度は 12 月下旬に学年行事として卒業生との交流を行つた。

#### (4) 次年度へ向けての課題

次年度の「理数セミナー I（宮城研修）」については、現地に行つて『本物に触れる』研修を行いたいと考えている。しかし、今年度までと同様、場合によってはオンラインも活用する必要があるかもしれない。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を引き続き考えていきたい。また、事業の評価・仮説の検証の効果的な方法についても引

き続き検討・改善していきたい。

(5) これまでの総括

最近6年間の「理数セミナーⅠ」の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】
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。
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）
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）
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）
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）
令和4年度	東北大学の先生方とのオンライン講義（1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。（また、I-Eインタースーパーサイエンスセミナーにその他共通する総括を載せた。）

### I-E インタースーパーサイエンスセミナー

3月中旬に2泊3日で茨城県つくば市において山形県立酒田東高等学校と合同で実施。筑波宇宙センター・筑波大学・高エネルギー加速器研究機構等で施設見学、講義・実習を行い、理系分野の視野を広げる。また、茨城県立並木中等教育学校・茨城県立竜ヶ崎第一高等学校・茗溪学園中学校高等学校の生徒との交流会を持ち、グループワークや研究発表会を通じて交流を深める。また、本校卒業生・酒田東高校卒業生との交流会を行い、進路意識の醸成を図る。

(1) 目標

連携する大学や研究所等の協力の下、理数科の生徒を対象に「インタースーパーサイエンスセミナー」（合同つくば研修）を実施し、最先端技術や研修施設に触れ、県外を含めた他校の高校生や本校卒業生との交流等も通じて、科学に対する興味関心を高め、サイエンストップリーダーとして、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 首都圏近郊で学ぶ卒業生や県外を含めた他校の高校生との交流を通して、進路を考えたり自己目標に向けて邁進したりする一助とすることができる。
- c 研修で得られた成果を地元での自分達の活動に取り入れることで、本校生徒のみならず広く地域の高校生に還元することができる。

(3) 実践と成果

a 実践

今年度は令和3年度に計画し、新型コロナウイルス感染症の影響で実施できなかった、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。実践は3月下旬となるので、現時点での計画を以下に記す。

- 1 時期 令和5年3月20日（月）～22日（水）【2泊3日】
- 2 対象 本校2学年理数科生徒（45名）  
 ※酒田東高2学年理数探究科の生徒（44名）と合同で研修を行う。  
 ※2日目は茨城県立並木中等教育学校・茨城県立竜ヶ崎第一高等学校・茗溪学園中学校高等学校の生徒も参加予定。

3 場所 茨城県つくば市内の各施設

4 内容

（1日目）3コースに分かれての講義・施設見学等研修①

- (1) JAXA 筑波宇宙センター — 物質・材料研究機構  
 (2) JAXA 筑波宇宙センター — JICA 筑波国際センター  
 (3) 防災科学技術研究所 — JAXA 筑波宇宙センター

（2日目）

SSH サイエンス交流会（アイズブレイク・サイエンスチャレンジ・5校合同課題研究発表会）  
 本校・酒田東高卒業生との交流会

（3日目）4コースに分かれての講義・施設見学等研修②

- (1) サイバーダイナスタジオ (2) 高エネルギー加速器研究機構  
 (3) 食と農の科学館 — シーンバンク (4) 理化学研究所 — 地質標本館

b 成果と仮説の検証

未実施の事業であるため、実施後、主に本校生徒及び参加した他校の生徒・教員の事後アンケートの分析によって、成果の検証を行う。また、卒業後に行う卒業生追跡調査の結果も参考にする。

（4）次年度へ向けての課題

3月に行われる予定であるこの事業についての成果をまとめていく。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たい。

（5）これまでの総括

この6年間の理数セミナーⅡ・インタースーパーサイエンスセミナーの実施（一部計画）状況について、以下の通りである。

	理数セミナーⅡ・インタースーパーサイエンスセミナー【2年理数科対象・3月実施】
平成29年度	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	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	コロナウイルス感染症の影響で、中止。
令和2年度	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	酒田東高理数探究科と地元庄内の研究所や企業での研修、JAXA 宇宙センターの先生を講師とした研修、サイエンスチャレンジや課題研究発表を通じた交流研修を実施。（2日）
令和4年度	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）を実施予定。

近年はコロナウイルスの影響で、現地に行っていた研修ができず、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。また、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いる。サイエンストッパーリーダーとして、他の生徒を牽引し、学校全体の理数レベルの引き上げ、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養するには、『本物に触れる』機会は必要不可欠だと考える。これらのことを踏まえ、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今後も生徒にとって良い経験・貴重な体験を提供していきたい。

## I-F 科学部への支援

理科・数学・情報の教員は全員科学部顧問になり、自分の専門分野における科学部の研究をその都度サポートする。また、やまがたA I部（やまがたA I部運営コンソーシアムが運営する部活動で、参加校でA Iを構築し、3月に行われるA I甲子園で発表）を科学部内のグループとして、科学部の活動の幅を広げる。

### (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9名、2年生7名、1年生6名の合計22名と、過去最多の昨年度よりは減ったものの、コンスタントに部員数が維持されている。全国高校総合文化祭東京大会に3年生が参加し、ポスター部門（地学領域）で発表を行った。12月の探究型学習課題研究発表会には2年の地学班と1年の生物班が参加し、地学班の発表が高文連科学専門部の部での地学部門優秀賞を受賞し、来年度の全国高校総合文化祭鹿児島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13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、8月に行われた高校生バイオサミット in 鶴岡で農林水産大臣賞を受賞した。SSH生徒研究発表会は、全国高校総合文化祭と日程が重なったため辞退した。

### (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13年連続となっている。次年度も出場を決めて、14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。今年も昨年度に続きコロナの影響が残り、全国高校総合文化祭での巡検の中止はあったものの、基本的に参集しての発表ができるようになった。今後コロナ対応は緩和される予定ではあるが、どのような不測の事態が生じよう対応できるように、早めの準備をしっかりと進めていきたい。

### (5) これまでの総括

科学部については、毎年コンスタントに部員数を確保できており、また全国高校総合文化祭への13年連続出場が決定するなど、確実に活性化してきている。今年度は、兼任ながらも顧問2名体制にしてもらうことができ、さらに理科・数学・情報各教科の教員が公式にアドバイザーの立場として指導にあたるようになった。今後さらに、各科目で把握している学会や発表会などの情報を共有し合い、科学部のさらなる活動の

活性化を進めていけるようにしていきたい。

## I-G 科学技術コンテスト等参加者への支援

活動充実のため、担当教員をつけて力強く支援していく。合同学習会を開き、参加する近隣高校の生徒と一緒に勉強し切磋琢磨する。また、生徒も教員も次年度への引き継ぎを重視して取り組む。

### (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

- ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表
- ・第12回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表  
農林水産大臣賞 本間千裕 (3年)
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム (6名) 参加  
筆記部門第1位、総合第5位
- ・郷土 Yamagata ふるさと探究コンテスト最終審査会 2名参加  
優秀賞 佐藤結子、伊藤さや (2年)
- ・山形県高校生英語ディベート大会 2チーム (12名) 参加
- ・第17回科学地理オリンピック日本選手権兼第20回国際地理オリンピック選抜大会県予選102名参加
- ・数学オリンピック 6名参加
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 23名参加、発表  
科学専門部の部 地学分野 優秀賞 吉田英代、疋田きらり、渡邊陽花理 (2年)  
一般の部 数学分野 優秀賞 佐藤彪賀、山口明日翔、木元素玖凜、井上優汰 (2年)
- ・第28回全国高等学校デザイン選手権大会 2名参加  
入選 伊藤さや、佐藤結子 (2年)
- ・第5回 Change Maker Awards (CMA) 3名参加
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 6名参加、発表
- ・東京大学グローバルサイエンスキャンプ (UTokyoGSC) 1名参加

### (4) 次年度へ向けての課題

今年度は個人で新規の発表会や研修会に申し込み、主体的に活動する生徒が数名出てきたが、学校全体の取り組みとまではいかず、取り組みの拡充までは至らなかった。

### (5) これまでの総括

科学部の連続受賞など、部活、ゼミなど小規模集団においてのリテラシー能力の継承が垣間見え、これまでの取り組みの成果が少しずつ現れてきた。また教師側からの地道な声がかげとコンテスト参加への奨励によって生徒に意欲を持たせる雰囲気づくりが形成された。また、ICTや紙媒体を使用した広報も効果的に活用することによって、参加者が更に増加するような取り組みの成果も現れた。今後は他校との発表を、オンライン等を活用して回数を増やすことができるような工夫が必要となる。

## II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ

- ・探究活動が深化・発展し、それらを継承していき、伝統となる。
- ・他者とのかかわりの中での協働的な学びを通じた発想の拡充やメタ認知能力の伸長が図られる。
- ・発表会は外部からも多くの生徒や教員が集まってくる場となる。本校を中心とした探究活動の輪が広がっていくことで情報や活動の循環が促進され、地区全体のレベルアップが図られる。
- ・探究活動と進路希望がしっかりとリンクし、進路にかかわる活動をスムーズに進めることができる。
- ・本校在校生、卒業生および本校を経験した教員は高いレベルのICT活用の知識と経験を身につけて、様々な活動の中で効果的にICTを利用していくことができる。
- ・海外の方々と様々な形で交流する場面を経験することで、グローバルな視点で海外へ飛び出していくことにためらいなく向かっていく生徒が増加する。
- ・異文化への興味が沸き、相手を理解しようとし、自分の考えを伝えようとすることからコミュニケーション能力が向上する。

### II - A 鶴南ゼミ（基礎）

「物理」「化学」「生物」「地学」「数学」「英語」（各3時間）「ディベート」（6時間）の各分野で教員により予め設定されたテーマについてグループで探究活動を行う。探究活動の基本的な手順・視点・姿勢を身につけるとともに、幅広い分野のテーマに触れることで自分がどのような分野に興味があるのかを探り、2年次の「探究ゼミ」へのスムーズな移行を図る。

#### (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。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できる。

#### (3) 実践と成果

##### a 学習計画

ア 科目名 「基礎ゼミ」（1年次全生徒対象）

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。
2	化学	2年次からの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。 ・探究活動の基礎的スキルである「仮説の設定」に関する講義、グループワーク ・講義やグループワークで学んだ事を活かして、未知の白色粉末5種類を実験によって見分けるためにはどのような仮説と実験検証計画が必要かを班で話し合い、実験実践を行い、結果について分析、考察を行う。
3	生物	次のことを主な目的とし、2年次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。 ・顕微鏡でマイクロの世界を見て、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。



		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
4	地学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
5	ディベート	<p>ディベートを通じて、客観的視点、批判的視点、多角的視点を身につけ、論理的思考力を養う。また、情報を収集し、整理する力や表現力、討論する力、聞く力を鍛える。</p> <p>テーマは「日本は移民を受け入れるべきである。是か非か。」</p> <p>1チーム5人で、まずはクラス内で試合を行い、クラス代表を決める。</p> <p>その後、各クラスの代表によりクラス対抗戦を行う。</p>
6	数学	<p>2年生で行う探究活動の導入として、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 身の回りにある数学</li> <li>② 社会生活と数学</li> <li>③ 数学の発展と人間の活動</li> </ol> <p>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。</p> <p>★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。</p>
7	英語	<p>2年次での「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。</p>

## b 評価の観点

各科目で作成してもらった「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」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

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るとともに探究活動の進め方と観測データの処理方法を学んだ。

数学ゼミでは、身の周りの事象について数学的に考察し、発表することで探究活動の大まかな流れをつかむことができた。

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活動においても効果がみられた。

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年生、来賓の方等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。しっかりと相手の主張を受けとめ、その上でやりとりをする場面も多く見られ、全体的なレベルが上がってきたと言える。

今年度から生徒一人一人に配付になったクロムブックも十分に活用しながら基礎ゼミの活動を進めることができた。他にもICT機器を利用する環境は整ってきており、生徒の利用も頻回で活用しようという姿勢が育まれている。また、発表に対して主体的に質問する生徒も増えてきており、他者との対話の中で理解を深めていこうとする姿勢も養われてきた。

以上のことから（2）仮説は正しいと考えられる。

## （4）次年度へ向けての課題

3時間の中でつけるべき力をしっかりとつけることができるよう、内容の精選を行うことが重要である。

実験やグループの活動も昨年度よりは増やして実施することができたので、来年度も様子を見ながらこれらの活動を充実させていく。

## （5）これまでの総括

全体の授業時数を理科（物理・化学・生物・地学）、数学、英語、ディベートに振り分け、活動を行ってきた。基礎ゼミにおいて各分野で学ぶ範囲は限られているが、翌年度以降の探究活動に結びついている場面は

多く見られる。また、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着実に身につけている。このように探究活動の土台となる部分を基礎ゼミの中でしっかりと育成することができていると言える。また、1年生の段階で様々な分野の内容に触れることはゼミ選択やテーマ決定の際に大きなヒントとなり、2年生での本格的な探究活動のスムーズな展開に寄与している。本校は探究活動の序盤の取組について効果的な仕組みと内容を吟味し、少しずつ形を整えながら現在の形態にまでつなげることができた。引き続き成果と課題を検証しながら、より良いものを目指していく。

## II-B 鶴南ゼミ（探究）

16のゼミのいずれかに所属し、グループや個人毎にテーマを設定してそれぞれで探究活動を進めていく。「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における多様な機関との連携を継続、拡大する。また、年度末には「鶴南ゼミ（探究）要旨集」を発行し、1年間の取組のまとめとする。

### (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、および大勢の人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2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。今年度も台湾での研修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を実施することができた。建国高級中学の生徒との交流をオンライン形式で年度末に予定しており、両方向からの発表を実施することができると思われる。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。年度末の3月に建国高級中学（台湾）の生徒とオンラインによる交流会を予定しており、お互いの研究内容を発表し合う機会を設けることで調整している。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ると考えられる。

ゼミ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、Pythonなどのプログラム言語を活用しようとするグループが複数あり、今後はシュミレーションなど違った観点から事象を考察するグループが出てくるかもしれない。新しい研究の取り組み方を支援していきたい。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、そうした雰囲気が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。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（今年度のように引継ぎ会の実施）。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) これまでの総括

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考えられる。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。

## II-C 校内発表会

中間発表会ではポスター発表、全体発表会ではポスター発表またはステージ発表の形で発表する。その際、県内外の高校に広く声がけをし、発表者、見学者を募り、交流を図る。現在本校教員のみで本校生徒のみを評価しているが他校発表生徒の評価も行い、他校参加教員からも本校生徒を評価していただく。その際、教員向けの事前説明・事後研修による情報共有・意見交換をし、相互のレベルアップを図る。また、令和6年度以降は中高一貫校となることを踏まえ、併設型中学校生徒の発表も取り入れ、近隣小中学校に積極的な案内をし、多くの学校が参加できるようにする。

### (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」にいかにか結びつくかを、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 令和4年10月13日(木) 13:45~16:45  
ポスター発表88テーマ
- B 鶴南ゼミ全体発表会 令和5年 2月 9日(木) 9:30~16:05  
ステージ発表7テーマ、ポスター発表82テーマ、ディベート大会決勝(1年次)

#### b 成果

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。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くなった。また、各発表に対する質問も多く、活発なやりとりが繰り広げられた。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。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」に参加するなど、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。

### (4) 次年度へ向けての課題

教員は概ね探究活動のノウハウ・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分野以外の指導はまだ十分とはいえない。外部と連携した活動に携わった教員が一部であった

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が一部であったことも要因の一つであり、幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートするための研修の機会を増やしていく必要がある。また、理数科の取組を先行事例として全校体制に広げてきたが、再度、理数科の先進的取組を拡充させ、サイエンストップリーダーとなる生徒を育成し、学校を牽引していく体制が必要である。

(5) これまでの総括

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。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。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た。また、令和2年度から校外施設の荘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。

II-D 校外での発表会等

2年生全員を対象として11月に台湾建国高級中学を訪れ、中間発表会の発表内容を英訳したものをもとに研究交流を行う。その他にも一部の生徒を対象として学会や他校発表会、外部機関主催発表会に参加し発表を行う。会の開催趣旨と生徒の探究テーマ等を見比べ検討しながら外部進出を進めていく。

(1) 目標

校外における発表会を通して、探究の知識とスキル向上、主体的に活動する態度を身につける。

発表会での経験を学校内の探究活動に還元し、他の生徒を牽引する行動力を身につける。

(2) 仮説

- a 探究活動に意欲的に取り組んでいる生徒が、研究成果の発表を行い、他校生徒との対話と交流によって、相互に刺激し合うことで視野を広げ、生徒自身の活動や研究の質的向上と内容の深化を図る意欲と行動が育成される。
- b 教師側が探究活動のリーダーの育成に取り組み、発表活動を奨励することによって学校全体の探究活動の活性化に繋がる。
- c 探究活動の活性化によって、探究活動の成果を自らの生き方あり方に意欲的に結びようとする生徒が育成される。

(3) 実践と成果

今年度において、学校主催、外郭団体主催の成果発表会への参加は以下の通りである。

	回数	参加チーム数 (のべ参加者人数)
庄内地区内高等学校主催発表会	3	3 (15)
山形県内高等学校主催発表会	1	1 (4)
山形県外高等学校主催発表会	1	2 (6)
山形県主催発表会	3	9 (43)
全国高等学校文化連盟主催発表会	1	1 (2)
他外郭団体主催発表会	2	2 (5)

他オリンピックなどの競技大会や、各大会の受賞について「I-G 科学技術コンテスト等参加者への支援」に記載している通りである。上記においては、数名の生徒が複数の発表会に参加をしている。専門家からのアドバイスを受けて研究のブラッシュアップがされることにより、次の発表会での発表の確実な質向上

を図ることができた。また、同じ学校で中間発表、最終成果発表の両方に参加をすることを通して、自身の研究のプロセスと成果を外部に発表する機会を設けた。生徒は自身のプレゼンテーションの質を高めようとするのはもちろんのこと、学外の生徒の成長を見ることで、俯瞰的に研究を分析する力が身についた。複数回の発表をしている生徒が他校生徒から刺激を受けることで発表の質向上と他発表への質疑の向上へ繋がり、学校の探究活動の取り組みの活性化に還元することができた。教師からの働きかけではなく自ら探究成果発表会の案内を検索し、自分で申し込み、参加する生徒が複数みられた。また、普段から意欲的に探究活動に取り組み、発表参加を行っている生徒がリーダーとなり、他の生徒の探究活動を牽引する役割を主体的に担う姿がみられた。

#### (4) 次年度へ向けての課題

新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、台湾建国高級中学との研究交流が叶わず、国際性を高める取り組みがやや脆弱なものとなってしまった。外部での発表会を通して、内容のブラッシュアップにより内部の他生徒に質が向上した発表をみせることができたが、ルーブリック表や意識調査で適宜比較して、スキルや意欲の向上を数値的に評価し、成果の検証をする必要があった。また、探究活動を意欲的に取り組む生徒が進路活動に確実に結び付け、探究活動に価値付けをするまでには至っておらず、探究活動を推進し、ロールモデルとして確立することはできなかった。

#### (5) これまでの総括

数年間は海外連携をはじめ、計画の見直しが余儀なくされたが、オンライン等を活用して長年積み上げてきた取り組みについて充実させるために様々に工夫をしてきた。また、発表会の地道な声かけと奨励によって、意欲的に参加しようとする生徒も徐々に増え始めた。このような成果の積極的な情報発信や下級生へ理解をしやすいするための工夫等を今後行うことに加えて、生徒が活発に活動し、優れた成果をあげているモデルケースを確立させ、生徒の変容の状況を分析、ロールモデルの普及啓発することが必要となる。

## Ⅱ－E 卒業生からの支援

本校独自の卒業生追跡調査により卒業生の大学等での専攻等がまとめられている。また、過去の探究活動の全テーマも一覧になっている。現役生徒は探究活動のテーマ設定の段階からそれ以降も含めて、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。

#### (1) 目標

本校独自の卒業生追跡調査によるネットワークを活用し、状況によっては卒業生からも支援をもらいながら、探究活動を深化・発展させる。

#### (2) 仮説

- a 自校の卒業生とのかかわりの中で、探究活動の質を向上させることができる。
- b 自校の卒業生とのかかわりの中で、進路意識が醸成される。

#### (3) 実践と成果

##### a 実践

##### 1 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する（今年度は3月に実施）。対象は平成28年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成30年度卒業生（大学学部卒業を想定）とする。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る。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る。

##### 2 卒業生からの支援

理数セミナーやインタースーパーサイエンスセミナーでの講義・講演、科学や防災に関する意識を向上させるために研究者や大学教授による講演、鶴南ゼミ（探究）のよりよい探究活動に向けた各分野の専門家で

ある卒業生からのアドバイス、など、年間計画や状況に応じて連絡を取り、全体講義のみならず、個別に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。

#### b 成果と仮説の検証

今年度、本校のSSH事業において、本校生徒に講演・講義・ゼミ活動のアドバイス等をしてくださった本校卒業生は少なくとも10名（うち大学生が7名）であった。その他、進路ガイダンス等も含めれば、少なくとも23名（うち大学生が20名）となっている。仮説aについては実践例が少なく、検証には至っていないが、仮説bについては、本校卒業した大学生が生徒に近い視点から、大学生活、講義や研究内容について話すことで、科学に対する興味関心を高める取り組みと相乗効果で進路意識の醸成がなされていると分析している。

#### (4) 次年度へ向けての課題

今年度の卒業生追跡調査を実施し、結果をまとめていく。また、回答率を上げるための手立てを引き続き検討していく。また、鶴南ゼミの探究活動において、実際に卒業生の支援を受けている例はまだまだ少ない。全体に対する講義・講演だけではなく、個々の探究活動においても先輩からアドバイス等をいただければ、より適切なテーマ設定や仮説設定、研究計画や研究方法、分析や考察ができるのではないかと考えている。

#### (5) これまでの総括

卒業生追跡調査の結果をまとめ、次年度以降のSSH事業に活用してきた。今年度は3月に実施し、まとめたものを3月下旬～4月上旬に先生方に提示できれば、1年間の探究活動を始める際に、テーマ設定等に活かせるのではないかと考えている。本校独自に調査を始めて8年目になるが、これらの結果は大変貴重なものであるため、今後も継続的に実施し、データを蓄積していきたい。

### Ⅲ サイエンスサポーターの育成

本校で勤務した教員は探究活動において自分の専門分野はもちろんのこと、専門分野以外でも生徒に的確に指導できるサイエンスサポーターとなり、生徒および学校を導き、高めていく。

本校では探究活動「鶴南ゼミ」の効果的な実施のため、これまでに「ゼミ活動研修会」を開催し、本校独自作成の『ゼミマニュアル』を適宜活用しながら、目指す生徒像・評価の観点・基本的な探究活動の進め方を共有し、これまでの事例の紹介等を行いながら全校体制で指導にあたってきた。今後はさらに幅が広がった生徒の探究活動について、教員が自分の専門分野はもちろんのこと、専門分野以外でも生徒に的確に支援できるサイエンスサポーターとしての資質を身に付けることができる機会として、以下の理数探究基礎講座（仮称）による研修を計画している。

#### <理数探究基礎講座（仮称）>

##### （１）目標

サイエンストップリーダーとして育成したい理系人財像や身に付けさせる資質・能力について理解し、幅広い生徒の探究活動を共に学びながら支援できる伴走型のサイエンスサポーターを育成する。

##### （２）内容および実施方法

本校と山形大学農学部双方の教員により、育成したい理系人財像や身に付けさせる資質・能力について共通理解を形成し、授業内容・評価法など全てにおいて協働して行う授業を開発する。また、探究活動を行うために必要な科学的知識や技能を身に付けるための教材や指導方法を開発する。自然事象に対する気づき→課題の設定→仮説の設定→検証計画の立案→観察・実験の実施→結果の処理→考察・推論→表現・伝達の一連の探究の過程において、大学レベルの探究活動の実施へ切れ目なく発展させることができるよう、基本的なスキルのみではなく、情報科学関連の知識・技能や学問分野を超えた横断的な思考力を身に付けることができる内容とする。高校側の教員は理科・数学のみではなく全ての教科の教員を対象とし、研修を通して指導力の向上に努め、全校生徒の幅広い探究活動を支えるサイエンスサポーター育成につなげることができるようにする。開発した教材も広く展開し、地域全体の理系人財の育成につなげていく。また、本講座の開設を通して、大学側の求める人財と高校側で育てたい人財のギャップが埋まっていくことが期待でき、効果的な高大接続を図ることができる。本講座で修得した単位は、生徒が山形大学農学部入学時には既得単位として認定予定である。

### Ⅳ 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

サイエンストップリーダーとサイエンスサポーターに関わる研究成果を積極的に発信・普及することにより域内全体の科学技術人財育成が促進される。

##### （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発信・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

Ⅱ－C校内発表会に記載。

(4) 次年度へ向けての課題

教員向けの「SSHだより」を作成し、情報の提供、共有を行った。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。また、「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が、生徒の探究活動をもう一段階レベルアップさせるには教員の適切な支援、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、その成果を発信していく必要がある。

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) これまでの総括

これまでの指定期間において、交流校が拡大したことは大きな成果である。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。

## V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

探究活動や1つ1つのSSH事業等の評価を以降の活動に効果的に活かしながらステップアップし、SSH指定校として前進していく。

探究活動やSSH事業全体について、本校の現状に適した評価を行い、目的達成状況を適正に評価することで、効果的なフィードバックとその後の事業改善につなげる。

(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) 実施方法

- ・生徒アンケートの関連項目
- ・教員アンケートの関連項目
- ・保護者アンケートの関連項目
- ・外部の方々からのアンケート結果やご意見
- ・卒業生追跡調査の関連項目
- ・外部発表会・コンテスト等の発表数および受賞数

・大学等進学者数の関連数値

(4) 次年度へ向けての課題

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必要がある。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、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が、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。また、探究活動につながる各教科の授業評価法も充実させていきたい。

(5) これまでの総括

評価に関して、評価の機会や項目を増やししながら様々な視点からSSH事業の成果を検証してきた。特に生徒の探究活動の評価が定着し、その結果をフィードバックすることで研究内容の向上がみられた。今後は教員の指導力向上につながる評価やSSH事業そのものの評価方法を更に研究していく。そのために評価の専門組織として評価委員会を設置する準備を進めている。委員は大学教員等の評価の専門家を含めた構成にする。

令和2・3年度入学生用（理数科）  
山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

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	○	4	5			5		
	現代文B		4		2	2	4		
	古典B		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。	
	世界史B	a○	4		2		0,5		
	日本史A	b○	2		}		0,2		
	日本史B	b○	4	}			2*		0,5
	地理A	b○	2		2*		}		0,2
	地理B	b○	4		3*				0,5
公民	現代社会	○	2	2			2		
保体	体育	○	7~8	2	2	3	7		
	保健	○	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。	
	美術I	c○	2				0,2		
外国語	コミュニケーション英語I	○	3	3			3		
	コミュニケーション英語II		4		4		4		
	コミュニケーション英語III		4			3	3		
	英語表現I		2	2			2		
	英語表現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「社会と情報」の代替）	
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。	
	理数数学II	○	9		4	5	9		
	理数数学特論		2~6		3	2	5		
	理数物理	○	2~6	2	}	4*	2,8		
	理数化学	○	2~6				4		4,8
	理数生物	○	2~6	2		}	2,8		
	理数地学 課題研究	○	2~6 1~2				4※		0,4
探究	鶴南ゼミ(基礎)	○	1	1			1	教科探究は学校設定教科、鶴南ゼミ(基礎)・鶴南ゼミ(探究)は学校設定科目（H29年度開設「総合的な探究の時間」の代替）	
	鶴南ゼミ(探究)	○	1		1		1		
総合的な探究の時間		○	1			1	1		
総計	最高			31	31	31	93	ホームルーム活動は毎週木曜日4校時	
	最低			31	31	31	93		
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	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 83h 2年 134h 3年 79h	入学式〔4月〕1年(2h) 南高祭〔7月〕1~3年(2日) 理数セミナー〔4月〕2年(3日) 防災訓練〔5・10月〕1~3年(2h) 演劇鑑賞〔6月〕1~3年(3h) 激励会〔12月〕1~3年(3h) 球技大会〔6月〕1~3年(2日) 卒業式〔3月〕2・3年(2h) 創立記念日〔7月〕1~3年(3h) 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。

令和2・3年度入学生用（普通科）  
山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

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	○	4	5					5	5	(a)は選択群を表す。
	現代文B		4		3	2	2	2	5	4	国語探究は学校設定科目(H25年度開設)
	古典B		4		3	3	3	2	6	5	
	国語探究				(a)1				0,1		
地理歴史	世界史A	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。
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5	
	日本史A	b○	2						0,2	0,2	
	日本史B	b○	4						0,3,5	0,5	
	地理A	b○	2		2*	2*	3*	(b)3	0,2	0,2	
	地理B	b○	4		2*	2*	3*	(b)3	0,3,5	0,5	
公民	現代社会倫理	○	2	2					2	2	(b)は選択群を表す。
	政治・経済		2					(b)3	0,3		現代社会探究は学校設定科目(H26年度開設)
	現代社会探究		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「数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学Ⅲ」の代替) 3年次文系の(b)は選択群を表す。
理科	SS物理	○		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「基礎を付した科目・基礎を付さない科目」の代替) *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。
	SS化学	○				4		4	4*	8	
	SS生物	○		2					3,6	2,8	
	SS地学	○			2				3,6		
保健	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7	
	保健	○	2	1	1	1			2	2	
芸術	音楽Ⅰ	c○	2						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。
	美術Ⅰ	c○	2		2*	(a)1			0,2,3	0,2	
	音楽Ⅱ		2						0,3		
	美術Ⅱ		2					(b)3	0,3		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	○	3	3					3	3	(b)は選択群を表す。
	コミュニケーション英語Ⅱ		4		4	4			4	4	英語探究は学校設定科目(H27年度開設)
	コミュニケーション英語Ⅲ		4				4	3	4	3	
	英語表現Ⅰ		2	2					2	2	
	英語表現Ⅱ		4		2	2	2	2	4	4	
	英語探究						(b)3		0,3		
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「社会と情報」の代替)
探究	鶴岡ゼミ(基礎)	○	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「総合的な探究の時間」の代替)
	鶴岡ゼミ(探究)	○	1		1	1			1	1	
	総合的な探究の時間	○	1				1	1	1	1	【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
総計	最高			31	31	31	31	31	93	93	
	最低			31	31	31	31	31	93	93	
特別活動	ホームルーム活動			1	1		1		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 83h 2年 116h 3年 79h	入学式 [4月] 1年(2h) 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)						
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。

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	1年次	2年次	3年次	単位数計	備 考	
国語	現代の国語	○	2	2			2		
	言語文化	○	2	3			3		
	論理国語		4		2	2	4		
	文学国語		4						
	古典探究		4		2	2	4		
地理歴史	地理総合	○	2		2		2		
	歴史総合	○	2	2			2		
	地理探究		3			} (a)3	0,3	3年次(a)では、地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目を選択することができる。	
	日本史探究		3		0,3				
	世界史探究		3		0,3				
公民	公 共	○	2		2		2		
保健体育	体 育	○	7~8	2	2	3	7		
	保 健	○	2	1	1		2		
芸術	音 楽 I	○	2	} 2			0,2	1年次に、音楽I・美術Iから1科目を選択する。	
	美 術 I	○	2				0,2		
外国語	英語コミュニケーションI	○	3	3			3		
	英語コミュニケーションII		4		3		3		
	英語コミュニケーションIII		4			3	3		
	論理・表現I		2	2			2		
	論理・表現II		2		2		2		
	論理・表現III		2			2	2		
家庭	家 庭 基 礎	○	2	2			2		
情報	情 報 I	○	2	2			2		
理数	理数探究基礎		1	(1)				1年次の理数探究基礎は基礎ゼミで、2年次の理数探究は探究ゼミで代替する。	
	理数探究	○	2~5		(2)				
探究※	基礎ゼミ※			1			1	探究は学校設定教科、基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ・理数科学英語ゼミは学校設定科目(R4年度開設)	
	探究ゼミ※				2		2		
	発展ゼミ※					1	1		
	理数科学英語ゼミ※					(a)1	0,1		
社会総合※	社 会 総 合 ※					(a)2	0,2	社会総合は学校設定教科及び学校設定科目(R4年度開設)	
共通教科・科目単位数合計				22	18	16	56		
理数	理数数学I	○	4~6	5			5	2年次に理数物理・理数生物から1科目を選択し、3年次で継続して履修する。 理数地学は、2年次に後期集中履修、3年次に前期集中履修のまとめ取りとする。	
	理数数学II	○	7~11		4	5	9		
	理数数学特論		2~6		3	2	5		
	理数物理	○	2~6			} 3	0,7		
	理数化学	○	2~6	2	2		3		7
	理数生物	○	2~6						0,7
	理数地学	○	2~6	2	1	1	4		
専門教科・科目単位数合計				9	13	15	37		
総合的な探究の時間		○	3~6	(1)	(2)	(1)		1年次は理数探究基礎、2年次は理数探究、3年次は発展ゼミで代替する。	
合 計				31	31	31	93	【選択群(a)について】	
卒業までに修得すべき単位数				80					(a) 3年次では、地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目か、社会総合と理数科学英語ゼミの2科目、どちらか計3単位を選択する。
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4校時	
	生徒会活動			1~3年 5h 新生歓迎会、部紹介 [4月] (3h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)					
	学校行事			入学式 [4月] 1~3年(2h) 南高祭 [7月] 1~3年(2日) 理数セミナーI [4月] 2年(3日) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 演劇鑑賞 [6月] 1~3年(3h) 激励会 [12月] 1~3年(3h) 球技大会 [6月] 1~3年(2日) 卒業式 [3月] 2・3年(2h) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h) 理数セミナーII [3月] 2年(3日)					
授業の1単位時間				55分					

注) 必修修科目○の欄において、○印は必修修科目。教科・科目の欄において、※印は学校設定教科・科目。

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	1年次	2年次		3年次		単位数計		備考	
					理系	文系	理系	文系	理系	文系		
国語	現代の国語	○	2	2					2	2		
	言語文化	○	2	3					3	3		
	論理国語		4		2	2	2	2	4	4		
	文学国語		4			2	2	2		4		
	古典探究		4		2	3	2	2	4	5		
地理歴史	地理総合	○	2		2	2			2	2	2年次文系の地理総合は前期にまとめ取り、地理探究・日本史探究・世界史探究は後期にまとめ取りする。文系は、2年次に地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目を選択し、3年次で継続して履修する。3年次文系(b)では、2年次とは別科目を選択する。3年次理系(a)では、地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目を選択することができる。	
	歴史総合	○	2	2					2	2		
	地理探究		3						0.3	0.3,5		
	日本史探究		3						0.3	0.3,5		
	世界史探究		3						0.3	0.3,5		
公民	公民	○	2		2	2			2	2		
	倫理		2						(b)3	0.3	公共探究は学校設定科目(R4年度開設)	
	公共探究※								1	1		
数学	SS数学※	○		5	6	5	7	6	18	16	SS数学は学校設定科目(R4年度開設、理系は数学ⅠAⅡBⅢCもしくは数学ⅠAⅡBCの代替、文系は数学ⅠAⅡBCの代替)	
理科	SS物理※	○							0.8		SS物理・SS化学・SS生物・SS地学は学校設定科目(R4年度開設、理系は「基礎を付さない科目・基礎を付した科目」の代替、文系は「基礎を付さない科目」の代替) 2年次、理系はSS物理・SS生物から1科目を選択し、2・3年次に継続して履修する。	
	SS化学※	○		2	2	4	4	4	8	2		
	SS生物※	○				2			1	0.8		3
	SS地学※	○		2					1	2		3
保健体育	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7		
	保健	○	2	1	1	1			2	2		
芸術	音楽Ⅰ	○	2						0.2	0.2	1年次に、音楽Ⅰ・美術Ⅰから1科目を選択する。	
	美術Ⅰ	○	2						0.2	0.2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3					3	3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		4	4			4	4		
	英語コミュニケーションⅢ		4				3	4	3	4		
	論理・表現Ⅰ		2	2					2	2		
	論理・表現Ⅱ		2		2	2			2	2		
	論理・表現Ⅲ		2				2	2	2	2		
	英語探究※								(b)3	0.3	英語探究は学校設定科目(R4年度開設)	
家庭情報	家庭基礎	○	2	2					2	2		
	情報Ⅰ	○	2	2					2	2		
探究※	基礎ゼミ※			1					1	1		
	探究ゼミ※				2	2			2	2	探究は学校設定教科、基礎ゼミ、探究ゼミ、発展ゼミ、SS英語ゼミは学校設定科目(R4年度開設)	
	発展ゼミ※							1	1	1	1	
	SS英語ゼミ※							(a)1		0.1		
社会総合※	社会総合※						(a)2		0.2		社会総合は学校設定教科及び学校設定科目(R4年度開設)	
共通教科・科目単位数合計				31	31	31	30	27、30	92	87,90		
体育	スポーツⅡ							(b)3		0.3		
音楽	ソルフェージュ									0.3	3年次文系(b)では、ソルフェージュ・素描から1科目を選択することができる。	
美術	素描								(b)3	0.3		
専門教科・科目単位数合計								0.3		0.3		
総合的な探究の時間		○	3~6	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)			1年次は基礎ゼミ、2年次は探究ゼミ、3年次は発展ゼミで代替する。	
合計				31	31	31	31	31	93	93		
卒業までに修得すべき単位数				80								
特別活動	ホームルーム活動			1	1		1		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 入学式 [4月] 1~3年(2h) 南高祭 [7月] 1~3年(2日) 2年 106h 演劇鑑賞 [6月] 1~3年(3h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 3年 67h 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)								
授業の1単位時間				55分								

注) 必修修科目○の欄において、○印は必修修科目。教科・科目の欄において、※印は学校設定教科・科目。

## 令和4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4年11月7日(月)

13:30~15:00

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)、  
東京大学大学院理学系研究科教授 東山哲也(オンライン)、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 高橋丈士、指導主事 寺崎英之

山形県立鶴岡南高等学校

校長 遠田達浩、事務部長 笈治、教頭 田村裕、櫻井潤、鏡雄一、青山尽、豊田彩子、齋藤雅子、豊田志穂

第1回運営指導委員会の記録

- 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 高橋丈士)
- 3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶(校長 遠田達浩)
- 4 委員紹介
- 5 協議

(1) 令和4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：これまでの取組はもちろんいいことであるし、続けていくべきことではある。ただ当たり前というか普通のことで、SSH指定校であればみんなやっていることではないかと感じる。特徴がないと言われてしまうのも一理あると思う。いろいろな研修に行くことや、科学部を活性化するということがおそらくどこの高校でもやっているのではないか。Ⅱ期目までの成果として進学実績を出しているが、Ⅲ期目をもっと数を増やすことが目標なのか。難関大学の進学者数は決まっていて、鶴岡南高校で数が20人増えれば他の高校が減るだけで、日本全体でみればプラスマイナスゼロである。それがSSHの成果になるのだろうか。大学への依存に対する指摘があったということであるが、これは高校ももっと主体的に関わって下さいという意味で、外部への依存を減らした方がよいという話ではない。慶応先端研でも鶴岡生を受け入れているが、以前より少なくなってきた。その理由の1つとして共通テストの準備や受験準備のため、2年間研究を続けるのはリスクが高いということがある。うちの研究生になるには推薦入試かAO入試を受けるという条件があるが、日経新聞によれば、ついに総合型入試で大学に入学する生徒が過半数を超えたという話があった。AO入試がメジャーになっている。そういう生徒がいれば徹底的に応援するということが重要であると思う。どのように特徴を出していくかについては、鶴岡でなければできないこと、東京の進学校でやっているようなことに追い付け追い越せでは日本全体からみれば魅力がない。例えば鶴岡はユネスコの食文化都市であり、文化遺産も沢山ある。例えば食文化に関する高校生の活動は日本一であるなどの工夫が必要ではないか。出羽三山の精神文化も文系分野だと考えられがちだが、それはわからない。社会科学・人間科学も科学である。鶴岡ならではの取組であれば、全国から注目され、人が集まるのではないか。では何をやれば良いのかということについては、高校生に考えさせると良いのではないか。教員も生徒のアイデアを活かす関わり方が必要である。教員が指導するのではなく、支援すべきだという指摘は全くその通りであり、新高校の致道館の教育方針にも合うものではないか。何をやるのかを高校生に考えさせ、そのアイデアを教員が活かしていくことが大事である。

神田：サイエンストップリーダーの定義について、努力する生徒を育てるという点には賛成である。努力ではなく成果としてしまうと限られてしまう。頑張る生徒を増やしていくということであり、その中には成果を出す生徒も出てくると思う。「習得」は主体的な意味からも「修得」に直した方が良い。努力ということであれば、取組の質も大切であるが、量も大切である。評価を行うにあたって、成果だけでなく、時間・回数といったものも活用できるようにしたら良いのではないか。今回、育成したい資質・能

力が明確になったので、各事業がサイエンストップリーダー育成のどの部分を担っているのかを明確にすると良い。また、その育成する方法の一覧がカリキュラムになる。そこがポイントになる。ただし、そのカリキュラム通りに教師が授業をできるとは限らない。目的通り実施できたのかということについて評価をしていけば、ティーチングに対する評価になる。評価は教師と生徒双方向の評価が必要である。つづいてサイエンスサポーターの定義について、指導ではなく、伴走型ということはなるほどなどと思う。コーチングの指導の前提として、生徒が答えを持っていないとうまくいかない。生徒の答えをうまく引き出すアプローチをとる必要がある。そのためには生徒が課題を解決するための手順・技術を身につけておく必要がある。そのためには理数探究基礎講座が取組の肝となってくるし、期待しているものである。外部への依存度を下げた方がよいのではないかということについては、課題研究に対するプラットフォームをつくり、先生どうしがどのような指導をしているのかを共有する。それが鶴岡南高校だけではなく、地域の核としての役割を果たす方向で考えてはどうか。

安藤：Ⅲ期目の申請にあたって、通常の継続ではなく、鶴南でなければできないことや、ジャンプアップすることが必要である。文面や事務局の説明からは伝わったが、はじめてみる審査員の方々にはダイレクトに伝わらなかったのではないか。サイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの理念をはっきりと示しておく良かったのではないか。また、その2つをどのように育成していくのか具体性が不足していると思う。鶴南だからこそ育つという戦略性が見えると良い。理数探究基礎講座も何の力を育てるのか、評価も含めもっと踏み込んでいく必要がある。鶴南らしさ高校生のアイディアでどう地域を変えていきたいのかも含めて考えていくと面白いのではないか。鶴南で育てるトップリーダーとはどのような生徒なのか、鶴南だからこそ育成できる生徒が出てくると良いのではないか。

東山：Ⅲ期目の新しさ、今回のポイントは何か。中高一貫校になるタイミングを最大限活かすべきである。大学や外部機関との連携を弱めることは大きなマイナスであり、近くに山形大学農学部や慶応先端研があるのは大きな強みである。指摘されているのは関わり方の問題で、依存的に受け身的に何か教えてもらえませんかという感じで行くのは意味がない。主体は高校にあって、最先端の方々からアドバイスを受けるスタイルであることが分かるようにすべきである。サイエンストップリーダーは受け身ではなく、自分でリードするという意味であるはずである。強い興味を持ち、やりたくてやっている生徒が増えることは、大学としてとてもうれしいことである。独自の自分で考えたテーマを掲げることができるということがポイントである。それができれば、鶴南の高校生は自分たちでやっていけるのではないか。これは、AO入試にもつながるはずである。サイエンスサポーターについては、育成のために何をするのか。他の高校の先生方と何が違うのかを分かるようにする必要があるのではないか。忙しいとは思いますが、教員も最先端のセミナーなどに参加して新しい知見を取り入れていく必要がある。大学としては、高校の先生方が参加してくれるとうれしい。

難波：全校生徒を対象としたSSHの取組であるが、理数科生徒のイメージが必要である。中高一貫校になって令和9年度には中学生が高校生に上がってくる。サイエンストップリーダーはやらされた研究をするか、生徒がわくわくドキドキしながら研究をするのか、その違いが大きなポイントであり、どのような仕掛けをするのが大切である。育成したいというよりも、生徒が自然に身につくような資質・能力を捉え、どう関わっていくかという視点が良いのではないか。教員がどうサポーターであるべきかについては、答えを教えるのではなく、生徒自らの気づきを育てていく方向に教育も変わってきている。正解を教えるのではなく、見つけさせる、気づかせることが大切である。授業でも合理的なやり方、答えを教えがちである。我慢することもサポーターの資質として必要である。大学入試の問題を解くその先につながる仕掛けがわくわくドキドキ感につながるのではないか。普段の授業からファシリテーションの要素が必要になる。理数探究基礎は生徒の経験を積ませる大切なものである。AO入試、主体的な探究活動につながるはずである。

村山：ほぼ全員の方がおっしゃったのは、鶴南ならではの売りが必要であるということ、主体的にサイエンスに取り組むにはどうしたらよいかということである。方向性は分かるが、それをどう実現していくのかについての具体性が現段階で見えていない。具体的にどんなことをやるのかを明確にしていくことが必要である。時間が無い中ではあるが、しっかりと計画を作って欲しい。



**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	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
	平成 30 年度	94/198	27/71	慶應義塾大学先端生命科学研究所	ヤマガタデザイン株式会社 合同会社 work life shift
	令和元年度	88/194	23/74	鶴岡工業高等専門学校	鶴岡市立朝暘第三小学校 鶴岡市立朝暘第五小学校
	令和 2 年度	94/195	24/70	東北公益文科大学	鶴岡市立鶴岡第二中学校 鶴岡市立鶴岡第三中学校
	令和 3 年度	88/188	23/71	山形県水産試験場	鶴岡駅前商店街振興組合

→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

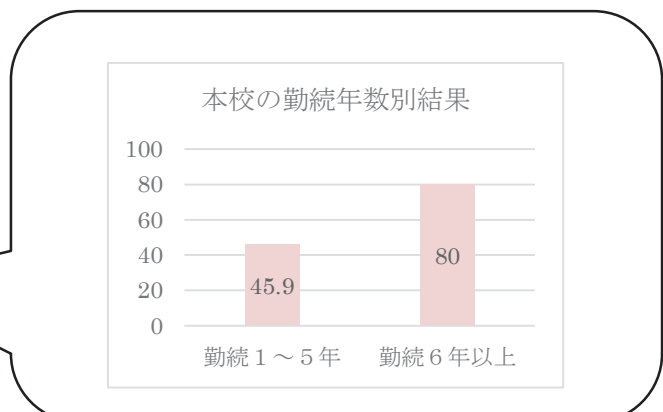
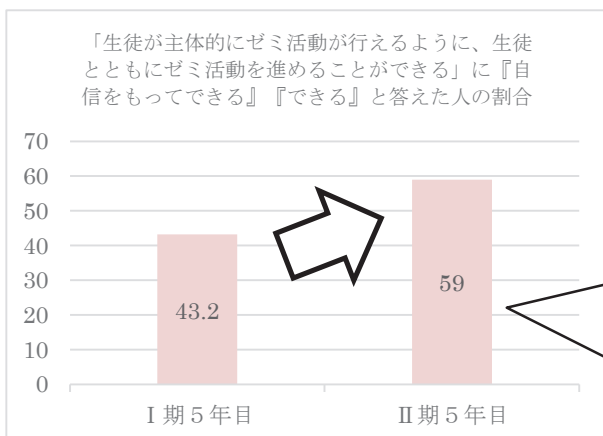
	I 期目 (H24~H28) の平均	II 期目 (H29~R3 の 5 年間) の平均
参加人数	59.2	<b>222.2</b>
参加コンテスト数	5.4	<b>17.0</b>
主な結果	地理オリンピック 銀メダル 2名 (H27) 科学の甲子園 山形県予選会 第2位 (H25~27) リケジョ奨励賞 (H28) 山形県高校生英語ディベート大会 優勝 全国大会出場 (H28)	日本生物学オリンピック 銅賞 (H30: 1名) 地理オリンピック 銀メダル (R1: 1名) 銅メダル (H29・R2: 各1名) 数学オリンピック 本選出場 (H29: 1名) 化学グランプリ 東北支部奨励賞 (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)

※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本校調査結果による大学院進学率

合計	理学	工学	農学	保健	人文科学	社会科学	教育	芸術
20.4 %	54.5 %	58.9 %	28.6 %	7.8 %	8.1 %	4.9 %	6.3 %	0 %

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

	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	33 全国高等学校総合文化祭 参加 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（地学部門）

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ブリック表

観点・点数	5	4	3	2	1
【研究内容と設定理由】	独創的な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、わかりにくい。	その課題やテーマを設定した理由や背景がわからない。
【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、課題やテーマとかけ離れている。	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、仮説等を検証するには適切とはいえない。	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することで仮説の検証を行っており、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至っていない。	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、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。		手元の資料を見ながらではあるが、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。		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、おおむね適切である。		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、おおむね回答できている。		研究に関する知識が足りず、聴衆者の質問に対して、あまり回答できていない。
コメント（あれば）					

## 令和4年度課題研究テーマ一覧

	テーマ	ゼミ
1	画像認識アプリによるトリカブトの認識	先端研
2	あなたの忘れ物なくします～センサーを添えて～	物理A
3	岩牡蠣の中身を開けずに知りたい！！	物理A
4	Well being ～睡眠の質を測ろう～	物理A
5	魔法のスコープ	物理A
6	防音の世界	物理B
7	こんにちは、私はブレース。あなたを地震から守ります。	物理B
8	あなたの手は本当に"キレイ"？	化学A
9	この戦争を終わらせに来た!!!	化学A
10	糖酸、虫菌の気配がします…	化学A
11	知る！玄人～人肌恋しいあなたにシルクを～	化学B
12	つやつつや！つや姫～遺伝子を壊して美味しくしてみた～	生物A
13	メロンに代えて畜産を変える！	生物A
14	サツマイモとバナナを加熱すると…？	生物A
15	残り物には福があるかも…？	生物A
16	発電していたのは誰…？	生物A
17	食べたよ！コオロギ☆	生物B
18	アリか！～液体に落ちると～	生物B
19	この星はどこの星？！～望遠鏡で撮影した星の位置の判別～	地学
20	一つとは限らない	数学
21	AI花粉予測の改善	数学
22	揃えるだけじゃない！あなたの知らないルービックキューブの世界	数学
23	関数で関数 part2	数学
24	数夏try！	数学
25	小学校における「算数の苦手」の差」克服大作戦！！	数学
26	ゲームを創ろう！！	数学
27	虹から始めた変分原理	数学
28	データで大谷翔平を深掘り	数学
29	誕生日は学力のステータス？	数学
30	e-sports のこれから	数学
31	頭が良くなる授業とは？	数学
32	先生予報	数学
33	あなたもボルトになれる？！～速く走る方法・腕振り編～	保健体育
34	睡眠の質を上げるには！？	保健体育
35	生活習慣とストレスフリー	保健体育
36	筋トレで成績アップ！？！？	保健体育
37	日本の米離れを救うために	家庭
38	その好み、偏っていませんか？	家庭
39	「美女と野獣」のベルは18世紀を生きたのか？	家庭
40	制服と自分らしさ	家庭
41	見て、食べて、作る鶴岡 ～開催！よりどりつるおかまつり～	地域活性化
42	MUSICってほんとはMAGIC!?	芸術

	テーマ	ゼミ
43	不思議なコマ撮りアニメ、作ってみた！！	芸術
44	美術鑑賞を一生の友にしてみませんか？	芸術
45	ゆるキャラをつくろう	芸術
46	Better translation of "Anne of Green Gables" 曰「赤毛のアン」をより良く翻訳するには？～	英語
47	日本語は「ゆれ」続ける？	国語
48	人気の絵本の秘密に迫る	国語
49	移り変わる流行語	国語
50	平安に生きるモテ女	国語
51	味わおう。森見登美彦作品のファンタジー世界～表現の独自性とその効果～	国語
52	自分の一人称、理解してる？	国語
53	例え話は例えるだけじゃない！ 戦国策より	国語
54	提案！キャッチコピーの話	国語
55	席替えを制すものは学校生活を制す！	社会科学
56	サブリミナル効果は嘘なのか？！	社会科学
57	YouTuberが与える購買意欲とは！？	社会科学
58	遅刻しまくる日本人	社会科学
59	鶴岡教師 vs 肥大化する業務	社会科学
60	付加価値と先進国	社会科学
61	日本のお金はいまだどこにある？	社会科学
62	もったいないは世界を変える	社会科学
63	ブラック企業をなくそう	社会科学
64	高校生の歴史認識	社会科学
65	日本人を日本人たらしめているもの	社会科学
66	あなたの需要に応えたい！！	社会科学
67	ネット社会が生んだ、画面越しの関係性	社会科学
68	人って死んだらどうなるの？	社会科学
69	期間限定商品が与える購買意欲向上効果	社会科学
70	多様な性別を個性に	社会科学
71	海外での日本アニメ	社会科学
72	文末の記号の効果	社会科学
73	モンテディオ山形の新スタジアム構想	社会科学
74	一秒でも早く学校に辿り着く方法	社会科学
75	マインドコントロールは回避できるのか	社会科学

ステージ発表		
1	水中に生きる大腸菌～一週間で水環境を救う!!～	生物A
2	鶴岡市のタンポポ調査	先端研
3	Tsurunan English Project～Enjoy GPS!!!!～	英語
4	多様な情報、揺れる民衆	社会科学
5	正七角形をつくる	数学
6	おしゃべり妨害装置のその後.....	物理A
7	廃棄物「きびそ」から作成したセリシン溶液のニオイの改善	化学B

SSH事業企画本部		実施項目		プロジェクトリーダー
統括責任者 遠田 達浩 (校長)		理数科関連		理数科主任 理数科担任
SSH運営企画委員会 [委員長 田村 裕] [副委員長 笈 治] 各プロジェクトリーダー SSH運営事務局員		科学部関連	科学部顧問	
		サイエンストッパーリーダーの育成	理数科主任 科学科主任 情報科主任	
		「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ	科学コンテスト参加者関連	理科主任 科学科主任 情報科主任
			探究活動関連	事務局探究活動担当 学年探究活動担当
			教育課程関連	教務課長
			キャリア教育関連	進路課長 3 学年主任
			ICT関連	情報科主任 図書情報課長
			国際性育成関連	2 学年英語科担当
				事務局探究活動担当 教務課長
		サイエンスサポーターの育成		事務局公表・普及担当
		研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成		
		探究活動およびSSH事業の評価法の研究		事務局評価担当
SSH運営事務局 運営企画委員 櫻井 潤 運営企画委員 鏡 雄一 運営企画委員 青山 尽 運営企画委員 豊田 彩子 運営企画委員 齋藤 雅子 運営企画委員 豊田 志穂 運営企画委員 小柴 佳奈				

令和4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《経過措置1年次》

令和5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

