

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 4 年次》

令和 3 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年度から始まった本校のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）研究開発事業も、今年度で9年目を迎えます。平成29年度より文部科学省からⅡ期目の指定を受けてから早いもので、4年目の事業が終了しようとしております。令和元年11月には、SSH事業における中間評価に関するヒアリングが行われ、その中間評価の結果が昨年7月に公表されました。この中間評価の結果を受け、これまでの3年間を振り返るとともに、残り2年間に取り組むべき課題が明確になったところです。今年度の取り組みは、この中間評価での指摘事項をもとに、各事業内容に改善を加えながら実施してきましたが、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による交流ができなかったことは大変残念でありました。

本校SSHの研究開発課題は『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』の育成です。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校等を始めとする様々な高等学校と連携しながら、本校での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います。

本校は、SSH事業を推進する上で、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うことで豊かなテーマ設定が可能となっています。これも本校の特色であり、これまでも高い評価をいただけてきました。学校内外での探究活動や成果発表の活動はこの4年間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運営指導委員会で多くの委員の方から賞賛されました。そして、この間の生徒の力の伸長は、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指導に当たった教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。

Society5.0 で実現する社会は、IoT で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これからの課題や困難を克服すると考えられています。今こそ、生徒一人ひとりの興味・関心に沿って、学校だけにとどまらず、高等教育機関、企業、地域社会、NPOといった多様な学びの場を活用して、社会に開かれた教育課程による学びを進めていく必要があります。このことは、まさしく本校の研究開発課題であり、本校の果たすべき役割はますます大きくなると考えられます。

最後になりますが、SSH事業実施につきましては多くの方々のご協力とご支援により進めていくことができました。ここに厚くお礼申し上げますとともに、今後なお一層のご支援、ご指導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2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	3
別紙様式2-1 令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
第1章 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	11
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』分野の開設と拡大	
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	25
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	
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	30
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	40
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 関係資料	44
5-1 教育課程表	
5-2 令和2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	
5-3 データおよび参考資料	
5-4 課題研究テーマ一覧	
5-5 山形県立鶴岡南高等学校SSH体制	

①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題		「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に以下の研究を行う。</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 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 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 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 2 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>※42</td> <td>1</td> <td>41</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>※85</td> <td>2</td> <td>82</td> <td>2</td> <td>75</td> <td>2</td> <td>242</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>※66</td> <td>2</td> <td>75</td> <td>2</td> <td>78</td> <td>2</td> <td>219</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>193</td> <td>5</td> <td>198</td> <td>5</td> <td>193</td> <td>5</td> <td>584</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> <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 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 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 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 C-⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発 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 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 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 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</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 C-⑪研究成果の社会への還元と発信 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 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 D-⑮運営指導委員会の開催 D-⑯報告書の作成</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	※42	1	41	1	40	1	123	3	普通科	理系	※85	2	82	2	75	2	242	6	文系	※66	2	75	2	78	2	219	6	計	193	5	198	5	193	5	584	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	※42	1	41	1	40	1	123	3																																																							
普通科	理系	※85	2	82	2	75	2	242	6																																																						
	文系	※66	2	75	2	78	2	219	6																																																						
計	193	5	198	5	193	5	584	15																																																							
④ 研究開発内容		○研究計画																																																													
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。 																																																														

	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 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 <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。 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 <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。 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究 <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。
<p>第2年次 平成30年度</p>	<p>研究体制の改善、各プロジェクトの内容の拡大・深化</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <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。 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 <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。 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 <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。 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究 <ul style="list-style-type: none"> ・各種評価方法を実施してみたの反省点を出し、専門的視点から助言を頂く。
<p>第3年次 令和元年度</p>	<p>中間検証の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <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。 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 <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。 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 <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。 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究 <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。
<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> <ul style="list-style-type: none"> 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 <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。 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 <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。 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 <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。 D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究 <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	5年間のSSH事業の検証
	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 ・5年間のSSH事業の検証・総括
	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 ・5年間のSSH事業の検証・総括
	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 ・5年間のSSH事業の検証・総括
	D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究 ・5年間のSSH事業の検証・総括

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科 コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
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	1 8	数学Ⅰ, A, Ⅱ, B, Ⅲ	1 8	第1～3学年
	SS物理 SS化学 SS生物	1 8	物理基礎・物理 化学基礎・化学 生物基礎・生物	1 8	第1～3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	総合的な探究の時間	1	第2学年
	情報・科学コンピテンシー	2	社会と情報	2	第1学年
普通科 文系	SS数学	1 4～1 7	数学Ⅰ, A, Ⅱ, B, Ⅲ	1 4～1 7	第1～3学年
	SS物理 SS生物 SS地学	1 1	物理基礎 生物基礎・生物 地学基礎・地学	1 1	第1～3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	総合的な探究の時間	1	第2学年
	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	1 4～1 7	数学Ⅰ, A, Ⅱ, B, Ⅲ	1 4～1 7	第1～3学年

○令和2年度の教育課程の内容

別添 第5章 関連資料 令和2年度教育課程表参照

○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15、参加生徒のべ数174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11日～14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

- ・「理数セミナーⅠ（令和2年4月20日～22日）」（理数科2年生対象：宮城研修）
- ・「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）の実施

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3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

- ・年々発表会での質問等のやりとりが1・2年生問わずに活発になり、その内容も向上が見られる。
- ・鶴南ゼミのマニュアルを作成し、探究活動についてある程度の枠組みを整えることができた。
- ・化学ゼミが地域の産業であるシルク産業と連携した活動に着手した。

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

- ・台湾研修が中止になり、校内で行った「鶴南ゼミ英語発表会」では活発な質疑を展開することができた。
- ・今回初めてJSSFにオンラインで参加し、生徒は大変な思いをしながらも得るものは大きかった。

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全体発表会で2校6テーマの近隣高校から発表のご協力をいただいた。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・中間発表会前に評価についての教員研修会を行い、職員の目線を合わせながら意見交換を行った。

○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

- ・鶴南ゼミの活動充実のために、教員間での情報共有、ゼミ活動時間の確保を図る。
- ・化学ゼミのシルク産業と連携した活動の継続を目指す。

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

- ・中高一貫校になることを視野に入れた中学生への発信の強化と鶴岡北高校との協働活動の検討を行う。
- ・研究内容の発信と自己の研鑽のためにオンライン参加も考慮しながら外部発表機会の増加を図る。

D SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

- ・1つ1つの取組の評価法を改善し、目標に対する達成度等がより明確になるように工夫を考え、実践していく。

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11日～14日）が中止となり、東北地区研修（11月11日～13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「地域活性化のために庄内で起業する意義」（11月19日）で代替。
- ・理数セミナーⅠ（4月20日～22日）が中止となり、「数学トップセミナー」（12月23日）で代替。
- ・理数セミナーⅡ（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）で代替予定。

②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和 2 年度教育課程表、データ、参考資料など)」に掲載すること)
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	
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。特に今年度は新型コロナウイルスの影響でオンライン環境を利用した教育活動が色々な場面で登場した。校内のICT機器の整備も加速度的に進み、多くの教員が手軽に利用できるようになってきた。	
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	
<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。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・「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。昨年に引き続き2・3年生の合同ゼミを実施し、先輩の成果や反省を引き継いだ。「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。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・「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Ⅲ、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。それぞれ共通するテーマを持つ者での学習活動ということもあり、グループ内では活発な意見交換等がなされ、自己理解、他者理解を通して個々の学びが深まるだけでなく、コミュニケーション能力、表現力の向上にもつながった。 	
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	
地域活性化ゼミでは地域の情報発信、地産地消、地域医療をテーマとした活動がなされた。生徒主導で、必要な時に自分達で関係する機関にアドバイスを求めに行くという形で進め、主体性がおおいに涵養された。活動の中で参加した「やまがたイノベーションプログラム 2020」では「#庄内 Raise プロジェクト」のグループが地区の予選を勝ち抜き、本戦では努力賞(3位相当)を受賞することができた。そして、今年度、新たに化学ゼミで鶴岡市のシルク産業に関わる取組を行い、サイエンスと地域活性の両輪で活動することができた。	
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	
<ul style="list-style-type: none"> ・科学部の部員数は28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物理部門で最優秀賞を受賞し、次年度の全国総合文化祭和歌山大会への出場権を獲得(11年連続)、地学部門で優良賞を受賞した。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・慶應義塾大学先端生命科学研究所特別研究生が高校生バイオサミット in 鶴岡にて鶴岡市長賞を受賞。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・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61、テーマ数16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2、鶴岡高専5、山形大学農学部6、山形県水産試験場1、東北公益文科大学1、鶴岡高専と山形大学農学部1。 	
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	
<ul style="list-style-type: none"> ・化学グランプリ 2名参加 	
<ul style="list-style-type: none"> ・全国高等学校総合文化祭 3名参加、発表 	
<ul style="list-style-type: none"> ・第10回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表、計画発表部門 鶴岡市長賞1名受賞 	
<ul style="list-style-type: none"> ・全国SSH生徒研究発表会 1名参加、発表 	
<ul style="list-style-type: none"> ・科学の甲子園山形県大会 1チーム(8名)参加、総合4位 	
<ul style="list-style-type: none"> ・山形県高校生英語ディベート大会 1チーム(6名)参加 	
<ul style="list-style-type: none"> ・やまがたイノベーションプログラム 2020 2チーム(6名)参加、努力賞(3位相当)受賞 	

- ・ Japan Super Science Fair2020 5名参加、発表
 - ・ シルクノチカラ2020 3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
93名参加、うち2名一次予選通過、さらにうち1名銅メダル受賞
 - ・ 数学オリンピック 1名参加
 - ・ 山形県SSH校合同課題研究リモート発表会 12名参加、発表
 - ・ 山形県探究型学習課題研究発表会 19名参加、発表
科学専門部の部 物理分野 最優秀賞受賞5名 地学分野 優良賞受賞4名
 - ・ 庄内・社会基盤技術フォーラム 5名参加、発表
 - ・ 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 8名参加、発表
 - ・ 令和3年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表 6名参加、発表予定
- 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。毎年実施していた防災講話は実施できなかったが弁護士の先生に著作権や法律に関する講演をいただいた。今年度は特に発表活動に重点的に取り組み、発表を聞く姿勢、視点を養い、発表会での活発なやりとりにつなげることができた。
- B-⑦ ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成
新型コロナウイルスの影響でオンライン環境の整備、LL教室の整備が進み、学校全体としてICT機器の活用が頻回になってきており、教員生徒ともに機器扱いの習熟度が上がっている。
- 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
- ・ 新型コロナウイルスの影響で11月に予定されていた台湾研修が中止になった。毎年行っていた現地学生との交流の機会を失ったが、校内において「鶴南ゼミ英語発表会」を行い、英語による活発な質疑を展開することができた。
 - ・ 今回初めてJSSFに参加したが、その規模に驚き、慣れない言葉、慣れないオンラインの中で四苦八苦しなながら何とか最後まで向かっていき、参加生徒は大変な思いをしたが、得るものは大きかった。
- 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月に講師合同会社 work life shift 伊藤麻衣子氏による講演「地域活性化のために庄内で起業する意義」が実施され、地元就職、地域を作る人財について考え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）
- ・ 令和2年度SSH生徒研究発表会（8月7日～ オンライン）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3回、中学校1回）
 - ・ Japan Super Science Fair（10月31日、11月7日、8日、14日）へのオンライン参加
 - ・ 令和2年度山形県探究型学習課題研究発表会（12月19日）への参加（現地開催は中止）
 - ・ 山形県SSH校合同課題研究リモート発表会（12月19日）へのオンライン参加
 - ・ 令和2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29日・30日）へのオンライン参加
- C-⑪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13日）実施
発表者は本校2学年生徒全員196名。テーマ数はSS探究33、HS探究34、山形県立酒田東高等学校2の合計69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4日）実施
発表者は本校2学年生徒全員196名と外部高校生25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本会初めて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4、HS探究3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32、HS探究31、山形県立加茂水産高等学校2、山形県立酒田光陵高等学校4の合計69。
- C-⑫大学・研究室を訪問する研修（理数セミナー）の拡充
- ・ 理数セミナーⅠ（令和2年4月20日～22日）（理数科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「数学トップセミナー」を12月23日に実施。
 - ・ 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、代替研修「鶴岡南高理数科・酒田東高理数探究科合同研修」を3月18日～19日に実施予定。

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2年度の主な進学実績>合計17名

東京工業大学 総合型 物質理工学院1

秋田大学 総合型 国際資源学部1

学校推薦型 教育文化1

横浜市立大学 総合型 国際教養1

東京外国語大学 学校推薦型 国際社会学部1

山形大学 学校推薦型 (医学部看護1、地域教育文化学部1) 合計2

新潟大学 学校推薦型 人文学部2

宮城教育大学 学校推薦型 教育学部1

山形県立保健医療大学 推薦入試 保健医療学部看護学科1

静岡県立大学 学校推薦型 薬学部1

慶應義塾大学 総合型 環境情報学部1

東北学院大学 総合型 工学部1

早稲田大学 学校推薦型 文学部1

明治薬科大学 学校推薦型 薬学部1

日本体育大学 学校推薦型 体育学部1

D SSH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SSH事業を効果的に運営するための研究

- ・発表会後の生徒の振り返り

中間発表から全体発表の間に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ようだ。

- ・1年を通じた探究活動の振り返り

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。

- ・鶴南ゼミ中間発表会・全体発表会における教員による生徒発表の評価

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を行った。昨年度、2月の全体発表前に行った研修会を今回は10月の中間発表会前に実施することができた。目線合わせだけでなく、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。

- ・基礎アンケート調査の実施

平成28年度～令和2年度で過年度比較を分析する中で、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が年々増加していることが読み取れる。

- ・GPSテストの実施

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。一昨年度より取り入れたテストであり、今年度を含め3年間の結果が(資料D-7)である。今年度は昨年度までに比べて概ね低い結果であった。正確な分析のもと、次の取組につなげていく。

- ・卒業生追跡調査の実施

平成26年度卒業生(大学院修士課程修了を想定)および平成28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。今回から往復はがきをやめてweb回答のみの受付にしてみたが、SNSを利用した周知も行っているためか、回答数はこれまでと大きく変わらなかった。

D-⑮運営指導委員会の開催

令和2年度 第1回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会(9月30日)

令和2年度 第2回 山形県立鶴岡南高等学校SSH運営指導委員会(2月5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報告書「④関係資料(令和2年度教育課程表、データ、参考資料など)」に掲載すること)

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・鶴南ゼミ活動の充実

今年度、鶴南ゼミのマニュアルを作成し、探究活動についてある程度の枠組みを整えることはできた。課題としては、他のゼミが今どんな活動を行っているのかが見えていないことや、校内での連携を充実させることなどが挙げられている。これらに対して教員向けの「SSHだより」で情報提供、情報共有を図っていききたい。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の設定を考えていく。

・化学ゼミのシルク産業との連携

今年度、サイエンスと地域活性が重なる部分に着手できた活動を次年度以降も継続できるようにする。

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

・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

・中高一貫校の開校へ向けた取組

中高一貫校の開校を視野に入れて、中学生へ向けた本校の取組を発信する機会を増やすことや、統合となる鶴岡北高校と今後どのようなことができるかを検討していく。

・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

国公立、私立を含めて、学校推薦型・総合型選抜の取扱いが、志望理由や活動実績のみならず、入学後の研究活動に必要な学力の評価も大きく影響する傾向が出てきたため、探究活動と教科指導での思考力や判断力、表現力等を意識させたSSHにおける探究活動、普段の授業の質的向上や生徒への情報提供と指導体制の確立が望まれる。

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見直し

2回の運営指導委員会でのご助言や今年度のGPSの結果などを通して、1つ1つの取組のねらいや目標、効果の重要性を改めて認識することができた。次年度は客観性を高めることを意識しながら、その1つ1つの取組の評価法を改善し、目標に対する達成度等がより明確になるような工夫を考え、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、発表会以外の場面での評価の充実という視点で、先生方の意見をいただきながら改善を続けていく。

・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。

・中間評価への対応

中間評価を以下のようにまとめ、その対応について検討し、できる部分から実践する。

- ① 評価の客観性を高める工夫
- ② 発表会以外の場面における評価の充実
- ③ 理数科の課題研究の質向上のための時間・指導體制確保
- ④ 課題研究における生徒の主体的なテーマ設定
- ⑤ 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
- ⑥ 校内研修等の組織的な取組の計画的な実施
- ⑦ 地域活性化ゼミのサイエンス色の強調
- ⑧ 各種コンテスト等への参加生徒の支援強化
- ⑨ 校内における成果の「継承」に資する取組の充実
- ⑩ 開発した教材等の積極的公開

これらをもとに今年度の活動に改善を加えている部分もある。次年度以降もSSHの活動が良い方向に向かっていくように上記10項目に十分留意しながら進めていく。

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
普通科理系	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体系的な理解を深め、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

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、コロナ渦の影響を受け、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。その上で、デジタル教科書やプロジェクト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。教員のICTに関するスキルアップを目的とした研修会を教科内で実施することができた。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、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。コロナ渦の中、数学甲子園は中止となるものの、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ことは評価できる。

(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。クラウドサービスを利用した小テストの実施や個々の学力の分析など、ICTの活用についても研鑽を重ねていく。「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。

<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。発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分にいき、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(193名)が物理と生物を履修、2年生(66名)と3年生(61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。

(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となっている。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。3年生でも理科と数学が不得意な理系物理選択が今年は多くおり、物理を理解する手段としての数学の弱さにつまずく生徒がいた。文字式の計算などへの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。

<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れ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8年目、現行の教育課程7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れ替えにより、次のような特徴を持たせている。

① 「物質質量と化学反応式」をベースにした系統立てた指導

以前、物質質量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、「物質質量と化学反応式」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「物質質量と化学反応式」→「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 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「演示実験」や「生徒実験」を取り入れようとしたが、生徒実験を行うことが叶わなかった。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。

③ 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、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、他教科との連携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い。

<成果>

- ・「物質質量と化学反応式」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、副教材から見ることができる「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

- ・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）、理解度の差異）に対応したカリキュラムの更なる改善
- ・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。特にICTを取り入れた実験教材の開発。
- ・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TTの実施に関する研究。

<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。全体的な理解はセンター試験や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年次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年次では「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。新カリキュラムでは教科書の内容が大幅に増加した。さらにコロナ禍により授業時間が大幅に減少し、授業は教科書をを進めることで精一杯となり、ほとんど演習をすることができなかった。しかし、授業の進行に集中することで進度を稼ぐことができた。来年度はできるだけ演習の時間を設けるように心掛ける。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

コロナ禍で対面式の授業ができず、ほとんどの実験や観察ができなかった。来年度は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、実施に工夫が必要である。授業の人数も密になってしまうところがあったので、少人数にしてクラスを分けるなどの対策をとる。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。

<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

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。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。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、前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。

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 仮説の検証

今年度は上記のような流れに変更した初年度にあたり、2年生が現在「地球と生命の進化」を同時進行で履修中である。今年度は臨時休校の影響で開始が遅れたが、進度としては順調に進むことができた。地学選択者は地学基礎の内容をほぼ履修し終わっているため、「地球と生命の進化」についてもスムーズにはいることができ、過去に学んだ内容の復習にもなっているため、効果的に進むことができています。ICTの活用については、スクリーンへの教材画像の投影、テレビ画面への教科書の投影、教材動画の再生などを効果的に使うことができています。

前年度までの流れで進めた現3年生については、深い理解に到達できたかどうかははっきりとは言えない。共通テストの結果などからは地学選択者のほうが得点できているが、有意なほどではなく、単純に時間をかけた分である可能性が高い。

(4) 次年度へ向けての課題

地学選択者に対し効果的な実験・実習を考えることが課題である。履修した内容を十分に生かすことができる実験・実習を計画する必要がある。地学はスケールの問題で室内で再現できる実験が少ないが、効果的な実験を研究したい。

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索。
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、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。

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、近年重要性が増している統計学を扱い、身近な事象を統計的に見る目を養った。

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。

鶴南ゼミ(基礎) 年間予定

	月日	1組	2組	3組	4組	5組
1	5/21	SSH・鶴南ゼミガイダンス(鶴翔会館)				
2	5/26	英語	化学	生物	地学	数学
3	6/2	英語	化学	生物	地学	数学
4	6/9	英語	化学	生物	地学	数学
5	6/16	物理	英語	化学	生物	地学
6	6/23	物理	英語	化学	生物	地学
7	6/30	物理	英語	化学	生物	地学
8	7/14	数学	物理	英語	化学	生物
9	7/21	数学	物理	英語	化学	生物
10	8/25	数学	物理	英語	化学	生物
11	9/1	地学	数学	物理	英語	化学
12	9/8	地学	数学	物理	英語	化学
13	9/15	地学	数学	物理	英語	化学
14	9/29	生物	地学	数学	物理	英語
15	10/6	生物	地学	数学	物理	英語
16	10/13	鶴南ゼミ中間発表会				
17	10/20	生物	地学	数学	物理	英語
18	11/5	2年鶴南ゼミ英語発表会				
19	11/17	化学	生物	地学	数学	物理
20	11/24	化学	生物	地学	数学	物理
21	12/1	化学	生物	地学	数学	物理
22	12/8	ディベート				
23	12/15	ディベート				
24	12/22	ディベート				
25	1/12	ディベート				
26	1/19	ディベート				
27	1/26	ディベート				
28	2/2	ディベート				
29	2/4	鶴南ゼミ全体発表会				
30	2/16	次年度鶴南ゼミにむけたガイダンス				



【鶴南ゼミ(基礎)生物の様子】



【鶴南ゼミ(基礎)英語の発表の様子】

<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）

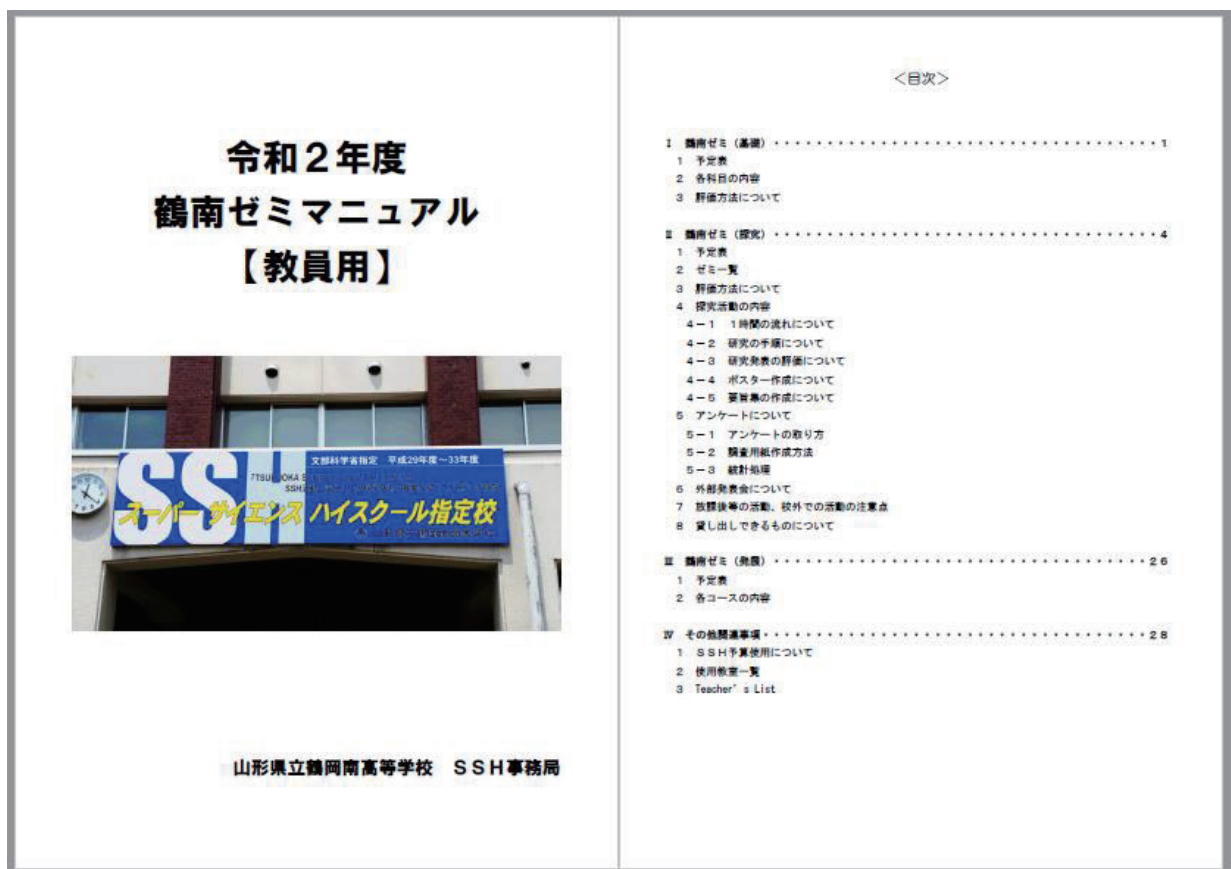
イ 単位数 1単位

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。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。さらに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。その際、英語ですべてプレゼンテーションする。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。

今年度は「鶴南ゼミマニュアル」を作成し、データの採り方や処理の仕方、まとめ方について生徒・指導者の情報共有を図った。



【今年度はじめて作成した鶴南ゼミマニュアル】

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、発表ポスターは作成できたか。

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。

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、まず今年度は新型コロナウイルスによる影響で、スタートが約2ヵ月遅れた。また、11月に予定されていた海外研修は国内研修に変更となったため、英語の発表の機会として例年海外研修直前に行っていたリハーサルの場合、今年度は英語発表の本番として代替した。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てきた。
- ・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、「もっとこうしたらいいのではないか」「こういったことは考えられないか」といった部分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。
- ・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。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むことはできたが、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。
- ・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。



【鶴南ゼミ中間発表会前に行った評価の職員研修会】

<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 ゼミガイダンス→ゼミの決定→ゼミ毎の探究活動
 エ 内容

ゼミ		内容
国語	上級国語	入試問題から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Ⅲ	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し、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し、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。 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

- 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。解答までの思考の過程が適切か。他の人の解答や発表を考察し、意見交換できるか。

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。また、質問や意見に対して応対できたか。

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。
- 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。
- 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。
- 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。二千字の小論文を複数書きあげ総合型選抜入試に合格する生徒なども現れた。

(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年時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年時のゼミ活動の改良も必要と思われる。
- 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。そのための指導法は毎年、研究・実践しなければならない。



【鶴南ゼミ（発展）数学の様子】

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

(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「#庄内 Raise プロジェクト」

前半はSNSを利用して自分達で取材した観光スポット、飲食店の紹介を行う活動。10月からは庄内地方の食文化を伝え、発展させていくための事業の計画も並行して行った。郷土料理をレトルト食品のような形態で庄内出身の人たちに宅配する事業を計画し、最終的には市役所へ提案という形で終わった。

B「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！？～」

地域の魅力発信の活動。スマホアプリを自分達で作成し、取材調査や広報普及まで幅広く活動した。活動にあたってはヤマガタデザイン株式会社の榎本拓巳氏からアドバイスをいただき、進めることができた。

C「鶴岡駅前 Makes you happy」

地域の魅力発信の活動。鶴岡駅前の店舗に対し、細かく取材を行い、Instagram を用いて情報発信を行った。並行して写真やイラストを用いた2つの駅前オリジナルマップを作成した。活動にあたっては鶴岡駅前商店街振興組合の三浦亨氏からアドバイスをいただき、進めることができた。

D「朝日！藤島！！おらだのLALAランチ☆」

地産地消をテーマとした活動。鶴岡市の朝日地区と藤島地区の食材のメニューで地元食材の良さや新たな調理方法を知ること地元の良いさを再発見してもらおう。鶴岡市の飲食店「manoma」さんから多大なるご協力をいただき、何度も打ち合わせを重ね、実際に12月の1週間の期間限定でワンプレートランチとして販売していただいた。また、その際、生産者さんを取材して作成したパンフレットも配布した。

E「訪問看護のメリットを知ってほしい！」

地域医療をテーマとした活動。訪問看護に焦点を当て、鶴岡市における訪問看護の現状、課題等について調査を行った。より多くの方々に訪問看護について周知してもらうためにポスターを作成した。



【朝日！藤島！！おらだのLALAランチ☆の活動の様子を展示】



【自分達で作ったスマホアプリで情報発信】

F「シルク魅力発見プロジェクト」

シルクタンパク質についての研究。化学的探究だけではなく、シルクの歴史を学び、実験を重ねて有用な物質であるシルクタンパク質の実用化を計ることで多角的な学びを目指し活動した。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、山形大学工学部鹿野一郎先生からのご指導、鶴岡工業高等専門学校飯島政雄先生からのご指導と、関係機関と連携しながら進めることができた。

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活動は新型コロナウイルスの影響でイベント中心ではない取組を行わざるを得なかった。その中で生徒が自分達で考えながらそれぞれの活動を工夫しながら進めてきた。昨年度までは連携ありき、の考え方が強かったために、大人の影響が大きかったが、今年度は必要な時に自分達でアドバイスを求めに行く、という進め方にしたので、うまくいかない場面も見受けられたが、主体性の涵養という面ではこれまで以上に効果があったことが生徒個々の振り返りから読み取れる。活動の中で関わった大人の方々としっかり向き合って対応できたことは、地域課題を自分の問題として捉えることができた証左であると言える。必要なソーシャルスキルやマナーを身につけたり、地域を支える大人の思いを聞くことができることは生徒にとって非常に実のある経験となっている。活動の中で参加した「やまがたイノベーションプログラム 2020」では「#庄内 Raise プロジェクト」のグループが地区の予選を勝ち抜き、本戦では努力賞（3位相当）を受賞することができた。

そして、今年度、新たに化学ゼミで鶴岡市のシルク産業に関わる活動を行った。シルクという地域と関わりの深い教材を用いることで歴史を知り、先人の知恵や努力に対する畏敬の念を醸成するとともに、シルクからタンパク質（高分子化合物）を学ぶことで知識の広がりや地域への親しみにつなげることができ、サイエンスと地域活性の両輪で活動することができた。

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、活動がどこまでも際限なく広がっていき、学校の授業時間外にそれぞれのグループが活動するケースが多くなっている。
- ・調査をして、情報発信やプランの提案をするところまでは行くのだが、その次の段階に行く、というのは限られた時間の中ではなかなか難しい。先輩達の取組をそのまま引き継ぎながら自分達の色も出していくことができれば一番良いのだが、次年度になればまたそれぞれ違う思いを持った生徒が集まってくるのでこれもまた難しい。
- ・シルクについて、鶴岡市の企業とシルクを使った商品の開発を模索しており、高校生が発信する地域活性化としてどのように進めていくことができるか。
- ・シルクについて、鶴岡市の歴史と養蚕の関わりから地歴科との横断的な学びを実現できないかを模索する。



【乾燥シルクを用いた実験の様子】

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

- 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。
- 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

今年度は科学部の部員数において3年生が2名、2年生が14名、1年生が12名と合計28名と例年以上

に、科学部の活性化が数字として表れている。3年生の黒沢立亮がオンラインという形になったが、全国総合文化祭高知大会に参加、物理部門で発表を行った。12月の探究型課題研究発表会がコロナ感染防止の関係で中止となり、高文連科学専門部は1月にオンラインで発表・審査を行った。物理部門において最優秀賞を受賞し、来年度の全国総合文化祭和歌山大会への出場権を獲得することができた。最優秀賞を獲得したのは4年ぶりである。高文連科学専門部地学部門においても優良賞を受賞できた。これで全国総合文化祭の出場が11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特別研究生の2年生の小林怜奈が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 鶴岡にて鶴岡市長賞を受賞することができた。

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は生徒数61，テーマ数16である。

慶應義塾大学先端生命科学研究所 2テーマ

「クマムシの誘引物質の探索」

→全国SSH生徒研究発表会、バイオサミット in 鶴岡、山形県SSH校合同課題研究リモート発表会で発表

「気象条件がハマヒルガオの花弁の老化に与える影響」

鶴岡工業高等専門学校 5テーマ

「超音波スピーカーによる視覚障害者用ホーム転落防止システムの開発」

「人と働くロボット「cobotta」～無人緑日への挑戦～」

「変幻自在？テンセグリティ！」

「弱火で10分を強火で5分は大丈夫？」

「余熱の正しい使い方は？」

山形県水産試験場 1テーマ

「この差って何でしょう？ブナと銀毛」

→令和3年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表で発表予定

山形大学農学部 6テーマ

「この差って何ですか？～「つやのあるトマト」と「つやのないトマト」の差～」

「麹菌の酵素生産に及ぼす糖類の影響」

「究極のサツマイモを食べたい！！」

「つや姫も熱中症対策！！」

「新クリーンエネルギーになれる？！～微生物と身近な有機物を用いた発電～」

「都市下水処理場におけるコリスチン耐性菌の検出」

→JSSF、庄内・社会基盤技術フォーラムで発表

東北公益文科大学 1テーマ

「光害マップの作成」

鶴岡工業高等専門学校と山形大学工学部 1テーマ

「シルク魅力発見プロジェクト」

→やまがたイノベーションプログラム2020、シルクノチカラ2020、東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会で発表

(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大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11年連続となっている。次年度も出場を決めて、12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。

また、今年はコロナの影響で生徒達の発表の場が減り、研究成果を披露することができなかった。オンライン形式での発表がほとんどであったが不慣れなところもあり、積極的な参加ができない面もあった。来年度もオンラインでの発表の機会が増えることが予想されるので、事前の準備をしっかりとし、発表の場を確保したい。

また、鶴南ゼミにおける高等教育機関と連携している生徒達は率先して外部発表会等に出場し、発表しており、本校の探究活動の牽引役となっている。引き続き高等教育機関との連携を強化していきたい。

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

- ・化学グランプリ 2名参加
- ・全国高等学校総合文化祭 3名参加、発表
- ・第10回バイオサミット in 鶴岡 2名参加、発表
計画発表部門 鶴岡市長賞 2年 小林怜奈
- ・全国SSH生徒研究発表会 1名参加、発表
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム(8名)参加
総合4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2020
2チーム(6名)参加
努力賞(3位相当)
2年 野澤賢史、菅紫の、疋田夏海

- ・Japan Super Science Fair2020 5名参加、発表
- ・シルクノチカラ2020 3名参加、発表
- ・第15回科学地理オリンピック日本選手権兼第18回国際地理オリンピック選抜大会山形県予選
93名参加、一次予選通過2名 2年 小野颯太、野澤賢史、うち野澤賢史が銅メダル受賞
- ・数学オリンピック 1名参加
- ・山形県SSH校合同課題研究リモート発表会 12名参加、発表
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 19名参加、発表
科学専門部の部

物理分野 最優秀賞 2年 佐藤凌、富樫拓海、富田樹、五十嵐啓太、石川詩乃

地学分野 優良賞 2年 川村祐毅、佐藤快晟、野澤賢史、三浦龍星

- ・庄内・社会基盤技術フォーラム 5名参加、発表
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 8名参加、発表
- ・令和3年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表 6名参加、発表予定

(4) 次年度へ向けての課題

- ・多くのコンテストや発表会が中止になった中であったが、例年と同程度の活動を行うことができた。その要因の一つとしてオンライン開催の様々なイベントに参加することができたことが挙げられる。今回初めての参加となった立命館高校主催の「JSSF」はオンライン開催だったからこそ参加しやすかったという側面もある。次年度以降も外部発表会やコンテストはオンライン参加という選択肢もあることを踏まえて活動をしていくことが重要である。
- ・「科学の甲子園」は担当教員と生徒が一丸となって相当準備をして向かったが全国には届かなかった。しかし、確かな手応えは感じており、次年度以降も工夫して挑戦し続けたい。



【やまがたイノベーションプログラム2020に参加】



【シルクノチカラ2020に参加】

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

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長させ、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ためのカリキュラム開発、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 ノーベル賞受賞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
- ・情報セキュリティーについて・・・座学とインターネット
- ・「ワード」による文書作成・・・ワードの基本操作
- ・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。
- ・「エクセル」による処理①(関数を使用したデータ処理と複数の関数を組み合わせたデータ分析)
- ・「エクセル」による処理②(グラフ作成)・・・収集したデータの活用
- ・3年生激励ポスター制作・・・激励会に合わせて1年生が応援メッセージを3年廊下に掲示
- ・情報社会探究・・・ニュースや出来事について調べ、ポスターを作成しグループ内で発表する。

<講演会>

防災講話(3月3日)

『続発する地震・水害—地元の災害を知り備える—』

講師：鶴岡工業高等専門学校 澤 祥 教授

※講師の先生の体調不良により令和2年度の実施については中止となる。

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LL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 ペーパー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 については実施出来なかったものの、12月に弁護士の先生をお招きして著作権や法律に関する講演を実施することができた。

(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、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。

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

B-⑦ ICT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

教員側の各教科授業内でのICT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ICT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ICT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ICT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く。また、教員が学習内容をPC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、ICT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・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を用いて動画を流す等の工夫がされていた。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・椅子を可動式の物に入れ替えすることにより、利用方法の工夫を図ることができた。

(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、グループ活動の時間や生徒の発表時間を確保することで、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や会議の実施が要請されているが、各種要望に応えられる環境整備を喫緊の課題として整備していく必要がある。



【新しくなった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 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 **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 例年であれば、本校の探究活動「鶴南ゼミ」の研究内容を、台湾研修において、建国高級中学で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、今年度は台湾研修が中止になったということで、海外の生徒との交流活動を行うことができなかった。しかし、ゼミで探究した内容を2年生全員が英語化して **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クラス内で発表した。また、中間発表で選ばれた8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「鶴南ゼミ英語発表会」において発表し、校内でできる「英語発信活動」を行うことができた。何より驚いたのは、発表の完成度の高さはもとより、その後の英語での質疑の場面である。次々と活発に出される質問に、自分の言葉で答える発表者たち。体育館の寒さを忘れるほどの熱い雰囲気によって圧倒された。発表テーマは次のとおりである。

	発表テーマ	ゼミ		発表テーマ	ゼミ
1	Is this a true “Forgetting Curve”?	数学	5	May Shonai Be With You	地域活性
2	Tsurunan “Speak Out” Project”!	英語	6	SU-NATSU try !!	数学
3	Black hair in waka	国語	7	Search for Attractants of Tardigrade	先端研
4	Potentiality of jump3	体育	8	Detection of Colistin-Resistant Bacteria in Sewage	生物

③ 「鶴南ゼミ英語」の生徒たち14名は、それぞれ幅広い7分野に分かれてそれぞれの活動を英語でのコミュニケーションを通して行った。中でも、「鶴南スピークアウトプロジェクト」と題して、「自分の思いや考えを英語で発信するためには何が効果的か」をテーマに、英語教育に関心を持つ英語ゼミ所属の4人が、朝陽第三小学校4年生と、鶴岡第三中学校2年生に訪問し、英語の授業を行わせていただいた。小中の子どものたちの英語力を比較することで、高校で必要とする英語力により近づくためにはそれぞれの学年でどんな力をつけるとよいのか、また、間違いを恐れずに英語を発信する楽しさを感じてほしい、という思いを持って、鶴岡市の食文化を題材にしてさまざまな工夫を施したレッスンを行った。



【朝陽第三小学校での授業実践の様子】



【鶴岡第三中学校での授業実践の様子】

④ Japan Super Science Fair への参加

10月31日～11月14日までの週末の16時間、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、東北から福島高校に続く2校目として2年生5名が初参加した。世界25か国60校が参加し、各校代表生徒による探究活動のプレゼンや、専門家による講義、ディスカッションなど英語を用いた幅広い交流が行われた。今回参加したのは、鶴南ゼミで生物ゼミに属し、山形大学農学部と連携して薬剤耐性菌に関する研究を行っている5名である。抗生物質に耐性を持つ菌の広がりを知るため、国内外の下水から菌を検出する取り組みに

ついて発表した。また、文化交流や小グループに分かれてのゲームなども行い、世界の壁・言語の壁を全く感じさせないオンライン交流であった。



【JSSSFへオンライン参加の様子】

(4) 次年度へ向けての課題

今年度はコロナの影響もあり、台湾研修はもちろん、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こととなった。これまで続けてきた活動をできる限り継続して行うためにはどうしたらいいか、科内でもさまざまなアイデアを出し合い、発想の転換で工夫した取り組みはできたといえる。今後は、もし例年通り台湾に行くことができないならば、現地に行かなくても行える Zoom によるオンライン交流など、情報通信機器を用いたさらなる発展した交流ができればと考える。

昨今の状況において目まぐるしく社会が変化中、生徒の学び方も多様化し、教育現場にも変化が求められている。私たち教員が従来のイメージを払拭して、さらに授業の質を上げることが大切になってくると思うので、生徒たちが様々なことに安心して挑戦できる英語学習の環境を与えていけたらと思う。

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、地元に対しての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

- a 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労を少しでも理解し、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。
- b 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動機付けとすることができる。
- c 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18日(木)

対象 1学年生徒193名 3学年生徒193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」

講師 合同会社 work life shift 伊藤麻衣子 氏

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2年11月19日(木) 11:50～12:45

対象 1学年生徒193名

内容 全体講演「地域活性化のために庄内で起業する意義」

講師 合同会社 work life shift 伊藤麻衣子 氏

鶴南キャリアプログラムとして、地元就職、地域を作る人財について考えさせるものとなった。大学卒業後、地域活性化できる人財を育成するという計画は、国や県の地方創生事業とも合致し、キャリア教育事業として重要なものとなってきている。

(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。

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 令和2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7日～ オンライン）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 2年 小林怜奈

B 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4名（英語ゼミ所属：テーマ「Tsurunan “Speak Out” Project!」）による小中学校での授業実践

7月6日、10月1日、11月26日に鶴岡市立朝陽第三小学校4年生に対し、10月2日に鶴岡市立鶴岡第三中学校2年生に対し実施した。

イ 本校生徒6名（数学ゼミ所属：テーマ「数夏 try!!」）による小中学生向け問題作成・交流

小中学生と高校生の数学的思考力の違いについて研究するために、小学校高学年と中学生を対象に、公式などの知識が無くても解答できる問題やオリジナルの問題を作成し、公式に頼らずにどのように解答できるかを検証しようとした。鶴岡市立朝陽第三小学校と鶴岡市立鶴岡第三中学校の児童・生徒に協力をお願いした。地道な計算や図を描くなど工夫が見られ、公式利用で解決しがちな高校生にとっては『なるほど』と感心させられた多様な解答が見られた。コロナ禍のためスタートが遅れ、授業研究もできず、十分な検証まではできなかったため、継続研究を託せるようにしていきたい。

C Japan Super Science Fair（10月31日、11月7日、8日、14日）へのオンライン参加

本校生徒5名（生物ゼミ所属：テーマ「都市下水処理場におけるコリスチン耐性菌の検出」）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。

D 令和2年度山形県探究型学習課題研究発表会（12月19日）

コロナウイルス感染症の影響で、一堂に会しての開催は中止となった。

①科学専門部の部（後日オンラインで実施）

2テーマ出展し、次の賞を受賞した。

物理分野 最優秀賞 「粘性流体の回転時の挙動についての研究」

2年 五十嵐啓太、佐藤凌、富樫拓海、石川詩乃、富田樹

地学分野 優良賞 「砂たちの故郷を探し出せ!!」

2年 野澤賢史、佐藤快晟、三浦龍星、川村祐毅

②一般の部

4テーマ出展をした。参加した生徒と発表テーマは以下の通り。

・『What is standard education?』（英語ゼミ）：加藤菜緒子・佐藤明

・『鶴南の公式を作ろう!』（数学ゼミ）：服部晃大・富田樹・佐藤正尚・上田侑聖

・『#庄内Raise プロジェクト』（生物Bゼミ）：野澤賢史・菅紫の・疋田夏海・紺野美桜・齋藤郁和

・『クマムシの誘引物質の探索』（先端研）：小林怜奈

ポスターデータを審査員の方に送り、後日コメントをいただいた。

その他に、なんとか研究成果を発表する機会を作ろうと、同じ県内のSSH校である米沢興譲館高校がホスト校となり、『山形県SSH校合同課題研究リモート発表会』を開催することになった。以下、その内容を紹介する。

ア 目的

県探究型学習課題研究発表会一般の部に出場予定であったSSH指定各校の生徒について、リモートでの発表会を実施することで研究成果を発表する機会を得る。また、質疑等他校との交流を通して、各自の研究を見直し、更により良い課題研究に繋げることのできる示唆を得られる機会とする。

イ 日時 令和2年12月19日（土） 9:20～12:10

ウ 参加校 米沢興譲館高校、鶴岡南高校、東桜学館高校

エ 発表数と発表時間 発表数は各校4つの計12発表 1発表：発表7分・質疑3分・準備1分

E 令和2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29日・30日 岩手県奥州市）へのオンライン参加

3テーマ（生徒8名）を出展した。

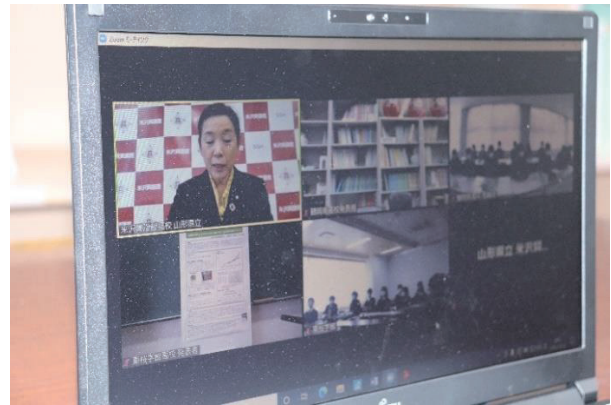
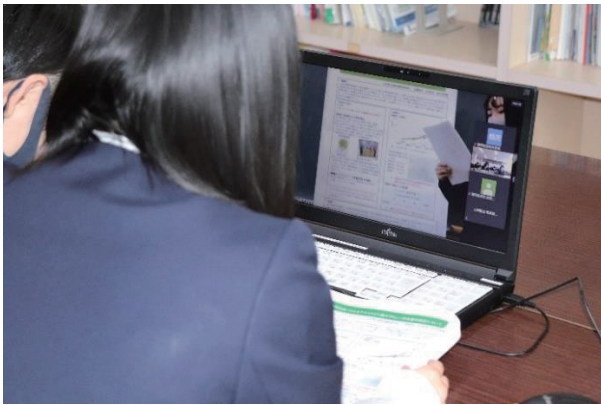
口頭発表「這い上がる流体 Weissenberg 効果」（物理Bゼミ）

がオンラインで、

ポスター発表「絹タンパク『セリシン』の抽出と化学的性質に関する研究」（化学Bゼミ）

ポスター発表「鳥海山に雲がかかると雨が降るのか!？」（地学ゼミ）

が動画での発表を行った。



【山形県SSH校合同課題研究リモート発表会の様子】

b 評価の観点

ア 関心・意欲・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。
- ・連携と発信を意識して主体的に取り組んでいるか。

イ 発表

- ・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。

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、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、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酒田東高等学校の1校から、2月の鶴南ゼミ全体発表会には山形県立加茂水産高等学校、山形県立酒田光陵高等学校の2校から発表に参加していただいた。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、お互いにとって大変有意義な機会となっている。また、今年度はオンラインでの交流も多かった。特に、県SSHリモート発表会では、ポスター発表をオンラインで行うことについて本校も初めてであり手探りではあったが、ポスターを事前にデータで共有して質問をやすくするなど、様々なノウハウを共有することができ、生徒同様、教員側も大変貴重な経験をさせていただいたと考えている。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

例年ほどの数ではないが、鶴南ゼミの活動の一環として小中学校で授業実践をするというケースが今年も見られた。また、小中学生に自作の問題に挑戦してもらうという初めての試みもあった。これら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の小中学生に周知、普及するという面もあり、今後とも積極的にこのような取組を進めていきたい。また、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いただくなど、本校の実践の様子をさらに感じていただくことができたのではないかと考えている。中学と高校間の日程調整はなかなか厳しいものはあるが、数年後に中高一貫校が設置されることも意識しながら、次年度も引き続き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。

② 近隣高校との連携

今年度は県内各地から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

も例年に比べて少なかった。しかし、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。

また、数年後に鶴岡北高等学校と統合することになっているので、今年度はお互いの現状把握にとどまったが、将来を見据えて鶴岡北高との具体的な連携を検討していきたい。

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」

- a 実施日 令和2年10月13日（火）
- 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11名、鶴南ゼミ外部指導者8名、県内高校教員11名、県内高校生4名
合計38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）23テーマ |
| 14:50～15:30 | ポスター発表（第2グループ）23テーマ |
| 15:30～16:10 | ポスター発表（第3グループ）23テーマ |
| 16:15～16:45 | 閉会行事 |

e 実施内容

発表者は本校2学年生徒全員196名と外部高校生4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33、HS探究34、山形県立酒田東高等学校2の合計69のポスター発表を本校体育館および剣道場にて行った。69のテーマを23、23、23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。



【鶴南ゼミ中間発表会の様子】

B 「鶴南ゼミ全体発表会」

- a 実施日 令和3年2月4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

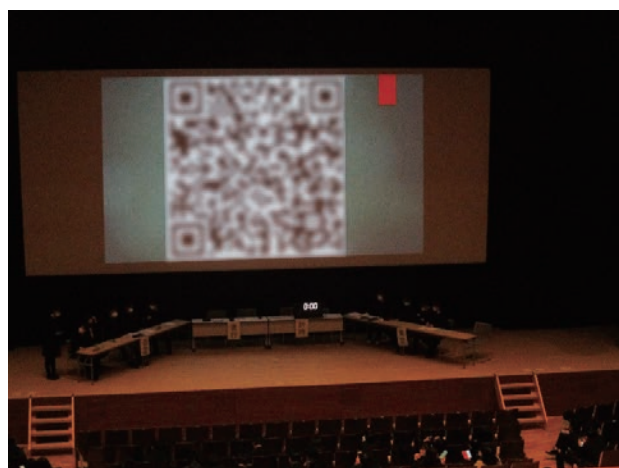
本校運営指導委員3名、来賓4名、鶴南ゼミ外部指導者13名、高校教員10名、県内高校生25名
合計55名

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）23テーマ
14:20～15:05 ポスター発表（第2グループ）23テーマ
15:10～15:55 ポスター発表（第3グループ）23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196名と外部高校生25名。今回は初めて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「75歳以上の高齢者の運転免許返納を義務化すべきである。是か非か」。クラス代表による試合で勝ち残った1年1組と1年4組による決勝戦が行われた。終了後に会場のスクリーンに投影されたQRコードを会場内にいる全員が各自のスマートフォンで読み取り、投票した。結果、僅差で1年4組が優勝した。その後、ステージ発表となり、SS探究4テーマ、HS探究3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32、HS探究31、山形県立加茂水産高等学校2、山形県立酒田光陵高等学校4の合計69であった。69のテーマを23、23、23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。



【1年生のディベート大会決勝の様子 投票は各自のスマホからQRコードを利用】

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。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、各発表に対して適切な質問が多くなり、それに対する回答もしっかりしたものになってきた、と後日、運営指導委員の先生からも講評をいただいた。発表する側と聞く側が相乗効果で高め合うことができている。はじめて校外施設で発表会を行ったが、格調高い雰囲気により例年よりも緊張感が増した。また、今年度ははじめて作成した「鶴南ゼミマニュアル」により、ポスターの内容も整理され、見やすくなったものが増えた。これらのことから仮説 a は正当性が高いと言える。

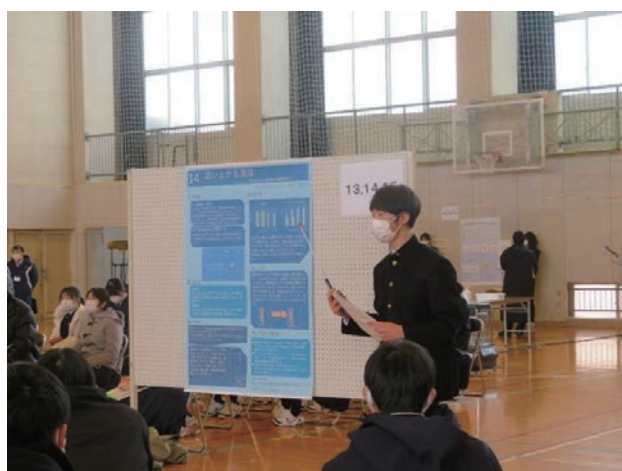
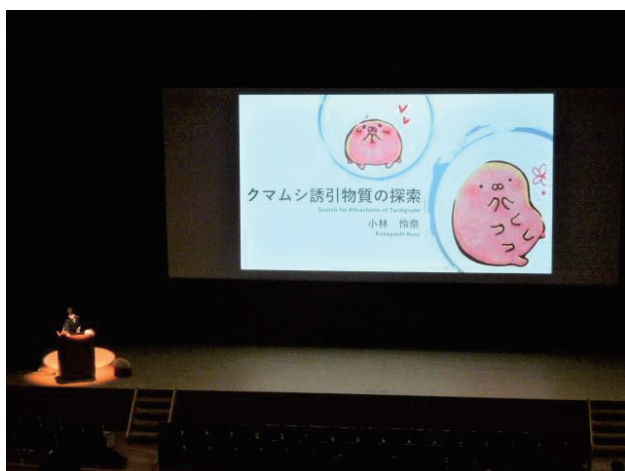
b 仮説 b について

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。今年度は新型コロナウイルスの影響があり、校外で発表をする、ということが難しい状況であった。そのような中でも他校発表があったことは非常にありがたい。また、本校生徒が他校の発表会へ参加することは叶わなかったが、今年度は化学ゼミのグループがはじめて「鶴岡シルクプロジェクト」に参加し、鶴岡工業高校、鶴岡中央高校とシルクに関連した活動を共にし、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。

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
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
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

c 仮説 c について

地域活性化ゼミで今年度テーマとしたのは情報発信、地産地消、地域医療だった。自分達で考え、行動し、関連する地域の方々とかかわっていく中で成長する部分は大きく、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受賞したグループもあった。さらに今年度は化学ゼミでもシルクを通じた地域との連携に取り組んだグループが出てきた。地域の産業であるシルク産業の歴史を学び、現在の課題に対し、企業の協力を得ながら科学的なアプローチを図ろうとしている。活動している生徒はサイエンスと地域活性が重なる部分を重要であると捉えており、自分達の取組を発信するべく外部の発表会にも意欲的に参加している。これらのことから仮説 c の正当性は高いと言える。



【鶴南ゼミ全体発表会の様子】

(4) 次年度へ向けての課題

① 発表内容の充実

今年度は「鶴南ゼミマニュアル」を作成、配布し、ある程度のポスターの形式や発表内容の整理ができた。

また、上学年からの継承を目的に行っている2・3年合同ゼミも効果的に機能している。課題としては、他のゼミが今どんな活動を行っているのかが見えていないことや、校内での連携を充実させることなどが挙げられている。これらに対して教員向けの「SSHだより」で情報提供、情報共有を図っていききたい。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の設定を考えていく。

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がっている。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。今年度は外部での発表機会を十分に確保することはできなかったが、新たにオンラインでの参加、という手法により、いくつかの発表会に参加した。立命館高校主催のJSFに今回初めて参加させていただいたのもオンライン開催による恩恵が大きいと言える。次年度以降もオンライン参加の選択肢を十分考えながら外部発表機会を模索していききたい。

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

- 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がるができる。
- 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がるができる。
- 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

a 学習計画

ア 科目名 「理数セミナーⅠ」（理数科2年生対象：令和2年4月20日～22日）

「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）

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 成果のまとめ

- 自分の研修での取り組みを、他人がよく理解できるようにまとめることができたか。

イ 関心・意欲・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。

c 実施内容

ア 「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、コロナウイルス感染症の影響で例年の形では行えず、代替事業をいろいろ模索した結果、コロナの再拡大もあり、以下の通り校内で『数学トップセミナー』という事業を行った。

1 目的

大学准教授との講義を通して、数学をはじめとした理系分野の見聞を広げ、興味・関心を高めるとともに、将来の進路を考える一助とする。

- 2 時期 令和2年12月23日(水)
- 3 対象 2学年理数科生徒(40名)
- 4 場所 山形県立鶴岡南高等学校 鶴翔会館
- 5 内容
 - ・東北大学理学部数学科准教授 猪奥倫左氏から「シャボン玉が丸いことを不等式で説明する」という題目での模擬講義
 - ・講師から今回の講義にまつわる課題を提示していただき、その課題に全員でチャレンジする時間を設ける。



【理数セミナーⅠ代替研修(鶴岡南高 数学トップセミナー)の様子】

イ 「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・筑波大学・高エネルギー加速器研究機構(KEK)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、こちらも新型コロナウイルス感染症の影響で、昨年度(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。しかし今年度は代替研修として、以下の通り『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する予定である。

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(予定)

- ・高エネルギー加速器研究機構やJAXAの研究者によるオンライン講演会やディスカッション
- ・山形大学理学部数学科の先生からの模擬講義
- ・2校での課題研究発表交流会

d 仮説の検証

ア 仮説aについて

「理数セミナーⅠ代替研修(鶴岡南高数学トップセミナー)」実施後に生徒が提出したアンケートの結果をみると、《知識・理解》《意欲・態度》《主体性》《協働》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%前後と予想以上に高かった。また、生徒のレポートからは「講義の内容を聞いて、高校で学ぶ数学でも思った以上に色々なことを表現できるのだと感動し、数学の学習に対する

意欲がますます増えた」「研究のプロセスの話はゼミ活動に活かせるものだったので是非活かしていきたい」などのまとめが見られた。模擬講義では一部実演を入れながら、高校数学を使って説明できることをベースに講演していただいたこと、講義中には、研究のプロセスや「疑問ノート」の作成のススメなどもお話ししてくださったことから、数学をはじめとした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 はおおむね正当性は高いのではないかと考える。

イ 仮説 b について

代替研修では復興や防災・安全に関する内容は触れられなかった。情報・科学コンピテンシーの授業で災害と防災について扱ったり、進路研修で大川小学校跡地の訪問と語り部の方からお話を聞く機会を設けたりしているが、今後の生徒の変容について注意深く見ていきたい。

ウ 仮説 c について

代替研修では卒業生との交流も行うことができなかった。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 つの大きな機会であった。他の事業でそのような機会を設けようと考えているが、今後の生徒の進路意識の変容について注意深く見ていきたい。

(4) 次年度へ向けての課題

- ① 3月に行われる今年度の「理数セミナーⅡ代替研修」について成果をまとめていく。これは山形県立酒田東高等学校の理数探究科2年生との合同開催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。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。
- ② 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。オンラインの環境整備もだいぶ進んできたことから、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同時に考えていきたい。

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り組み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いた。慶応義塾大学環境情報学部合格した生徒は、先端生命科学研究所の特別研究生としての“ゼブラフィッシュと高転移性がん細胞を用いた漢方薬の研究“を通じて”生物の発生“に興味を持ち、大学での研究テーマとして考えている。東京外国語大学国際社会学部に合格した生徒は、ゼミでは”地域活性化の方策“について学んだ事を活かして、地域と協力して活性化イベントに参加し、人と地域とのつながりの大切さについて学び、さらに県青少年交流事業で中国訪問をした際に、日本と海外の国々（特にアジア諸国）との良好な関係こそが未来の平和につながることを意識し、大学では国際社会学部で日本と韓国の良好な関係構築に貢献したい、という希望を持っている。横浜市立大学国際教養学部合格した生徒は、2年時の英語ゼミでは“小学生の興味関心を促す効果的な英語の授業”をテーマとして模擬授業を行って分析し、授業実践力を向上させた。さらに、英語ディベート県大会への参加を通じて、相手の意見を分析して自分達の意見を発表する力を養ったことが、入試の際のプレゼンテーションと質疑への応答に活かされた。

新潟大学人文学部に合格した生徒（2名）は、ゼミ活動での”ロングセラー商品の要因”について多角的な面から調査し、それをもとに大学では”表象文化論”を研究したいという希望を持っていたり、“アニメにおけるBGMの意味”について調査し、大学では”メディア論”を学びたい、という希望を持っている。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指導体制が一層求められる。

※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		R1		R2	
理系	10		18		21		13		19		17		19		17		9	
	7	3	12	6	17	4	11	2	12	7	14	3	13	6	14	3	5	4
文系	3		3		10		12		4		11		14		11		8	
	1	2	2	1	8	2	6	6	0	4	4	7	3	11	8	3	7	1
合計	13		21		31		25		23		28		33		28		17	

東北大学AO（左欄はⅡ期、右欄はⅢ期）

	H24		H25		H26		H27		H28		H29		H30		R1		R2	
理系	3		7		9		4		7		8		3		2		0	
	3	0	4	3	5	4	3	1	5	2	3	5	2	1	1	1	0	0
文系	0		0		4		0		0		0		1		3		0	
	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0
合計	3		7		13		4		7		8		4		5		0	

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・探究)の評価法の決定・SSH事業評価の指標の確認【職員会議にて】
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	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

※発表会における教員評価についての校内研修を行う(10月上旬の中間発表会前に)

- 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「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を作成してもらい、各科目3時間(ディベートのみ7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、研究に関する5項目と研究経過報告レポート(学年末は1年間の研究要旨)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）やループリックを用いた『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。昨年度は2月の全体発表会前に行った評価に関する校内研修を、今年度は10月の中間発表会前に行い、評価項目や段階について教員間で目線合わせをしたり、ループ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22日～7月3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

1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、2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した。

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26年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および平成28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、今年度もすべての項目で中間発表会後よりも全体発表会後のほうが5（達成できている）や4（達成のために、すでに実行に移すことができている）の割合が上昇した。また、その割合も昨年度同様、ほとんどの項目で90%程度の高い値となっている。臨時休業で探究活動のスタートが遅れ、どうなるか心配ではあったが、休業中に昨年度の要旨集を見ながらテーマについて考えさせるなど、可能な限り工夫をして取り組んだ結果、生徒が達成感・満足感をもって活動に励むことができ、その点については大いに評価できる。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10ポイント低くなった。1年生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53.8%（前年度22.9%）であった。この結果の原因の1つは、今回の発表会の形態にある。今年度はコロナ対策として、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。また、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った。そのことが質問やその回答に少なからず影響があったと考えられる。一方、全体発表会のステージ発表では時間の関係で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はなっており、その点は評価できる。質問ができる、それに対して適切な回答ができる、ということについては、ゼミ発表会のときだけではなく、他の活動内でも機会があるので、そこでも適切な評価ができるような工夫を考えていくことが次年度の課題の1つである。

イ 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。合計約80%の生徒が来年度の鶴南ゼミ【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、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。3年前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、今年度は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90%以上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の反省を活かして、それぞれのゼミに合った進め方をしていただき、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実感して活動できたことが読み取れる。

ウ 昨年度効果があった評価に関する校内研修を、今年度は10月の中間発表会前に行った。先生方が評価する時に実際に困っていることやルーブ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ブリック表の改善につなげたりできた。教員の異動もあるので、毎年この時期に行えるよう計画をしていきたい。また、学校としての目指していきたい研究・発表のゴールを考えていくことや生徒への指導につなげていくよりよい方法を検討していくことが次年度の課題である。(資料D-12)。

エ 基礎アンケートの結果については、平成28年度～令和2年度の過年度比較を分析する中で、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が年々増加し、今年度は48.7%にも上った(資料D-9)。同じく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86.1%(令和元年度データ)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、約80%の先生方が増していると回答している(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SSH事業に携わっていると考えられる。次年度も引き続き生徒・保護者・地域の方々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、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、その成果もアンケート結果に表れている。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や実験・観察結果から共通点・相違点・疑問点を上げることができることについて、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)。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 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。一昨年度より取り入れたテストであり、今年度を含め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、今年度は昨年度までに比べて概ね低い結果であった。コロナの影響で台湾への進路研修をはじめ、1・2年生ともに様々な活動が制限されたことは原因の1つであると考えられる。代替事業を計画・実施し、補ってきたつもりではあるが、不足していた部分もあったのかもしれない。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・実施を行っていきたい。また、2月末にGPS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。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 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(54.1%)、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(64.1%)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(59.1%)役に立ったと考えている割合も高い。今回から往復はがきをやめてweb回答のみの受付にしてみたが、SNSを利用した周知も行っているためか、回答数はこれまでと大きく変わらなかった。(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・授業の改善・評価法を引き続き検討・実践していく。特に、2回の運営指導委員会でのご助言や今年度のGPSの結果などを通して、1つ1つの取組のねらいや目標、効果の重要性を改めて認識することができた。次年度は客観性を高めることを意識しながら、その1つ1つの取組の評価法を改善し、目標に対する達成度等がより明確になるような工夫を考え、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、発表会

以外の場面での評価の充実という視点で、先生方の意見をいただきながら改善を続けていく。

- 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 中間評価を以下のようにまとめ、その対応について検討し、できる部分から実践する。
 - ① 評価の客観性を高める工夫
 - ② 発表会以外の場面における評価の充実
 - ③ 理数科の課題研究の質向上のための時間・指導体制確保
 - ④ 課題研究における生徒の主体的なテーマ設定
 - ⑤ 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
 - ⑥ 校内研修等の組織的な取組の計画的な実施
 - ⑦ 地域活性化ゼミのサイエンス色の強調
 - ⑧ 各種コンテスト等への参加生徒の支援強化
 - ⑨ 校内における成果の「継承」に資する取組の充実
 - ⑩ 開発した教材等の積極的公開

これらをもとに今年度の活動に改善を加えている部分もある。次年度以降もSSHの活動が良い方向に向かっていくように上記10項目に十分留意しながら進めていく。

D-⑮運営指導委員会の開催

- 令和2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2年 9月30日開催 内容は別添資料)
- 令和2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3年 2月5日開催 内容は別添資料)

D-⑩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。

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	○	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)
	現代文B		4		3	2	2	2	5	4	
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		2*	2*	3*(b)3	3*	0,3,5	0,5	
	地理	b○	2		2*	2*			0,2	0,2	
	地学	b○	4						0,3,5	0,5	
公民	現代社会	○	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)
	政治・経済		2				(b)3		0,3	0,3	
	現代社会探究		2				1		1	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*	○		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。
	SS化学*	○				4	2*	4	4*	8	
	SS生物*	○		2					3,6	2,8	
	SS地学*	○			2	2*		1+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		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						0,2,3	0,2	
	音楽II		2						0,3	0,3	
	美術II		2						0,3	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。 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II		4		4	4			4	4	
	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	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)
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)
	鶴岡ゼミ(探究)*	○	1		1	1			1	1	
	総合的な探究の時間		3	0	0	0	1	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) 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。*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	○	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	b○	2		2*		0,2	
地理	b○	4				0,5		
公民	現代社会	○	2	2			2	
保健	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)
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	
	理数物理解	○	2~6	2			2,8	
	理数化学	○	2~6		2*	4	4,8	
	理数生物学	○	2~6	2			2,8	
理数地学	○	2~6				0,4		
理数	課題研究		1~2					
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) 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) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 球技大会 [6月] 1~3年 (2日) 創立記念日 [7月] 1~3年 (3h) 激励会 [12月] 1~3年 (3h)				
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。

5-2 令和2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2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2年9月30日(水)

15:00～

出席者

運営指導委員

山形大学農学部長 村山秀樹、東北公益文科大学長 神田直弥、鶴岡市役所企画部長 阿部真一、
山形県立鶴岡北高等学校長 佐賀井仁、東北大学大学院工学研究科教授 安藤晃(オンライン)、
オリエンタルモーター株式会社鶴岡カンパニー 岡島克之(オンライン)

山形県教育庁高校教育課

指導主事 櫻井潤

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 砂田智、小松範明、五十嵐雄大、三宅国彦、青山武、木村良二、
安野浩夫、池田雅明、工藤正明、佐藤清輔、鏡雄一、齋藤雅子、土門和宏、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(高校教育課 指導主事 櫻井潤)

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 運営指導委員長選出

6 協議

(1) 中間ヒアリングの結果とこれまでのSSH事業について

(2) 今年度のSSH事業について

(3) 質疑及び運営指導委員からのご指導ご助言

安藤：中間評価について、今回は結構厳しめの評価を受けた学校が多かったが、提出された書類の書きぶりによって評価が大きく変わっているという分析もある。実際のヒアリングの時の印象と出された結果との違いもあるようだが、鶴岡南はどうだったかを聞きたい。中高一貫と3期目に向かい方向性を決めていかなければならない時期に入っているが、中間評価の結果を見ながら強みをどうやって出すかを考えていってほしい。評価の基準に則った書き方をしているか、そしてその基準を満たしているかどうかで今回もポイントをつけられ結果が出された。書面で評価された中で「校長のリーダーシップの下、全教員参画型の指導体制が構築されているか」、「探究活動においては特徴ある活動が展開されてその結果が形になって表れているか」(対外実績等も含む)、「SSH活動の評価がきちんとなされてその結果を踏まえた実質的な形として学校全体の教育の指導体制が強化されているか」(改善を計画的に行っているか)、もちろん「外部人材ということで大学との連携を強く進めているか」「高大接続事業として動いているか」という部分がポイントである。高大接続については山形大学との連携をこれまでの実績として強調していくことはとても有効である。

佐藤：中間ヒアリングで印象に残っているのは、理数科と普通科の違いに注目していたこと。文科省は理数科ということに特別感を求めていることが伝わってきた。

安藤：SSHはもともと理系人材特化を目指してやってきたが、あるときから全体に広げる取組が変わっていき、その後理数科特化の話と変化してきている。鶴岡南は全校体制からスタートしており、普通高校とSSH校の違いを考えたときに理数探究の深まりというのは必要なことであると感じる。

櫻井：1期目の中間ヒアリングでは全校体制ということが評価され、5段階中2段階であった。今回は全校でやるというのは当然で、その中で更に飛び抜けた生徒をどのように育成するかと考えたときに理数科生徒の特化を強調された。ほぼ全教員が探究活動の指導をしているがその指導方法の共有やそれをいかに高める取組を現段階でしていたか、次どのようにするかを打ち出すことができているか良かったかもしれない。あとは2期目の学校は他よりも厳しめに言われた感じがした。

神田：中間評価の結果を受けて対応していく必要があると考えさせられた。教育課程の研究開発について現時点において教育課程が完成したのかどうか、不足している点はどこなのか、がよくわからない。様々な取組を通じて生徒が成長していることは間違いないと思うがこれが教育課程になっているのかというところをどのように検証していくかが評価になってくる。具体的な人材育成像がこれまでの取組にどのように紐付けられているのか、それぞれの事業を行うことによって何を実現したいのかが見えにくい状況になっているので、そこを整理して見える化を図ると何ができていて、更に伸ばせる部分はどこなのか明確にな

ってくる。カリキュラムを作ることで言えば、まずカリキュラムができたかどうか、という評価があり、次にカリキュラムができていてもその通りに授業が展開されていなければ効果は半減するのでティーチングの視点での評価も必要。そして、何回、何時間やったという具体的数値で表現するアウトプット。これらを踏まえて生徒はどのように成長したかというアウトカムがある。これらを一体的な形で整理していくと良い。ブドウのポンチ絵の項目を結ぶ双方向の矢印は何なのか、それぞれの事業と生徒の状態の関連を具体的に記述できるとそれが目標になってくる。これらを書き出していくのは大変だが説明するときに説明しやすくなるのでこのポンチ絵もうまく活用してほしい。理数科の生徒について、「出る杭を引き出す」には出ている杭をどのように検出するかを仕掛けとして入れ込むことも重要。

坂尾：教育課程について、確かに課題研究の取組はよくなってきている。しかしこれが教科の学習にどのように生かされているかという観点で見るとまだまだ足りない部分はある。教科学習に探究的な学びをどのように入れていくかは本校の課題であり、この視点は持ち続けなければならない。そのような中でとんがった生徒をどう育てていくかというバランスの取り方も課題である。

阿部：東北で研究者の数の多さは仙台、盛岡に次いで鶴岡というデータが出ている。鶴岡ゼミやサイエンスパークで研究活動が活発になってきた証である。先端研で行われているバイオサミット等の企画に引き続きチャレンジしてほしい。バイオセミナーもやるので地域との連携ということでこのような企画にも是非参加してもらいたい。中高一貫校は校舎が離れているがデジタル面でのハード整備をお願いしている。また主体的な学びをサポートするという観点からのギガスクールの導入等、鶴岡市も応援していく。3期目に向かって鶴岡市に要望等あればご相談いただきたい。

村山：生徒は起業家を意識すると大学入学後も少し変わってくる。様々なベンチャー企業のあるサイエンスパークの活用は生徒にとって面白い。

佐賀井：普通の理科とSS理科は教えている内容はどのように違うのか、そしてどのように探究に生かされるのか。普通高校にはない実験機材などどのようなものを揃えているのか。大学院の先生方へ質問だが、高校の探究活動で何を身につけると大学や大学院で活躍できるようになるか。また、出る杭を見つけたらどのように育てるか、どういうカリキュラムにするのが良いのか、本人がやりたいことができるような柔軟なものにする必要があるのかなと思う。地域活性化ゼミのサイエンス色の強調ができれば新しい鶴岡南高校独自のものができる。

五十嵐：通常は地学基礎の後に地学を履修するがSS地学の場合は関連する項目は順番を入れ替えて扱うことができる。また、教科書を超えた環境や資源という側面も扱い、生徒の教養を高めている。

三宅：生物についても同様で生物基礎と生物の内容を横断的に扱っている。また、教科書に載っていないような実験も扱った。実験装置としてはサーマルサイクラー以外のものは大体そろっている。サーマルサイクラーがあればひととおり分子生物学的な実験は可能であるという状態である。

安藤：探究活動をするときに大事なことについて、どういう視点を持って何を主張したいのかが見えない発表が多い。スタートの時点で見えている必要はないが、研究を進めるうちに形成されていくもの。新しい視点を見つける、ポイントを追求していく姿勢が大切。

神田：社会科学の場合は自らデータを集めることもあるし、既存のものを調べるということもある。努力を惜しまずどれだけ調べられるか、そのプロセスを楽しめるか、が大事。

岡島：高校生の段階からゼミを通じて幅広い年代や色々な環境で活動できていることは非常に良い。勉強しながらこのように幅広い活動を経験したことは社会に出てからもプラスになる。本社でも仕事をする上で、疑問を持ち、事実を調べ、見えるように示して協力を得る、具体化する、と探究に通じることを掲げている。高校生の段階からこのような探究活動をしていけば大学でも、社会に出て活躍できるだろう。

村山：大学は狭く深くやっているが、「広く勉強する」というのが仮説を立てたり、実験をデザインするときに役に立つ。高校生、大学1・2年生もこういうところを勉強してもらいたい。

安藤：コロナウィルスの影響で様々な交流は止まっている。ここで遠隔での参画を積極的に取り入れるかどうかで違いが出てくる。鶴岡南も遠隔でのメリットをうまく活用して外部との連携を検討してみてもどうか。

坂尾：1期目、2期目の中間ヒアリングを通して国としてのSSH事業の方針の変化が見られることを職員にも伝えた。平成30年の有識者会議の方向性も踏まえ、本校では理数系の得意な生徒の力を更に伸ばすという仕組みを作ることが必要である。ブドウのポンチ絵のパーツ1つ1つについて今何ができていて何ができていないかをまとめ、有識者会議の視点と合わせて合致している部分を伸ばしていくという方向性が3期目申請には必要になってくる。2期の活動をまとめ、評価し、全職員で共有し、次の手立てを考えていく。

7 閉会

② 令和2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3年2月5日(金)

13:30~

出席者

運営指導委員

東北公益文科大学長 神田直弥、鶴岡市役所企画部政策企画課主幹 白幡有、
鶴岡市立鶴岡第三中学校長 西脇庸、山形県立鶴岡北高等学校長 佐賀井仁、
山形大学農学部長 村山秀樹(オンライン)、東北大学大学院工学研究科教授 安藤晃(オンライン)、

山形県教育庁高校教育課

指導主事 櫻井潤

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 砂田智、小松範明、五十嵐雄大、三宅国彦、青山武、長谷部満、
木村良二、齋藤恵美、安野浩夫、池田雅明、百瀬美奈子、工藤正明、三浦晋、佐藤清輔、鏡雄一、青山尽、
齋藤雅子、土門和宏、菅原恭子

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(高校教育課 指導主事 櫻井潤)

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(3期目申請の構想を含む)について

(3) 質疑及び運営指導委員会からのご指導ご助言

佐賀井: AI部について活動の成果と使用機材について教えてほしい。

木村: 村山地区にある木工会社の社長さんが山形県をAIで日本一にするという思いで、様々な高校に声をかけをし、賛同する学校が活動している。機材については協力してくれる企業を募ってPC等を借りている状況。クラウドファンディングも活用しながら資金を得ている。週1回オンラインでの講座を受講し、分からないところがあれば各地区のコーチ役の方に聞いたり、オンラインでやり取りしたりしている。県内で11校あり、テーマを「ものづくり」にするグループと「スポーツ」にするグループに分かれて取り組んでいる。本校は「ものづくり」で、今回は「カンナ」について研究をしている。2月上旬の3日間で中間発表会をし、3月にはAI甲子園にも参加予定。PCは普通のPCである。

神田: 非常に多くの取組を行っているが、一つ一つの取組が目標に対して十分な成果が得られているのかどうか分からない。そして、相互の関連性が分からない。一番下に鶴南ゼミマニュアルを作る、職員研修会をするという取組を進めるための準備、土台がある。その上にカリキュラムの編成による生徒全体の底上げを図るとするのが2階部分としてある。3階部分はコンテストや各種イベントへの参加など一部の優れた生徒の取組。そして最後にアウトカムとして進学実績がある。そのような構造で見たときに各取組がそれぞれの役割をどのくらい達成できたかが成果となる。コンテスト等の参加数も目標に照らしてどうだったのかが分からない。こういったことが数値的に評価できるとどの項目に対して今後どのように進めていけば良いかが見えてくる。今回挙げられた30の取組が目標を達成できているのかどうかが見えてくると3期目に向かう際に何を伸ばさなくてはならないのかが明確化してくる。

白幡: やまがたイノベーションプログラムで3位受賞したテーマはどのようなものか。シルクノチカラ2020は非常に盛会だった(後日市役所ロビーに関連成果物を展示)。来年度もシルク関連の研究を続け、シルクノチカラ2021(2月)に参加してほしい。

佐藤: やまがたイノベーションプログラムについて、3位受賞となったグループのテーマは鶴岡の食文化に関するビジネスプランであった。

神田: 3期目の取組案は意欲的だがなかなか大変そうだ。特に大変そうだと感じたのは1人1つ以上の外部コンテスト等の参加の必須化。これをやると優れた人を伸ばすというよりも、大変な生徒をコンテスト等に参加できるレベルに引き上げる方に目がいってしまう。今回のアプローチは、これまでの取組に対してどのような課題があるのかを明確にして、その課題に対して一歩ずつ前進するというアプローチ。これは何歩進むとゴールにたどり着くのかということが明確になっておらず、前進はするが結局これによってどのような成果が出るのかが見えにくく、アピールしにくい。それを通して何を実現したいのかというゴールがあったほうが良い。そこで文科省が最近言っていることを見ても一つはデジタル技術活用による個別最適化がある。全体の底上げという面で生徒一人一人の到達度に応じた効果的なデジタル技術の活用によ

り、先生方の上位層への対応も手厚くしていくことができる。もう一つは文理融合である。Society5.0の時代において文系だから分らないとは言っていない。探究活動も文系、理系と分かれており、文系の発表はデータがないものも見られる。データに基づいて取組を更に進めることができるように文系と理系の生徒が一緒になって取り組むことにより文系生徒も科学技術に関するセンスを高めることができる。地域活性などについても文理融合で取り組める可能性は高い。一部の人でなく様々な学問分野の人の知見を活用して問題解決できた方が良い。このような融合という視点も必要である。これらのことに関連してゴール設定をし、これまでの取組を改めて見直し、何を進めていけば良いのかを考えるというやり方もある。

白幡：私も同様に子どもたちの負担が大きいと感じる。外部連携の仕方の検討とのことだが、鶴岡市としては企業との連携をぜひお願いしたいと考えている。鶴岡南高校は卒業後に地元に戻ってくる生徒が少ないが、親と先生以外の大人との関りが地元への愛着につながってくるので色々な企業からの協力のもと連携を深めていってほしい。A I部については来年度から鶴岡高専も加わるので連携の輪を広げてほしい。

安藤：12月に行われたSSHの在り方についての有識者会議の中で、指定期数に応じた在り方が出されている。Ⅰ期は開発と安定、Ⅱ期は安定と特色、Ⅲ期は特色と変革、Ⅳ期は深化と精選、Ⅴ期は先導となっている。Ⅲ期目以降は中間評価の結果等も踏まえて更なる特色づくりやⅠ・Ⅱ期以上の取組の深化が認められる場合に限り指定される、と指定校数を制限する文言が見られる。Ⅲ期目を目指すに当たり、特色を深め、変革を含める内容にしていくことが必要。鶴南は様々な活動を行っており、今回はA I部も出てきたり、また、地域連携は非常に優れた活動をしており、先導的な新しい開発が期待されている。これまでやってきたからこそ次のステップができるという考えで取り組んでほしい。このような中で、SSH、課題研究を指導できる教員が育っているという考え方も大事。

村山：地域連携が目玉になるか？何から何までやるというのは大変なのではないか。

安藤：地域連携は以前から期待されているがなかなかうまくいっていない部分である。山形大学を含めた連携が期待される。

西脇：昨日はじめて発表会を見させてもらった。探究型学習が求める主体的、対話的で深い学びを体現するものであった。この活動を継続的に仕組んでいけば生徒同士が刺激し合い、向上心を養うことができ、学びを掘り下げようとする姿勢も自ずと身につく。テーマは多岐に渡り、自分が知りたいこと学びたいことに主体的に取り組む姿が育まれている。ゼミの活動の一環で本校においての鶴南生による授業実践があったが、非常に堂々としていて良かった。

佐賀井：昨日の発表会を見てレベルが上がったと感じた。質疑応答が研究の本質を捉えたものが多く、大変良かった。先行研究や資料を読み込んでいることがやり取りの向上につながったと思われる。3期目はこういう方向性で行く、と学校が決めれば、それに十分対応できる生徒が育っていると感じる。マニュアルの整備や先生方の研修を行ったことの効果は生徒の活動に表れたと思う。3期目については、これまではSSHをやっているというだけで大きな特徴になっていたものが、全国で探究活動をやるのが普通になってきている中で更に特徴を出すのはなかなか難しい。研究が、日々色々なことを考え、その中で疑問を持ったことを研究すると良い研究になり、ムリヤリひねり出すと浅いものになるのと同様で、普段鶴南ゼミを指導している先生方が課題と感じていること等から出てきたものが本物の3期目の方向性になると思う。一点突破になるのか、幅広い包括的なものになるのかはあるだろうが、周囲から見ると、鶴南ゼミはここがすごい、ここが特徴というものを打ち出せば良い。文理融合、情報データ、バイオ等特徴を出せる部分は色々と考えられる。鶴南の先生方の中から地に足のついた実現可能な3期目の新しい取組が出てくると思う。

村山：コロナだからできることを考えてほしい。台湾の学校とオンラインでの交流を考えてみてはどうか。また、色々なことをやると焦点がぼけてくる。焦点を絞り、目玉を作ることが大事。

5 閉会

SSH事業の評価について

研究開発課題名	「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。
研究開発の目的	地域に集積する最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣のSSH、SPH校等(TSURUOKA SCIENCE CLUSTER)との連携による、幅広い視野で多様なテーマの研究活動を深化・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った『人財』の育成を行う。
研究開発の目標	①研究機関や大学・企業・自治体等と連携した探究活動や言語活動を通じて、科学的コンピテンシーを伸長し幅広い探究心を身に付けた『人財』の育成。 ②ICT活用能力とコミュニケーション能力を身に付け、学術文化都市「鶴岡」を牽引し、地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する『人財』の育成。 ③国際的な視野を持ち世界で活躍する科学技術の発展を担う『人財』の育成。

SSH評価検証の指標

注	目指す学校像と人財像	内容	到達目標(評価の観点)	研究開発の目標との対応
A	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果地となる種々な知識を系統的に定着させることを目指す 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』の育成を目指す。	「SS科目」の開設と教材開発、指導法や評価方法の研究 全校生徒が取り組む探究活動「鶴岡ゼミ」の深化・発展 探究活動「鶴岡ゼミ」における「地元創生」分野の開設と拡大 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 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	<ul style="list-style-type: none"> 本校生徒の実態に即した教材や指導法を開発し、教育に活かすことが出来る。 自然科学や社会科学の基本的な事柄を幅広い分野にわたり知っている。 基礎的な科学用語を覚え、科学技術に関する文章が理解出来る。 探究活動を通して、主体的に課題を発見することが出来る。 実験・調査結果を踏まえてレポートを作成することが出来る。 課題を分析し、解決方法をみつけ、課題解決に向けて行動することが出来る。 研究内容を柔軟に発展・応用することが出来る。 研究成果を校内だけでなく公的な場において発表することが出来る。 国際科学技術コンテストに参加する意欲を持った生徒を育てることが出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> 科学技術の発展を担う 幅広い探究心を身に付ける 幅広い探究心を身に付ける 幅広い探究心を身に付ける 幅広い探究心を身に付ける 幅広い探究心を身に付ける 幅広い探究心を身に付ける 科学技術の発展を担う 科学技術の発展を担う
B	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開発により、全ての生徒の科学的コンピテンシーを伸長させ、ICT活用能力やコミュニケーション能力を向上させることを目指す 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』の育成を目指す。	学校設定科目「情報・科学コンピテンシー」の開設とカリキュラム開発 ICT機器を活用する能力、コミュニケーション能力の育成 英語力の向上と海外の高等教育校との交流、連携の拡大 研究成果の発表への還元と発信	<ul style="list-style-type: none"> 電子デバイスによる情報の検索方法を学び、正確な情報を収集することが出来る。 情報検索機器の使い方を覚え、様々な情報に利用することが出来る。 数値・数量データの処理・分析が出来る。 デジタル化されたデータを様々なツールで適切に処理することが出来る。 情報の探索、収集、選択、活用、発信が出来る。 英語で研究内容をまとめることが出来る。 国際交流事業を通して、他国の文化・習慣を理解することが出来る。 英語による相手の意見を丁寧にかつ要点を押さえて聞くことが出来る。 論理的に物事を考え、わかりやすい説明が出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> 科学的コンピテンシーの伸長、ICT活用能力を身に付ける 科学的コンピテンシーの伸長、ICT活用能力を身に付ける 科学的コンピテンシーの伸長、ICT活用能力を身に付ける 科学的コンピテンシーの伸長、ICT活用能力を身に付ける 科学的コンピテンシーの伸長、ICT活用能力を身に付ける 国際的な視野をもち世界で活躍する 国際的な視野をもち世界で活躍する 国際的な視野をもち世界で活躍する 国際的な視野をもち世界で活躍する
C	企業・自治体との連携を強化したキャリア教育や小・中・高の各発達段階に合わせた理数体験を重ねる機会を設ける中核拠点として、産業・科学技術等に興味・関心を持つ児童・生徒の育成を目指す。	専門キャリアプログラム開発 小中学校の理数体験授業と高等学校間の理数体験を共有するための研究 鶴岡アカデミア(大学模範講義)の取組の充実 大学・研究室を訪問する研修(理数セミナー)の拡充 研究実績を産路指導へ活用するための研究	<ul style="list-style-type: none"> 他の高校等と連携し、小・中学生に理数の楽しさを伝えることが出来る。 国内や海外産業界で暮らしていることを理解し、進路選択に活かすことが出来る。 将来の職業観を育成し、進路意識を高めることが出来る。 専門的な研究機関や大学の最先端の研究分野の視野を広げることが出来る。 科学技術と日常の社会との関連性を理解し、進路選択に活かすことが出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する 地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する 地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する 地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する 地域や日本、世界が直面する課題や問題を発見し解決する
D	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、相違点やネットやキャリアプログラムやSNSなどの手段を用いて、積極的にSSHや各事業の取組を検証し、研究の改善、教員の指導力の向上、学校力の向上につなげることを目指す。	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 SSHテスト(→QPテストに変更)の他校との比較分析の案指 個々の取組におけるアンケート、学習レポート等による検証 運営指導委員による評価 卒業生への進路調査 既存の本校独自調査による検証	<ul style="list-style-type: none"> 様々な経験をを通して養われた力を自己評価し、今後活かすことが出来る。 探究活動やSSH事業における成果を客観的に評価することが出来る。 評価した内容から課題を昇つづけ、改善へ向けて取り組むことが出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> SSH事業を推進するための評価・検証方法の研究

令和2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：【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？

- 達成できている。
- 達成のために、すでに実行に移すことができている、達成まであと一歩のところまで来ている。
- 達成のために何をすればよいかわかっていて、実行に移すことができている。(実行に移そうとしている)
- 達成のために何をすればよいかわかっていないが、実行には移すことができていない。(実行の準備ができていない)
- 達成のために何をすればいいかわからない。

※以下、質問3～13の選択肢は質問2と同じです。

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つたら、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がありますか？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 Classi 株式会社で提供している Classi 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 (5・4のみ表示)				全体発表会后 (5・4のみ表示)			
	5	4	5と4の計	昨年度との比較	5	4	5と4の計	昨年度との比較
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。	45.9%	21.0%	66.9%	-4.4%	71.3%	20.4%	91.7%	-2.2%
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。	53.6%	22.7%	76.3%	-2.1%	67.5%	24.2%	91.7%	1.7%
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。	68.0%	20.4%	88.4%	2.3%	86.0%	11.5%	97.5%	4.7%
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。	64.6%	17.1%	81.7%	3.2%	68.8%	21.7%	90.5%	-1.8%
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。	48.1%	26.5%	74.6%	3.7%	70.7%	19.1%	89.8%	-2.5%
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。	56.9%	20.4%	77.3%	2.3%	76.4%	19.7%	96.1%	3.8%
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。	35.4%	30.9%	66.3%	-0.5%	67.5%	24.8%	92.3%	3.3%
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。	61.1%	22.2%	83.3%	-1.0%	77.1%	18.5%	95.6%	-0.6%
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。	32.6%	28.2%	60.8%	3.8%	42.7%	19.1%	61.8%	-2.1%
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。	44.8%	36.5%	81.3%	2.8%	64.3%	25.5%	89.8%	-4.7%
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。	60.8%	23.2%	84.0%	-2.0%	78.3%	15.9%	94.2%	-0.8%
⑫【プレゼン力③】質問に対して適切な回答ができる。	44.8%	32.6%	77.4%	4.1%	59.9%	21.7%	81.6%	-9.4%

※(資料D-2)の選択肢について、「達成できている」を『5』、「達成のために、すでに実行に移すことができている」を『4』、「達成のために何をすればよいかわかっていて、実行に移すことができている。(実行に移そうとしている)」を『3』、「達成のために何をすればよいかわかっていないが、実行には移すことができていない。(実行の準備ができていない)」を『2』、「達成のために何をすればいいかわからない」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2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2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】	探究活動として適切な課題やテーマを設定しており、その設定理由も適切である。	探究活動として適切な課題やテーマを設定しており、その設定理由も述べている。	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検証可能な仮説等が立てられており <u>その内容も適切である。</u>	先行研究などを踏まえながら検証可能な仮説等が立てられている。	検証可能な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>検証不可能である。</u>	仮説等が <u>立てられていない。</u> または、 <u>仮説等がテーマとはかけ離れている。</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 <u>多少の工夫が見られる。</u>	仮説等を検証するための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が、 <u>十分とはいえない。</u>	仮説等を検証するための実験や調査としては <u>適切ではない。</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 <u>総合的に法則性を検討し、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・調査結果を示して <u>いない。</u> 分析・考察も <u>ない。</u> または、 <u>適切さを欠いている。</u>
【結論や今後の展望】	結論や今後の展望が明確に述べられており、 <u>先行研究になり得る内容である。</u>	結論や今後の展望が <u>明確に述べられている。</u>	結論や今後の展望が述べられているが、 <u>内容に飛躍している部分がある。</u>	結論やまとめ・課題や今後の展望のどちらか一方しか述べられていない。	結論やまとめ・課題や今後の展望が <u>一切述べられていない。</u>
【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 (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>

	満点	R2中間発表会		R2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	3.36	0.646	3.73	0.743
研究の仮説	5	3.14	0.596	3.39	0.678
研究方法	5	3.02	0.739	3.54	0.816
実験・調査結果・分析・考察	5	3.04	0.744	3.46	0.75
今後の展望や結論	5	3.43	0.715	3.65	0.754
プレゼン1(話し方)	3	1.1	1.446	1.25	1.479
プレゼン2(グラフや図)	3	1.38	1.542	1.31	1.488
プレゼン3(質問への回答)	3	0.96	1.401	0.98	1.407
合計	34	19.43		21.31	

(資料D-7) GPS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。)

<批判的思考力(総合)：情報を抽出し吟味する>

年度	2018		2019		2020	
学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生	
受験人数	196		194		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S	1	1				
A	61	62	81	81	42	42
B	130	192	113	194	118	160
C	4	196		194	28	188
D		196		194		188

年度	2018		2019		2020	
学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
受験人数	195		191		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S	2	2			2	2
A	92	94	81	81	59	61
B	94	188	110	191	112	173
C	7	195		191	15	188
D		195		191		188

<協働的思考力(総合)：他者との共通点・違いを理解する>

年度	2018		2019		2020	
学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生	
受験人数	196		194		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S	1	1	1	1		
A	31	32	69	70	57	57
B	143	175	113	183	112	169
C	21	196	11	194	18	187
D		196		194	1	188

年度	2018		2019		2020	
学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
受験人数	195		191		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S					2	2
A	43	43	82	82	88	90
B	142	185	101	183	89	179
C	10	195	7	190	9	188
D		195	1	191		188

<創造的思考力(総合)：情報に関連づける・類推する>

年度	2018		2019		2020	
学年	高校1年生		高校1年生		高校1年生	
受験人数	196		194		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S	3	3	4	4		
A	96	99	87	91	33	33
B	92	191	97	188	124	157
C	4	195	6	194	30	187
D	1	196		194	1	188

年度	2018		2019		2020	
学年	高校2年生		高校2年生		高校2年生	
受験人数	195		191		188	
評価(人数)	単純	累積	単純	累積	単純	累積
S	3	3	4	4		
A	112	115	95	99	56	56
B	75	190	87	286	116	172
C	5	195	5	191	16	188
D		195		191		188

(資料D-8)

SSH基礎アンケート

昨年度より、鶴岡は『SSH (Super Science High school)』事業対象校になりました。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。

といったことを柱とした、皆の探究心・好奇心を後押しする様々な活動が学校生活の中に入ってきます。活動をよりよいものにしていくために、定期的に皆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、ご協力をおねがいします。さて、今回は今年度のSSH事業開始ということで、意識調査アンケートを取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 **1** ボールペン (黒・青) や鉛筆 (HB以上) で黒く塗りつぶしてください。

Q1. 性別 ① 男性 ② 女性

I 科学技術に対する意識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. 「最先端技術」と言われるものについて、実際に関わってみたいと思いますか。
 ① 是非とも ② 機会があれば ③ それほど関わり ④ 全く関わり ⑤ わからない
 関わってみたい 関わってみたい たいと思わない たくない
- Q5. 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
- Q6. 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 環境 ② エネルギー ③ 材料 ④ 生命科学 ⑤ コンピューター科学
 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。

- Q7. 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
- Q8. 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
- Q9. 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 是非とも ② 機会があれば ③ それほどした ④ 全くしたくない ⑤ わからない
 していきたい していきたい いたいと思わない

- Q22. 将来の志望職種探しに役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない
- Q23. 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
- Q24. 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 進路に関して質問に答えてください。

- Q25. 現段階での進路希望を1つ選びなさい。
 ① 理系 ② 文系 ③ 体育系 ④ 芸術系 ⑤ 未定
- Q26. 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 ② おおむね ③ あまり ④ 全く
 決まっている 決まっている 決まっていない 決まっていない
- Q27. 将来、どのような職業に一番つきたいと考えていますか。
 ① 大学・公的研究機関の研究者 ② 企業の研究者・技術者 ③ 技術系の公務員 ④ 中学校・高等学校の理科・数学教員 ⑤ 医師(歯科医師・獣医含む)
 ⑥ 薬剤師 ⑦ 看護師 ⑧ その他 ⑨ その他 ⑩ 未定
 理数系の職業 文系の職業
- Q28. Q25で①理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 薬学部系 ⑤ 看護学部系
 ⑥ 農学部系(獣医含む) ⑦ 生活科学・家政学部系 ⑧ 教育学部系(理数専攻) ⑨ その他理系 ⑩ 未定
- Q29. Q25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 人文学部系 ③ 教育学部系(文系専攻) 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 ⑩ 未定

VI 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、やってみたい活動などがあれば、マークシートの裏面に自由に書いてください。

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。

- Q10. 疑問に思ったことに対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
- Q11. 疑問に思ったことに対して、Internetや携帯などを利用して調べたことがありますか。
 ① いつも利用している ② 利用することもある ③ あまり利用しない ④ 全く利用しない
- Q12. 科学技術に関わる情報機器やソフトを利用し、計測や分析をおこなったことがありますか。
 ① よく利用している ② 利用したことがある ③ あまり利用したことがない ④ 利用したことがない ⑤ わからない
- Q13. 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
- Q14. 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 ③ あまりない ④ 全くない ⑤ わからない
- Q15. 実験・観察結果から共通点・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
- Q16. 実験・観察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
- Q17. 次の機器のうち使えるものを全て選んで下さい。
 ① インターネット ② ワードソフト ③ 表計算ソフト ④ パワーポイント ⑤ デジタルカメラ
 ⑥ コンピューターメール

IV SSH関連行事や授業で以下の効果等に期待していますか。

- Q18. 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
- Q19. 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
- Q20. 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
- Q21. 大学進学後の志望分野探しに役立つ。
 ① 多くある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

裏へ続く

(資料D-9) SSH基礎アンケートの結果 (一部抜粋)

Q18: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 → R2年 1年生					
30.3%	→	32.3%	→	31.4%	→ 35.0% → 30.5%

Q19: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 → R2年 1年生					
34.8%	→	39.5%	→	42.9%	→ 45.2% → 48.7%

Q15:実験・観察結果から共通点・相違点を指摘することができますか。
「①できる」と答えた生徒の割合の変化

R1年2年生理数科 → R2年 3年生理数科	
17.6%	→ 33.3%

Q16:実験・観察結果をもとにして疑問点をあげることができますか。
「①できる」と答えた生徒の割合の変化

R1年2年生理数科 → R2年 3年生理数科	
22.9%	→ 35.9%

Q12: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 3年生理数科	3年生理系	3年生文系
80.0%	70.4%	55.9%

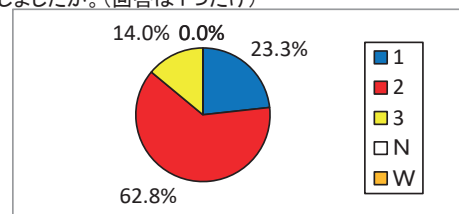
Q14:数学・理科の問題演習において、自分なりの新たな解法を思いついた経験をしたことがありますか。
「①よくある」「②ときどきある」と答えた生徒の割合

R2年 3年生理数科	3年生理系	3年生文系
70.0%	55.6%	37.7%

(資料D-10) 教員の意識調査<令和元年度>結果 (一部抜粋)

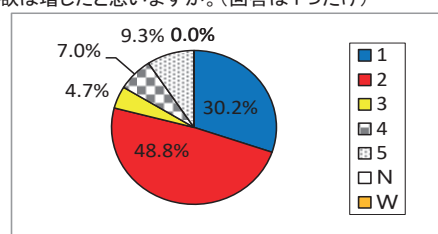
問4 SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたか。(回答は1つだけ)

1	2	3
大変重視した	やや重視した	重視しなかった
10 23.3%	27 62.8%	6 14.0%
N	W	計
無回答	無効	
0 0.0%	0 0.0%	43 100.0%



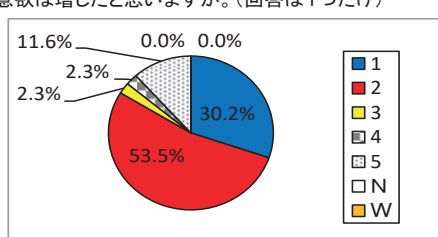
問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。(回答は1つだけ)

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
13 30.2%	21 48.8%	2 4.7%	3 7.0%	4 9.3%
N	W	計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	43 100.0%		



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
13 30.2%	23 53.5%	1 2.3%	1 2.3%	5 11.6%
N	W	計		
無回答	無効			
0 0.0%	0 0.0%	43 100.0%		



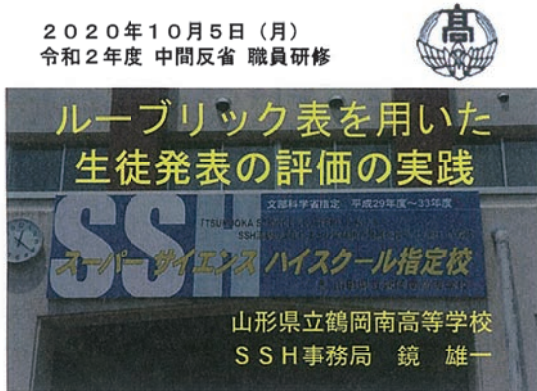
卒業生追跡調査結果

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 200 回答数 37 18.5%	3	5	1	7		7	10	1	34
平成24年度卒 総数 197 回答数 39 19.8%	2	3	2	6	6	8	10		39
平成25年度卒 総数 198 回答数 97 49.0%	14	20	2	21	3	16	16	2	94
平成26年度卒 総数 197 回答数 93 47.2%	8	14	1	1	1	3	1		29
平成27年度卒 総数 197 回答数 81 41.1%	1	14	6	19	5	23	23	2	93
平成28年度卒 総数 196 回答数 84 42.9%		11	2				2		15
合計総数 1185	7	8	4	19	14	15	13	1	81
合計回答数 431	3	2	1			1	1		8
大学院進学率(文科省) ^(平成28年度)	6	21	6	18	9	13	8		81
※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	4	10	2	3	1				20
	33	73	21	90	37	82	80	6	422
	18	43	6	7	3	4	5	0	86
	54.5%	58.9%	28.6%	7.8%	8.1%	4.9%	6.3%	0.0%	20.4%
	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せんか？

	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	105 26.6%	213 54.1%	77 19.5%	51 12.9%	64 16.2%	13 3.3%
鶴南ゼミ発表会	59 16.6%	75 21.1%	231 65.1%	34 9.6%	31 8.7%	6 1.7%
鶴翔アカデミア	156 39.6%	76 19.3%	26 6.6%	21 5.3%	92 23.4%	9 2.3%
台湾進路研修	75 25.3%	51 17.2%	70 23.6%	15 5.1%	38 12.8%	37 12.5%
理数セミナー(理数科のみ)	41 46.6%	23 26.1%	16 18.2%	3 3.4%	52 59.1%	2 2.3%



本日の流れ

- ・ 座席移動
- ① 開会・趣旨説明 (3分)
- ② 全員で中間発表会のポスター発表の動画を1～2本見て、個人で評価する。(12分)
- ③ 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。(12分)
- ④ グループごとの評価を全体で確認・検討する。(12分)
- ⑤ ループリック評価をしてみて勉強になった点や困った点などを挙げる。(10分)
- ⑥ 講評・まとめ・閉会 (5分)

① 趣旨説明【3m】

この会の目的は・・・

○ループリック評価の仕方（鶴南版）について全教員で目線合わせをする。

○ループリック表について意見をいただく機会とする。

② 個人で評価【12m】

今から発表動画を1～2本見ます。

座席表についている評価シートを用いて、周りとは相談しないで、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をして下さい。

③ グループで個人評価の集約・検討【12m】

個人評価の結果を表にまとめて下さい。その後・・・

- なぜそのような評価をしたのか、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。

③ グループで個人評価の集約・検討【12m】

()班	A	B	C	D	班評価	備考
研究内容 と設定理由						
仮説						
研究方法						
実験・結果・ 分析・考察						
結論・ 今後の展望						

④ 全体で評価の確認【12m】

	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
研究内容 と設定理由										
仮説										
研究方法										
実験・結果・ 分析・考察										
結論・ 今後の展望										

⑤ 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
- ・このループリック、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

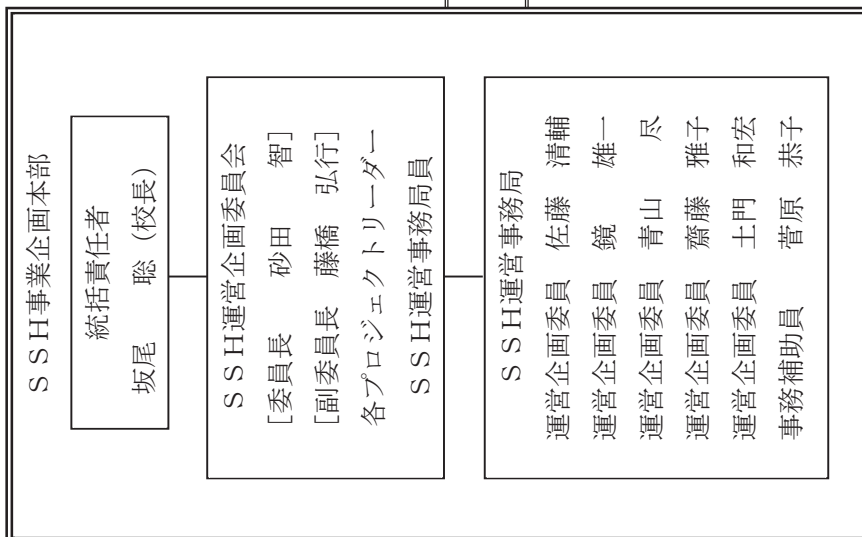
	テーマ	ゼミ
1	気象条件がハマヒルガオの花弁の老化に与える影響	先端研
2	人と働くロボット「cobotta」～無人緑日への挑戦～	物理A
3	変幻自在？テンセグリティ！	物理A
4	弱火で10分を強火で5分は大丈夫？	物理A
5	余熱の正しい使い方は？	物理A
6	カオスを考えるな、感じるな、見ろ！	物理B
7	温度差ってすごい	物理B
8	這い上がる流体、ワイゼンベルグ現象	物理B
9	この差って何ですか(鮭の銀とブナとの鮮度の落ち方の違い)	化学A
10	この差って何ですか？～「つやのあるトマト」と「つやのないトマト」の差～	生物A
11	麹菌の酵素産生に及ぼす糖類の影響	生物A
12	究極のサツマイモを食べたい！！	生物A
13	つや姫も熱中症対策！！	生物A
14	新クリーンエネルギーになれる？！～微生物と身近な有機物を用いた発電～	生物A
15	都市下水処理場におけるコリスチン耐性菌の検出	生物A
16	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！？～	地域活性
17	鶴岡駅前 Makes you happy	地域活性
18	朝日！藤島！！おらだのLALAランチ☆	地域活性
19	訪問看護のメリットを知ってほしい！	地域活性
20	光害マップの作成	地学
21	複素数と円の幾何ver2	数学
22	鶴南の公式とその応用	数学
23	数夏try! !+	数学
24	数学の力を伸ばすには？	数学
25	「君」「の」「母」「校」「は」「？」	数学
26	インターリーブ効果の数学学習への応用	数学
27	日本の食文化を守りたい	家庭
28	ナメクジの命を守れ！	家庭
29	ジャンプの可能性 ³	保体
30	身長ってやっぱり遺伝？	保体
31	チートデイの効果と重要性	保体
32	体カテスト・極	保体
33	曲と景気の相関関係	社会
34	伸びる投稿とは	社会
35	ジブリに息づく信仰	社会
36	なぜ鶴岡に中高一貫校は必要なのか！？	社会
37	ヨーロッパとメルヘンの深層	社会
38	自己肯定感を下げているのはだあれ？？	社会
39	空気を読むことについて	社会
40	アメリカ黒人差別～公民権運動を通して～	社会

	テーマ	ゼミ
41	希望はあるんか？	社会
42	その投稿に愛はあるんか？～SNS上の誹謗中傷について～	社会
43	世界の埋葬方法の変化	社会
44	どこまで知ってる？医療の格差	社会
45	山形県の若者！STAYやまがた！～実はすごかった？山形県～	社会
46	一点でも高く！！	社会
47	あなたの知らないオノマトペの世界	国語
48	新世代の隠れた庄内弁	国語
49	かぐや姫の犯した罪とは一。	国語
50	竹取物語探究！！	国語
51	詠み手が秘めた想いとは 一花・夢・涙一	国語
52	我が黒髪へ。	国語
53	2人の童話作家と狐	国語
54	怖い絵本 ～エドワード・ゴッリーの世界～	国語
55	絵本の文章 大解析！	国語
56	Tsurunan "Speak Out" Project !	英語
57	To make a friendly society for foreign people.	英語
58	Discover ! Deliver ! Traditional Food Culture in Tsuruoka !	英語
59	What's the merit of Yamagata's movie industry?	英語
60	Compared and Improving -Tsuruoka with SDGs-	英語
61	What an unique food culture we have !	英語
62	アニメーション表現における動きの省略化はどこまで可能か	芸術
63	シヨパンの魅力～100年以上も日本人に愛される理由～	芸術

ステージ発表		
1	超音波スピーカーによる視覚障害者用ホーム転落防止システムの開発	物理A
2	シルク魅力発見プロジェクト	化学B
3	#庄内Raiseプロジェクト	地域活性
4	鳥海山に雲がかかると雨が降るのか！？	地学
5	権力の乱用か？集団的自衛権の行方を探る	社会
6	What's standard education?	英語
7	クマムシの誘引物質の探索	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「SS科目」の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	木村良二 (数学科主任) 小松範明 (理科主任)
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	青山 尽
鶴南ゼミ (基礎)	長谷部 満 (1学年担任)
鶴南ゼミ (探究)	五十嵐 雄大 (2学年担任)
鶴南ゼミ (発展)	三浦 晋 (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	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	三宅 国彦 (科学部顧問)
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	三浦 晋 (理数科担任) 工藤 正明 (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	安野 浩夫 (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	百瀬 美奈子 (2学年英語科)
⑨鶴南キャリアプログラムの研究開発	齋藤 恵美 (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) 小松 範明 (理科主任)
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	池田 雅明 (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 4 年次》

令和 3 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

