

令和5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1年次》

令和6年3月



山形県立鶴岡南高等学校

巻頭言

山形県立鶴岡南高等学校長 遠田 達浩

本校がSSHの指定を受けてからⅡ期10年が経過し、昨年度の経過措置1年間を経て、今年度から第Ⅲ期の指定を受けることができました。

これまで掲げてきた研究開発テーマは、第Ⅰ期では、『やまがたSCIENCEプロジェクト』～「科学技術の発展を担う高い志を持った『人財』の育成を目指す研究」、第Ⅱ期では、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う『人財』の育成として、多様な探究活動を深化・発展させるとともに、地域に集積する研究機関や大学・企業・自治体そして近隣の学校等との連携を目指す取り組みを進めてきました。

本校のSSHの取り組みは、全校生徒が課題研究に取り組み課題解決を目指すことを特色としてきました。理数科も普通科も一緒になって探究活動を行い、すべての教員が指導者として生徒の活動を支援することで、多彩なテーマを設定することができ、このスタイルを確立し高い評価を得てきました。

第Ⅲ期の研究開発テーマを、「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の深化・発展によるサイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成と発信とし、Ⅱ期10年間で確立した全校体制による探究活動を継続しながらも、理数科生徒を中心としたサイエンストップリーダーを育成すること、その活動を支えるサイエンスサポーターとなる教員を育成することの2つを重視して活動し、全体のレベルアップを図ることを目的としています。その方策の1つとして、2年次で実施する探究活動の時間をこれまでの週1単位から2単位にし、特に観察や実験等の検証内容を充実させ実施しています。

今年度は、令和5年度SSH生徒研究発表会でのポスター発表賞、山形県探究型学習課題研究発表会一般の部での最優秀賞など、これまで以上に学校内外での探究活動や成果発表会、科学技術コンテスト等で優秀な成績を残すことができました。さらに、4年ぶりとなった2年次の台湾進路研修での建国高級中学校との交流などもあり、学校全体が活性化し学習面においても大きな成果が実感できました。

本校は、来年度から中高一貫校「致道館中学校・高等学校」としてスタートし、理数系人材育成充実を目指した理数科は1学級から2学級となります。加えて、昨年度半ばから今年度末までの予定で開校に向けた校舎改修があり、体育館を除くすべての学校機能を仮設校舎に移して教育活動を行っています。こうした学校の教育環境が大きく変化するなか、「鶴南ゼミ」から「探究ゼミ」と名称を変更して実施した探究活動をはじめとする各種事業を実施することができました。「探究ゼミ」全体発表会をご覧いただいたSSH運営指導委員をはじめ多くの参観者から、本校の取組は論理的思考や情報処理能力、コミュニケーション能力などを育てる上で大変有効であるとの言葉をいただきました。生徒の伸長はSSHに指定されたことにより、新しいカリキュラムづくりをはじめとして、真剣に取り組んできた指導方法の研究と蓄積、評価方法の研究など、生徒の指導にあたった職員の努力の結果に他なりません。

これまで鶴岡南高等学校で取り組んできた本事業の成果を活かし、致道館高等学校でも継続して実施し、今後も地域との連携を活かした探究活動を更に進化させ、科学技術の発展と地域活性化を担う『人財』を育成していく所存です。

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

目 次

別紙様式1-1 令和5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5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	9
山形県立鶴岡南高等学校SSHⅢ期における取組の概要	15
I サイエンストップリーダーの育成	16
A-理数探究基礎講座（仮称）	
B-理数科学英語ゼミ	
C-理数セミナー	
D-インタースーパーサイエンスセミナー	
E-科学部への支援	
F-科学技術コンテスト等参加者への支援	
G-SS科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究	
II サイエンスサポーターの育成	30
A-理数探究基礎講座（仮称）	
B-ゼミ活動研修会	
III 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ	31
A-基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ	
B-校内発表会	
C-校外での発表会等	
D-卒業生からの支援	
IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成	40
広報紙や成果物の発行、ホームページの運営、webを利用した発信や発表会等での交流	
V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究	41
VI 関係資料	
教育課程表	42
令和5年度 山形県立鶴岡南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会記録	48
課題研究テーマ一覧	54
山形県立鶴岡南高等学校SSH体制	55
SSH通信48号、49号	56

山形県立鶴岡南高等学校	指定第Ⅲ期目	05～09
-------------	--------	-------

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の深化・発展によるサイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成と発信																																																						
② 研究開発の概要	<p>「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」（地域に集積する最先端の研究機関や大学・企業・自治体、近隣高校、小中学校等の地域資源との連携）の深化・発展により次世代の科学技術時代で逞しく活躍するサイエンストップリーダーとなる生徒を育成するとともに、探究活動等において生徒および学校を導き高めることのできる資質を身に付けたサイエンスサポーターとなる教員を育成する。そして、これらの研究開発の成果を広く発信し域内全体の科学技術人財育成を促進する。これらの達成に向けて、以下の事業を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> I サイエンストップリーダーの育成 II サイエンスサポーターの育成 III 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成 V テーマ 探究活動およびSSH事業の評価法の研究 																																																						
③ 令和5年度実施規模	<p>基本的には全校生徒（582名）と全教員を対象とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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>※40</td> <td>1</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>44</td> <td>1</td> <td>126</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">普通科</td> <td>理系</td> <td>※72</td> <td>2</td> <td>80</td> <td>2</td> <td>89</td> <td>2</td> <td>241</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>※72</td> <td>2</td> <td>77</td> <td>2</td> <td>66</td> <td>2</td> <td>215</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>184</td> <td>5</td> <td>199</td> <td>5</td> <td>199</td> <td>5</td> <td>582</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> <ul style="list-style-type: none"> I-G SS科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究 III-A 基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ III-B 校内発表会 III-C 校外での発表会等 III-D 卒業生からの支援 V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究 <p>《理数科または科学部の生徒を対象とする取組》</p> <ul style="list-style-type: none"> I-A 理数探究基礎講座（仮称） I-B 理数科学英語ゼミ 	学科 コース	第1学年		第2学年		第3学年		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	理数科	※40	1	42	1	44	1	126	3	普通科	理系	※72	2	80	2	89	2	241	6	文系	※72	2	77	2	66	2	215	6	計	184	5	199	5	199	5	582	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	※40	1	42	1	44	1	126	3																																															
普通科	理系	※72	2	80	2	89	2	241	6																																														
	文系	※72	2	77	2	66	2	215	6																																														
計	184	5	199	5	199	5	582	15																																															

- I-C 理数セミナー
- I-D インタースーパーサイエンスセミナー

《特別に興味を持って研究を進める生徒を対象とする取組》

- I-E 科学部への支援
- I-F 科学技術コンテスト等参加者への支援

《教員中心の取組》

- II-A 理数探究基礎講座（仮称）の実施による指導力向上
- II-B ゼミ活動研修会
- IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成
- V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

④ 研究開発の内容

○研究開発計画

経過措置 (令和4年度)	<p>これまでのSSH事業についての検証を行い、次期に向けた事業構想の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> I サイエンストップリーダーの育成 II 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ III サイエンスサポーターの育成 IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成 V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究
第1年次 (令和5年度)	<p>III期目の研究体制の確立、各プロジェクト内容の開発・整備</p> <ul style="list-style-type: none"> I サイエンストップリーダーの育成 <ul style="list-style-type: none"> A 理数探究基礎講座（仮称） B 理数科学英語ゼミ C 理数セミナー D インタースーパーサイエンスセミナー E 科学部への支援 F 科学技術コンテスト等参加者への支援 G SS科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究 II サイエンスサポーターの育成 <ul style="list-style-type: none"> A 理数探究基礎講座（仮称）の実施による指導力向上 B ゼミ活動研修会 III 「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ <ul style="list-style-type: none"> A 基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ B 校内発表会 C 校外での発表会等 D 卒業生からの支援 IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成 広報紙や成果物の発行、ホームページの運営、webを利用した発信や発表会等での交流 V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

○教育課程上の特例

(令和3年度入学生)

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	鶴南ゼミ (探究)	1	課題研究	1	第2学年
普通科理系	SS 数学	18	数学 I・A・II・B・III	18	第1～3学年
	SS 化学	8	化学基礎・化学	8	第2～3学年
	SS 物理	10	物理基礎・物理	10	第1～3学年
	SS 生物	(2, 8)	生物基礎・生物	(2, 8)	
鶴南ゼミ (探究)	1	総合的な探究の時間	1	第2学年	
普通科文系	SS 数学	14・17	数学 I・A・II・B	14・17	第1～3学年
	SS 物理	2	物理基礎	2	第1学年
	SS 生物	9	生物基礎・生物	9	第1～3学年
	SS 地学	(3, 6)	地学基礎・地学	(3, 6)	
鶴南ゼミ (探究)	1	総合的な探究の時間	1	第2学年	
全科 共通	情報・科学コンピ 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

(令和4・5年度入学生)

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	基礎ゼミ	1	理数探究基礎	1	第1学年
	探究ゼミ	2	理数探究	2	第2学年
	発展ゼミ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
普通科理系	SS 数学	18	数学 I・A・II・B・III	18	第1～3学年
	SS 化学	8	化学基礎・化学	8	第1～3学年
	SS 物理	8	物理基礎・物理	8	第2～3学年
	SS 生物		生物基礎・生物		
SS 地学	2	地学基礎・地学	2	第1学年	
普通科文系	SS 数学	16	数学 I・A・II・B	16	第1～3学年
	SS 化学	2	化学基礎	2	第1学年
	SS 生物	3	生物基礎	3	第2～3学年
	SS 地学	3	地学基礎	3	第1、3学年
普通科 共通	基礎ゼミ	1	総合的な探究の時間	2	第1学年
	探究ゼミ	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
	発展ゼミ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

年度 令和3 生	学科・コ ース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
		教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
	全科 共通	鶴南ゼミ (基礎)	1	鶴南ゼミ (探究)	1	鶴南ゼミ (発展)	1	全校生徒
年度 令和4 学・ 生5	学科・コ ース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
		教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
	全科 共通	基礎ゼミ	1	探究ゼミ	2	発展ゼミ	1	全校生徒

○具体的な研究事項・活動内容

I サイエンストップリーダーの育成

A 理数探究基礎講座（仮称）

令和6年度から実施予定の理数科1年次2単位の必修科目。山形大学農学部と協働で授業を開発して実施。

B 理数科学英語ゼミ

令和6年度から実施予定の理数科3年次の1単位の選択科目。

C 理数セミナー

理数科2年次4月に実施する校外の宿泊研修。

D インタースーパーサイエンスセミナー

理数科2年次3月に実施する校外の宿泊研修。

E 科学部への支援

理科・数学・情報の教員を全員科学部顧問として配置し、活動拡大のための支援を行う。

F 科学技術コンテスト等参加者への支援

活動充実のため、担当者を割り当てて支援を行う。

G S S科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

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

II サイエンスサポーターの育成

A 理数探究基礎講座（仮称）

理数探究基礎講座（仮称）の開発を通じた教員研修。

B ゼミ活動研修会

教員研修会の開催を通じた指導方法の共有や見直し。

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

A 基礎ゼミ

1年次全生徒を対象に探究活動の基礎を学ぶ。通年1単位。

探究ゼミ

2年次全生徒を対象に探究活動を行う。通年2単位。

発展ゼミ

3年次全生徒を対象に国語・数学・英語・学問研究のいずれかを選択し、2年次の探究ゼミを活かした活動を実施。通年1単位。

B 校内発表会

10月に中間発表会、11月に英語発表会、2月に全体発表会を開催。

C 校外での発表会等

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

D 卒業生からの支援

探究ゼミで行う探究活動に関する卒業生からの支援。

IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

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

V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

評価に関する教員研修会の実施や評価の専門組織設置に向けた取組。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

成果の普及方法は次のとおりである。

- ・ホームページに各種取組の紹介や行事・発表会等の結果を随時掲載する。
- ・SSH通信（年4回）を作成して、関係者に配布する。

- ・10月に探究ゼミ中間発表会、2月に探究ゼミ全体発表会を開催して研究成果を発表、公開する。
- ・年度末に作成する研究開発実施報告書と探究ゼミ要旨集を関係者に配布する。

○実施による成果とその評価

これまでのSSH指定期間の成果として以下の3点が挙げられる。

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

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

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

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

②探究活動「探究ゼミ」の実施による自ら課題を発見し、解決に向かう姿勢の醸成

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

③理数系トップ人材育成の実現

科学部は部員数の増加とともに取り組むテーマも増え、活動や発表の場も広がっている。また、理数科については学校間交流による切磋琢磨が促進された。本校独自の卒業生追跡調査における理数科の卒業生の回答より、理数セミナーはその後の活動に有意に作用している。さらに卒業生の大学院進学率は、文理あわせて20.4%と高い数値になっている。中には学術雑誌「Cell」にコンソシアム共著者として名を連ねる者、ビジネス誌「Forbes JAPAN」の「世界を変える30歳未満30人の日本人」に名を連ねる者も出てきており、SSH事業が高い教養を身に付け、科学技術の発展に貢献するトップ人材の育成につながる取組であったことがわかる。

○実施上の課題と今後の取組

以下の2点が課題と今後の取組として挙げられる。

①理数科の先進的取組の拡充

指定Ⅱ期目で理数科の課題研究の取組をもとに教科「探究」を設置し、体系的な探究活動「鶴南

ゼミ」を普通科にも広め、理数科の先進的な取組が学校全体を引き上げた形になった。一方で理数科の特徴が薄れているという状況も生じている。全校体制にするにあたり理数科の取組が先行事例となってここまで進むことができたことを考えれば、これまでの指定期間により全校体制で推進していくSSH体制が確立してきた今、再度、理数科の先進的取組を拡充させ、サイエンストッパーダーとなる生徒を育成し、さらに学校を牽引していく体制を構築していく必要がある。

②教員の指導力向上

これまでの活動により教員は概ね探究活動のノウハウ・指導力を身に付け生徒の探究活動を支えているが、外部と連携しての指導や専門以外の指導はまだ十分ではない。外部と連携した活動に携わった教員が一部であったこと、様々な発表会等に行き、多種多様な発表に触れる機会があった教員が一部であったことも要因の1つである。幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートすべく教員の更なる指導力向上のためには、この部分の改善に向けて新たなカリキュラムの開発および研修体制を充実させていく必要がある。

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
I サイエンストップリーダーの育成	
A 理数探究基礎講座 (仮称)	
令和6年度から理数科1年次に2単位で実施できるよう準備を進めることができた。生徒の資質・能力の向上を目標にするだけでなく、教員の指導力向上にもつながる科目として学習指導要領に新設された「理数探究基礎」の代替科目として開発している。また高大接続につながる取組となるよう山形大学農学部と計画を立てることができた。	
B 理数科学英語ゼミ	
令和6年度から理数科3年次に1単位で実施できるよう準備を進めることができた。理数分野における研究や社会的事象について英語を通して触れることにより、これまで学習した内容や探究活動について、裏付けとなる知識の深化、科学的思考力の伸長を目指している。	
C 理数セミナー	
2日間の日程で東北大学と本校で「令和5年度 理数セミナーⅠ」を実施した。	
日時 令和5年4月25日(火)～26日(水)	
対象 2年次理数科生徒(41名)	
場所 25日: 東北大学片平キャンパス・青葉山キャンパス	
26日: 山形県立鶴岡南高等学校	
内容 ・東北大学材料科学高等研究所および大学院工学研究科 研究室見学等 (本間飛鳥(本校卒業生)氏を中心に対応)	
・東北大学工学部電気情報物理工学科 阿部亨准教授(本校卒業生)による講義、研究室見学等	
・本校教諭工藤正明先生(博士(理学))による数学特別講座	
・鶴南2023サイエンスチャレンジ「エッグドロップチャレンジ」	
D インタースーパーサイエンスセミナー	
山形県立酒田東高等学校の理数探究科2年生との合同研修ということで準備を進め、2校で行うメリットを活かした取組を実施することができた。また、研修期間中に「SSHサイエンス交流会」と称し、つくば周辺のSSH校とサイエンスチャレンジや課題研究発表会などの交流会を実施することができた。	
日時 令和5年3月20日(月)～22日(水)【2泊3日】	
対象 本校2学年理数科生徒(45名)	
※酒田東高2学年理数探究科の生徒(44名)と合同で研修を行う。	
※2日目は茨城県立並木中等教育学校・茨城県立竜ヶ崎第一高等学校・茗溪学園中学校高等学校の生徒も参加。	
場所 茨城県つくば市内の各施設	
内容 1日目 3コースに分かれての講義・施設見学等研修①	
(1) JAXA 筑波宇宙センター — 物質・材料研究機構	
(2) JAXA 筑波宇宙センター — JICA 筑波国際センター	
(3) 防災科学技術研究所 — JAXA 筑波宇宙センター	

2日目 SSHサイエンス交流会

(アイスブレイク・サイエンスチャレンジ・5校合同課題研究発表会)

本校・酒田東高卒業生との交流会

3日目 4コースに分かれての講義・施設見学等研修②

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

E 科学部への支援

指定期間において部員数が増え、扱うテーマも多岐にわたるようになり、高校生バイオサミット in 鶴岡で農林水産大臣賞受賞や、全国高校総合文化祭への出場が13年連続となるなど、成果も目に見える形で表れている。

F 科学技術コンテスト等参加者への支援

- ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表
- ・第13回バイオサミット in 鶴岡 1名参加、発表 鶴岡市長賞
- ・令和5年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 in 神戸 ポスター賞受賞
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム(4名)参加
- ・山形県高校生英語ディベート大会 2チーム(12名)参加
- ・科学地理オリンピック日本選手権兼国際地理オリンピック選抜大会県予選 4名参加
- ・数学オリンピック 1名参加
- ・第67回日本学生科学賞 高校生の部 山形県審査最優秀賞
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 6テーマ参加、発表 一般の部 最優秀賞
- ・イノベーションプログラム2023 ビジネスプランコンテスト 山形県最優秀賞
- ・JAPAN BUSINESS IDEA&ACTION AWARD 2023-2024 JAPAN 大会 出場
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 7名参加、発表

G 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、発展的な内容や協働的な観察・実験などを多く取り入れることにより2年次の本格的な探究活動につなげることができた。

II サイエンスサポーターの育成

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

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

A 基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ

「探究ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、全教員による指導体制を構築することができた。「物理」「化学」「生物」「地学」「数学」「英語」(各3時間)「ディベート」(6時間)の各分野で教員により予め設定されたテーマについてグループで探究活動を行い、基本的な手順・視点・姿勢を身につけるとともに、幅広い分野のテーマに触れることで自分がどの

ような分野に興味があるのかを探り、2年次から実施する探究活動へスムーズな移行を図ることができた。

「探究ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、全教員による指導体制を構築することができた。16分野設定したゼミのいずれかに所属し、グループや個人毎に主体的にテーマを設定してそれぞれで探究活動を進めることができた。2・3年生の合同ゼミの実施や「ゼミマニュアル」を作成、活用し、ゼミ活動が全般的にまとまりのあるものに整備されている。

「発展ゼミ」を教科「探究」の科目として設置し、国語・数学・英語・学問研究のいずれかを前期と後期で1つずつ選択して実施する計画を作成した。学問研究は全ての教科を横断した総合的なテーマに対し個人またはグループによる活動・発表活動を中心として進める。

B 校内発表会

「探究ゼミ中間発表会」 令和5年10月12日（木） 13：45～16：45

ポスター発表88テーマ

「探究ゼミ全体発表会」 令和6年 2月 9日（金） 9：30～16：05

ステージ発表7テーマ、ポスター発表86テーマ、ディベート大会決勝（1年次）

中間発表でいただいた内容、発表の仕方についての様々な意見をその後の探究活動に活かしている。中間発表後は外部の発表会等に参加、発表する生徒もおり、そこで学ぶ新たな見方や発表手法を以降の探究活動に活かしている。結果として全体発表会では内容の深化と発表手法の向上が見られるものが多くなった。また、今年度も引き続き様々な活動の中で地域の高校、教育機関、企業との連携を深めることができた。

C 校外での発表会等

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

	回数	参加チーム数（のべ参加者人数）
庄内地区内高等学校主催発表会	2	2（5）
山形県内高等学校主催発表会	1	1（1）
山形県外高等学校主催発表会	0	0（0）
山形県主催発表会	5	10（52）
全国高等学校文化連盟主催発表会	0	0（0）
他外郭団体主催発表会	2	2（5）

今年度は数名の生徒が複数の発表会に参加をしている。会への参加を経るごとに専門家からのアドバイスを受けて次の発表会での発表の確実な質向上を図ることができていた。また、同じ学校での中間発表、最終成果発表の両方に参加することを通して、自身の研究のプロセスと成果を外部に発表する機会を設けた。そういった生徒の取り組みと成果の様子を見て影響を受ける生徒たちも出てきており、教師からの働きかけよりも、お互いに研究を深めるための学び合いと、自ら発表できる場を探す生徒の姿も見られた。

D 卒業生からの支援

本校独自の卒業生追跡調査により卒業生の大学等での専攻等がまとめられている。また、過去の探究活動の全テーマも一覧になっている。現役生徒は探究活動のテーマ設定の段階からそれ以降も含めて、連絡を取り、直接アドバイスをもらったり、オンライン等を用いた支援をしてもらったりすることができた。

IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

探究ゼミ発表会を実施し、近隣の学生や一般市民へ広く研究成果を発信・普及させることができた。今年度から2年次の探究ゼミを2単位に増単したことから、活動の幅が広がり、内容も深いものとなった。探究活動の指導のため「ゼミマニュアル」を作成し、教員間で指導法を共有するとともに、近隣高校が探究活動についての研修会を開催した際には本校職員を講師と

して派遣するなど、研究開発成果の発信につなげる活動も行っている。また、これまでの指定期間において、交流校が拡大したことは大きな成果である。他校生と研究交流することはお互いに刺激を与えあうことができ、非常に効果が高い。新型コロナウイルスの影響で発表会等の交流が少なくなったものの、今年度は交流が戻りつつある。

V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

客観的にSSH事業を評価する方法について研究し、研究開発の内容・結果の事前・事後の評価による検証を行い、事業改善につなげてきた。

実施方法

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

評価に関して、評価の機会や項目を増やししながら様々な視点からSSH事業の成果を検証してきた。特に生徒の探究活動の評価が定着し、その結果をフィードバックすることで研究内容の向上がみられた。校内の評価の専門組織として、今年度評価委員会を立ち上げた。次年度以降、具体的に事業を進めて行く。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

I サイエンストップリーダーの育成

A 理数探究基礎講座(仮称)

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

B 理数科学英語ゼミ

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

C 理数セミナー

次年度も今年度と同様に現地に行って『本物に触れる』研修を行えるように準備を進めている。その中で、コロナ禍で以前の連携先とのつながりが途絶えているため、連携先の再構築をしていく必要がある。また、令和7年度より本校の理数セミナー対象生徒が80名に増えるため、実施方法も再検討していく必要がある。

D インタースーパーサイエンスセミナー

今年度も昨年度の内容をベースに計画を進めている。その中で、令和7年度より本校のセミナー対象生徒が80名に増えるため、実施方法や内容を再検討していく必要がある。特に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。

E 科学部への支援

科学部員数が増加し、活動の中で生徒が設定するテーマが幅広くなってきている。理科・数学・情報の教員を全員科学部顧問としてサポートしているが、令和6年度からは中高一貫校となることから、併設型中学校の探究部生徒も高校生とともに活動を行うなど、長期的な視野で科学部活動を活性化していく必要がある。

F 科学技術コンテスト等参加者への支援

取組拡大に向けて、全校生徒に対し参加希望者を募り、専門分野の教科担当教員が担当として力強く支援していく必要がある。本校を中心とした合同学習会を開くなど、参加する近隣高

校の生徒と勉強、情報交換をし、切磋琢磨する場を設定していきたい。

G S S 科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

各科目において継続した教材開発と指導法の研究がなされ、発展的な内容や協働的な観察・実験などを多く取り入れることにつながっているが、学習内容をより効果的に探究活動につなげることができるよう、教科横断的な授業の展開について更にカリキュラム開発を検討していく必要がある。

II サイエンスサポーターの育成

S S Hの取組もⅢ期目に入り、生徒の探究活動の幅は広がり、内容も深く掘り下げるものが増えてきているが、その活動を支える教員の支援の在り方は課題が残っている。次年度からは、学習指導要領に新設された「理数探究基礎」をベースとした新たな科目として「理数探究基礎講座（仮称）」を2単位で実施予定である。探究活動を効果的に実施するための基礎となる内容を教員もこの授業の実践や内容を研修により共有することを通して学んでいく必要がある。

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

A 基礎ゼミ・探究ゼミ・発展ゼミ

基礎ゼミでは各分野3時間の中で学ぶ範囲は限られているが、本格的な探究活動の実践に向けてつけるべき力をしっかりとつけることができるよう、内容の精選を行うことが必要である。発展ゼミでは学校設定教科としてのカリキュラム実践と、研究所・大学・企業・自治体等と連携した探究活動により、幅広いテーマで探究活動が行われるようになったが、客観的データの取得や扱い方、検証計画の立案など、様々な部分で更に向上していく必要がある。生徒の探究活動を的確にサポートすべく教員がサイエンスサポーターとしての指導力向上につながる取組をさらに拡充していく。

B 校内発表会

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

C 校外での発表会等

外部の発表会等への参加数は多くなり、発表を経験した生徒たちはより質の向上した発表を校内の発表会でもみせることができた。今後は、スキルや意欲の向上を数値的に評価・検証するとともに、探究活動へ意欲的に取り組む生徒がどうキャリア選択に結びつけられたかを調査し、探究活動の価値付けを行っていきたい。

D 卒業生からの支援

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

IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

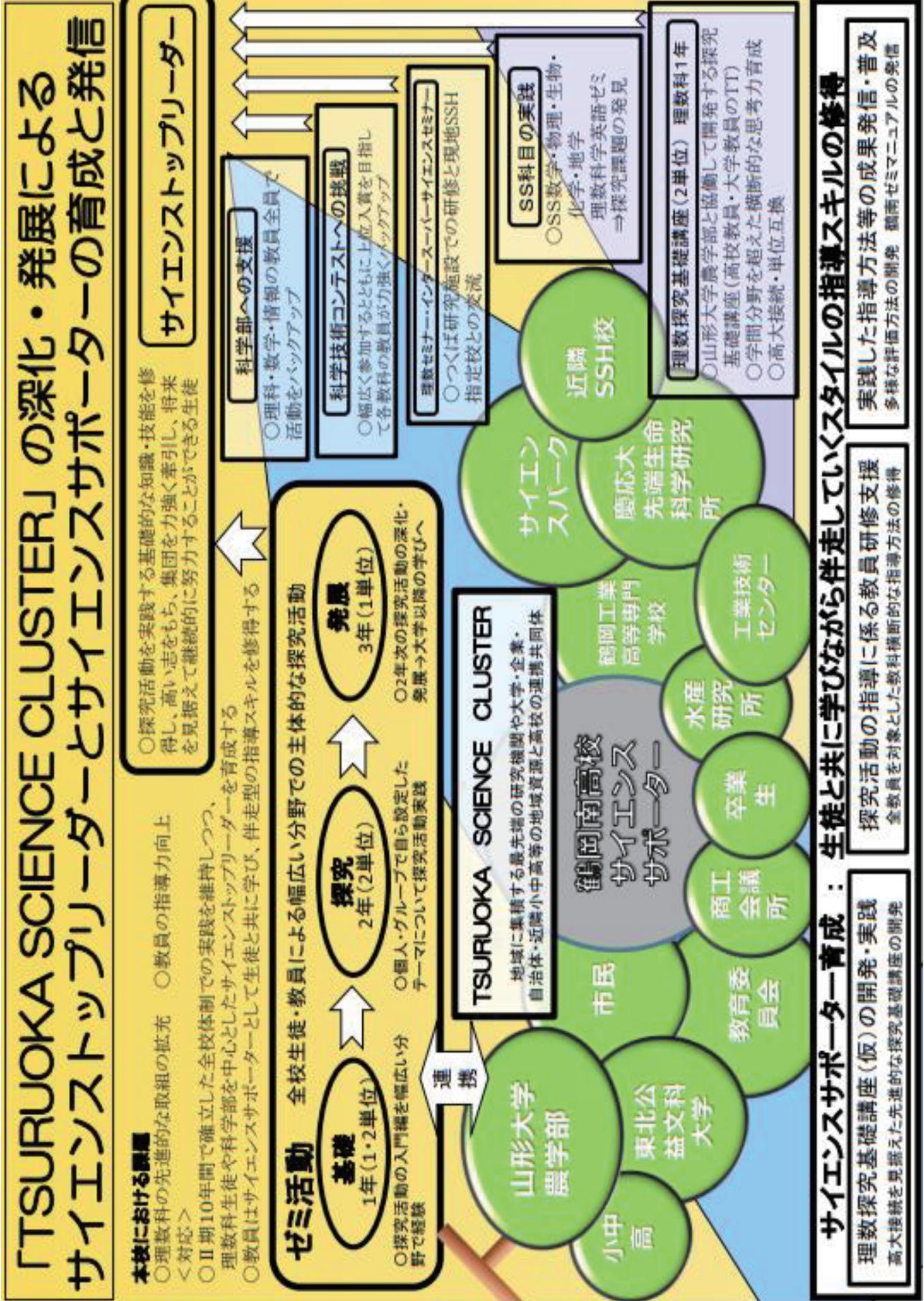
探究活動にかかる「ゼミマニュアル」を作成し、研修会を通して周知しているが、生徒の探

究活動をもう一段階レベルアップさせるには教員の適切な支援、伴走が必要となってくる。そういった資質・能力を身につけられるような研修機会を増やし、その成果を発信していく必要がある。校外で発表した生徒の感想等をSSH通信等で広めてはいるが、実際に経験してきた生徒が一番変化、成長し、自分達の探究活動や発表手法の向上につなげている。限られた予算の中、できる限り多くの生徒に外部での発表機会を与える工夫をしていくことが必要である。

V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

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

今年度は教員の指導力向上につながる評価やSSH事業そのものの評価方法を更に研究していくため、評価の専門組織として専門家である大学教員を含めた構成で評価委員会を立ち上げた。



I サイエンストップリーダーの育成

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

I-A 理数探究基礎講座（仮称）

本校は令和6年度よりまとめ募集を廃止し、1年次から理数科単独のクラスを2クラス設置する予定である。これに伴い、これまで1年次に実施してきた基礎ゼミとは別に、理数科生徒は2年次から質の高い探究活動を実践するため、教科「探究」において理数探究基礎講座（仮称）を開講し、理数科1年次に2単位で実施できるよう準備を進めている。これは、学習指導要領に新設された「理数探究基礎」の代替教科として開発し、標準単位の1単位を増単して2単位で実施することにより、内容を拡充していく予定である。本講座では、本校と山形大学農学部双方の教員により、育成したい理系人財像や身に付けさせる資質・能力について共通理解を形成し、授業内容・評価法など全てにおいて協働して行う授業を開発する。また、探究活動を行うために必要な科学的知識や技能を身に付けるための教材や指導方法を開発する。自然事象に対する気づき→課題の設定→仮説の設定→検証計画の立案→観察・実験の実施→結果の処理→考察・推論→表現・伝達の一連の探究の過程において、大学レベルの探究活動の実施へ切れ目なく発展させることができるよう、基本的なスキルのみではなく、情報科学関連の知識・技能や学問分野を超えた横断的な思考力を身に付けることができる内容とする。高校側の教員は理科・数学のみではなく全ての教科の教員を対象とし、研修を通して指導力の向上に努め、全校生徒の幅広い探究活動を支えるサイエンスサポーター育成につなげることができるようにする。開発した教材も広く展開し、地域全体の理系人財の育成につなげていく。また、本講座の開発・実践を通して、大学側の求める人財と高校側で育てたい人財のギャップが埋まっていくことが期待でき、効果的な高大接続を図ることができる。本講座で修得した単位は、生徒が山形大学農学部入学時には既得単位として認定予定である。

I-B 理数科学英語ゼミ

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

I-C 理数セミナー

4月下旬に2泊3日で宮城県において実施している。東北大学・宮城大学・東北医科薬科大学からご協力をいただき、施設見学や実験・実習、防災についての研修を行い、理系分野の視野を広げる。また、本校卒業生との交流会を行い、進路意識の醸成を図る。

(1) 目標

連携する大学のご協力のもと、理数科の生徒を対象に「理数セミナーI」（宮城研修）を実施し、最先端技術や災害復興に触れ、卒業生との交流等を通じて、科学に対する興味関心を高め、サイエンストップリーダーとして、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養する。

(2) 仮説

- a 最先端の施設で見学、講義体験を受けたり、被災地復興の現状を研修したりすることで、科学に対する興味関心、探究心がさらに高まり、科学や復興支援・防災に対して主体的に関わろうとする人財育成につなげることができる。
- b サイエンストップリーダーとしての資質を磨くことで、他の生徒を牽引し、学校全体の理数レベルの引き上げや探究活動の質の向上につなげることができる。

c 仙台近郊で学ぶ卒業生との交流を通して進路を考える一助とすることができる。

(3) 実践と成果

a 実践

今年度は予算等の関係上、予定を変更して内容を精選し、2日間の日程で東北大学と本校で「令和5年度理数セミナーI」を実施した。

日時 令和5年4月25日(火)～26日(水)

対象 2年次理数科生徒(41名)

場所 25日:東北大学片平キャンパス・青葉山キャンパス、26日:山形県立鶴岡南高等学校

内容

- ・東北大学材料科学高等研究所および大学院工学研究科 研究室見学等
(本間飛鳥(本校卒業生)氏を中心に対応)
- ・東北大学工学部電気情報理工学科 阿部亨准教授(本校卒業生)による講義、研究室見学等
- ・本校教諭工藤正明先生(博士(理学))による数学特別講座
- ・鶴南2023サイエンスチャレンジ「エッグドロップチャレンジ」

b 成果と仮説の検証

研修後に研修の目的に沿った項目で自己評価を行った。

令和5年度 理数セミナーI 自己評価(n=40)

評価の
観点

1	とても向上した	2	少し向上した	3	あまり変わらない	4	もともと高かった	5	その他
---	---------	---	--------	---	----------	---	----------	---	-----

		1	2	3	4	5
①	《興味・関心》 理系分野(特に自然科学)の視野を広げ、興味・関心が高まった。	70.0%	27.5%	2.5%	0.0%	0.0%
②	《将来観》 自分の進路について考え、その実現に向けてやるべきことを明確にできた。	45.0%	47.5%	7.5%	0.0%	0.0%
③	《探究心》 探究ゼミの進め方・研究に活かそうなことが見つかった。	52.5%	42.5%	5.0%	0.0%	0.0%
④	《コミュニケーション力》 グループ活動等において、班員と積極的に交流し、自分を高めることができた。	70.0%	25.0%	0.0%	2.5%	2.5%
⑤	《団結力》 団体生活上の規律を守り、思いやりの気持ちを持ち、クラスの団結力が高まった。	77.5%	22.5%	0.0%	0.0%	0.0%

ア 仮説 a について

今年度は4年ぶりに現地に行つての研修を行うことができた。これまでの実践から、最先端の施設や研究設備を実際に見ることで、将来実際にこの環境で研究をするイメージが湧き、より科学に対する興味・関心、探究心が高まり、学習に対する意欲がさらに増していると考えている。実際に自己評価結果をみると、《興味・関心》《探究心》をはじめとしたすべての項目で“とても向上した”“少し向上した”と答えた生徒の割合が90%を超える結果となった。また、生徒のレポートからは、

- ・普段見ることのできない機械などを間近で見ることができ、本物を見たことで東北大学を目指したいという気持ちが高まった。
- ・模擬講義が特に印象的でした。人物と物体のインタラクション検出の従来のアプローチの困難な点や効率の悪い点を変え、より効率よく簡単に検出できるアプローチを提案していて、様々な場所や場面で対応できるものを作ろうとしているところに魅力を感じました。また、私達はその検出手法を用いて実践させていただいたときにも、うまくいかなかったところを改善しようと課題を見つけていて、その探究心が心に残りました。探究心が強いことで研究がより深く、より高性能なものになっていくと感じたので、私もそ

の姿勢をこれからのゼミに生かして、より良い探究活動にしていきたいと思いました。

- ・とても面白い数学の世界のお話を聞いて、私の数学の勉強は作業のようになってしまっていたことを感じ、間違えることもわからないことも楽しんで数学の勉強をしていきたい。
- ・クラス替えをして間もないこともあってクラスメートとの交流ができて良かったことと、いろんな班の個性的なプロテクターを見ることができ、とてもおもしろかった。

など、研究や学問に対する興味が増したり、探究活動に活かしたりしたいというまとめが多く見られた。これらのことから、理系分野の見聞を広げるだけではなく、学習や研究に向かう態度や心構えについても多く学ぶことができたのではないかと考えられる。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。また、このセミナーでは震災復興や防災についての研修はできなかった。限られた日程・環境の中で行うことは難しいが、防災の意識はとても大切なことであるので、別の方法で研修を行うなど、検討を行っていきたい。

イ 仮説 b について

講義の中で探究の進め方について具体例を挙げながら説明していただいたこともあり、自己評価の結果でも95%の生徒が2年次探究ゼミの活動に活かせることが見つかったと答えている。普段の探究ゼミの活動において、多くのゼミや研究グループで理数科の生徒がリーダーとなって活動している様子が見受けられる。また、今年度は数学に関する特別講座、コミュニケーションの大切さや団結力の育成を主たる目的としたサイエンスチャレンジを行うことで、理数に積極的に関わる意欲、個や集団を高めることができ、他を牽引する準備につながったと感じている。2年次のスタートの時期に理数科の特色であるセミナーを行うことで、サイエンストップリーダーとしての意識の醸成に効果があると考えられる。

ウ 仮説 c について

今年度は本校卒業生の阿部亨准教授に講義を、本間飛鳥氏に研究説明や研究室紹介をしていただいた。特に本間飛鳥氏は高校生とも年齢が近く、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話していただくことで、本校生徒からも多くの質問が出て、実りの多い時間となった。以前セミナー内で行っていた本校卒業で仙台在住の大学生・大学院生との交流会は行うことはできなかったが、積極的に自分の進路のことを考える1つの大きな機会になったと感じている。

(4) 次年度へ向けての課題

次年度の「理数セミナー(宮城研修)」も今年度と同様に現地に行って『本物に触れる』研修を行えるように準備を進めている。その中で、

- ①コロナ禍で以前の連携先とのつながりが途絶えているため、連携先の再構築をしていく必要がある。
- ②令和7年度より理数セミナー対象生徒が80名に増えるため、実施方法も再検討していく必要がある。
- ③事業の評価・仮説検証の効果的な方法についても引き続き検討・改善していく必要がある。

以上3点が次年度以降に向けての課題である。1つひとつ課題を改善していきたい。

I—D インタースーパーサイエンスセミナー

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

(1) 目標

連携する大学や研究所等の協力の下、理数科の生徒を対象に「インタースーパーサイエンスセミナー」(合同つくば研修)を実施し、最先端技術や研修施設に触れ、県外を含めた他校の高校生や本校卒業生との交流

等も通じて、科学に対する興味・関心を高め、サイエンストップリーダーとして、将来の科学技術の発展を担う高い志を涵養する。

(2) 仮説

- a 最先端の施設で見学、講義体験を受けることで、科学に対する興味・関心、探究心がさらに高まり、主体的に科学に関わる人材育成につなげることができる。
- b 首都圏近郊で学ぶ卒業生や県外を含めた他校の高校生との交流を通して、進路を考えたり自己目標に向けて邁進したりする一助とすることができる。
- c 研修で得られた成果を地元での自分達の活動に取り入れることで、本校生徒のみならず広く地域の高校生に還元することができる。

(3) 実践と成果

a 実践

今年度は令和6年3月下旬に実施するため、以下は令和5年3月下旬に実施した「令和5年度インターンシップサイエンスセミナー」について記載する。

日時 令和5年3月20日(月)～22日(水)【2泊3日】

対象 本校2学年理数科生徒(45名)

※酒田東高2学年理数探究科の生徒(44名)と合同で研修を行う。

※2日目は茨城県立並木中等教育学校・茨城県立竜ヶ崎第一高等学校・茗溪学園中学校高等学校の生徒も参加。

場所 茨城県つくば市内の各施設

内容 1日目

3コースに分かれての講義・施設見学等研修①

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

2日目

SSHサイエンス交流会(アイズブレイク・サイエンスチャレンジ・5校合同課題研究発表会)

本校・酒田東高卒業生との交流会

3日目

4コースに分かれての講義・施設見学等研修②

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

b 成果と仮説の検証

昨年度は4年ぶりに現地に行つての研修を行うことができた。また、令和元年度から検討を進めてきた山形県立酒田東高等学校の理数探究科2年次生との合同研修を初めてつくばで行うことができた。とても有意義な研修となったので、成果の1つである。また、研修後に研修の目的に沿った項目で自己評価を行った。

評価の
観点

1	とても向上した	2	少し向上した	3	あまり変わらない	4	もともと高かった	5	その他
---	---------	---	--------	---	----------	---	----------	---	-----

		1	2	3	4	5
①	《興味・関心》 理系分野の視野を広げ、興味・関心の幅や深さが高まった。	52.8%	38.9%	5.6%	0.0%	2.8%
②	《将来観》 自分の進路について考え、実現に向けてやるべきことを明確にできた。	41.7%	38.9%	16.7%	2.8%	0.0%
③	《コミュニケーション力》 研修施設や発表会で質問したり、他校生と交流したりして、自分を高めることができた。	61.1%	27.8%	8.3%	2.8%	0.0%
④	《団結力》 団体生活上の規律を守り、思いやりの気持ちを持ち、3年生での学習・生活に向けて、クラスの団結力が高まった。	50.0%	30.6%	13.9%	5.6%	0.0%

ア 仮説 a について

理数セミナー同様、これまでの実践から、最先端の施設や研究設備を実際に見ることで、将来実際にこの環境で研究をするイメージが湧き、より科学に対する興味・関心、探究心が高まり、学習に対する意欲がさらに増していると考えている。こちらにも実際に自己評価結果をみると、《興味・関心》の項目で“とても向上した”“少し向上した”と答えた生徒の割合が90%を超える結果となった。生徒のレポートからは、

- ・様々な施設を見学して、より科学の重要さや面白さを感じられたので自分も何かのために科学を使えるようになりたいと感じた。また、どの施設でも英語の論文がおいてあり、英語の大切さも分かった。今勉強していることの重要さが分かったので、受験のためではあるけれどその先につながるということをモチベーションにして、勉強を頑張っていきたいと思う。
- ・地理で習った活火山のことやプレートのことが沢山出てきて、友達と話をしながら知識をより深いものに出来たのではないかと思います。
- ・今回のセミナーを通じて、新しい知識や考えをたくさん知ることができ、他校生との交流では鶴南にいただけでは感じられなかった刺激を受けることも多くあった。自分の知識や考えはまだまだ浅く狭いことも認識できたため、今後の生活では、物事を多方面から捉え、また知識をより柔軟に習得して学びを深められるようにしていきたいと思う。
- ・宇宙学や生物学はあまり興味のない分野だったけれど、それらの専門の施設にお邪魔してから理系科目はどの分野でも面白さがあると分かったので、このセミナーで感じた好奇心を忘れずに日常生活を送ってきたい。

など、最先端の施設や研究設備を実際に見ること、研究者等との対話や講義、卒業生や他校生徒との交流を通して、理系分野の見聞を広げ、学習に向かう意欲を上げ、主体的に科学に関わる人財育成につなげられているのではないかと考えている。また、現3年生の進路希望も理・工・農・医など多岐にわたっており、本校を卒業するサイエンストッパーリーダーとして、各方面で将来の科学技術の発展を担っていけるのではないかと期待できる。

イ 仮説 b について

2日目に『SSHサイエンス交流会』と『卒業生との交流会』を実施した。『SSHサイエンス交流会』については、「茨城県の人を発表を多く聞き、今までの自分にはなかった価値観を得ることができた」「これまでのゼミ発表ではなかった質問をたくさん頂けて、とても刺激的だった。また、鶴南とは雰囲気の異なる複数の学校の発表を見て、発表の仕方やポスターのまとめ方、説明の進め方などで新しい視点を得ることが多かった」などという生徒の感想からも他校の生徒から多大なる刺激を受けていることが伺える。

また、『卒業生との交流会』については、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していただき、10名程度のブースを作って実施したこともあり、生徒からも多くの質問が出て、活発な交流会となった。また、今回は酒田東高の卒業生も参加しており、例年よりも幅広い分野の卒業生の話を聞くことができ、様々な志望をもつ生徒に対応することができた。

このように、卒業生や他校の高校生との交流を通して、積極的に自分の進路を考え、目標達成のために邁進できる大きなきっかけとなっていると考えられる。さらに、教員側においても他校との交流は教員間のノウハウの共有や指導力向上にもつながっており、大変効果のある取組みの1つだと感じている。

ウ 仮説cについて

普段の授業や総合的な探究の時間（鶴南ゼミ（発展））での様子をみていると、高い志をもって学習に励み、普通科の生徒を学習面で牽引する様子が随所に見られたため、研修で得られた成果を以後の自分達の活動に取り入れることはおおむねできていたと考えられる。しかし、広く地域の高校生に還元・発信する取組みはあまり行うことができなかった。

（4）次年度へ向けての課題

今年度の「インタースーパーサイエンスセミナー（つくば研修）」も昨年度の内容をベースに計画を進めている。その中で、

- ①令和7年度よりセミナー対象生徒が80名に増えるため、実施方法や内容を再検討していく必要がある。
- ②事業の評価・仮説検証の効果的な方法についても引き続き検討・改善していく必要がある。特に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。
- ③仮説cに関わる研究が不足していたので、3年次のゼミ活動につなげ、その成果を発信する取組みを検討する必要がある。

以上3点が次年度以降に向けての課題である。できることから1つひとつ課題を改善していきたい。

I—E 科学部への支援

理科・数学・情報の教員は全員科学部顧問になり、自分の専門分野における科学部の探究活動をその都度サポートすることで深化させ、学びの面白さを追求しようとする生徒を育成する。また、やまがたA I部（やまがたA I部運営コンソーシアムが運営する部活動で、参加校でA Iを構築し、3月に行われるA I甲子園で発表）を科学部内のグループとして、科学部の活動の幅を広げる。

（1）目標

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

（2）仮説

- a 各種発表会で研究成果の発表を行う機会を多く経験することにより、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上、研究の質の向上を図ることができる。
- b 大学等の高等教育機関との連携により恵まれた環境のなかで活動を進めていくことで、貴重な経験を積み、科学に対する興味関心をより深く強いものとするができる。

（3）実践と成果

今年度は部員数が3年生6名、2年生5名、1年生6名の合計17名と、コンスタントに部員数が維持されている。全国高校総合文化祭鹿児島大会に、3年生の吉田英代、渡邊陽花理、疋田きらりが参加、研究発表部門（生物領域）で発表を行った。なお、疋田きらりは、水泳部との兼部でインターハイ水泳競技にも出場し、文武両道を見事に実践した。12月の探究型学習課題研究発表会では、高文連科学専門部の部に2年の生物班が参加したが、残念ながら入賞することはできなかった。これで、科学部の全国高校総合文化祭へ

の出場は、13年連続で途切れることとなった。

(4) 次年度へ向けての課題

2年の生物班は、昨年度の探究型学習課題研究発表会で優良賞をいただいたテーマを発展させ、先輩に続いて全国総合文化祭への出場を目指したが、残念ながら届かなかった。指導の方針としては、昨年・一昨年同様に生徒の自主性をなるべく尊重し、テーマと方向性を議論して必要な材料を確認し準備した後は、実験の計画、実施、結果の分析、考察は生徒に任せ、ポスター作製の時点でまとめ方のアドバイスを与えるにとどめた。しかしその結果、実験における条件の統一や対照実験の設定方法など、科学的研究の基礎的な部分で細かな不備が指摘される結果となり、実験計画段階から深く議論しアドバイスするべきであったかと反省している。ただ、生徒が主体の研究を目指す上で、どこまで指導者が刺さり込むべきなのか、その見極めが難しい。指導教員の考えたとおりにただ学生が動いているだけといった研究態勢は厳に慎みたいと思う一方で、自主性を尊重しながらもその都度計画をチェックし、適切な方向に導いていく指導方法を模索していく必要があると考える。

I—F 科学技術コンテスト等参加者への支援

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

(1) 目標

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

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

(3) 実践と成果

- ・全国高等学校総合文化祭 2名参加、発表
- ・第13回バイオサミット in 鶴岡 1名参加、発表
鶴岡市長賞 渡部杏（3年）
- ・令和5年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 in 神戸 1名参加、発表
ポスター賞受賞 渡部杏（3年）
- ・科学の甲子園山形県大会 1チーム（4名）参加
- ・山形県高校生英語ディベート大会 2チーム（12名）参加
- ・第18回科学地理オリンピック日本選手権兼第21回国際地理オリンピック選抜大会県予選 4名参加
- ・数学オリンピック 1名参加
- ・第67回日本学生科学賞 高校生の部
山形県審査最優秀賞 化学Bゼミ 2年次生 14名
大川 桃佳 大谷 風 鈴木 茉奈 三浦 羽瑠 井澤 美遥 佐藤 知佳 佐藤 唯乃
佐藤 千代子 佐藤 孝太 金内 達彦 齋藤 倅娑 成田 純彩 佐藤 龍廣 渡部 孝哉
- ・山形県探究型学習課題研究発表会 科学部より1テーマ、2年次より5テーマ参加、発表
一般の部 最優秀賞 渡部孝哉、佐藤龍廣、成田純彩（2年）
- ・イノベーションプログラム2023 ビジネスプランコンテスト 3名参加、発表
山形県最優秀賞 渡部孝哉、佐藤龍廣、成田純彩（2年）
- ・JAPAN BUSINESS IDEA&ACTION AWARD 2023-2024 JAPAN 大会 出場
- ・東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 7名参加、発表

(4) 次年度へ向けての課題

探究ゼミの単位数を1単位増やしたことにより、活動時間が増えて個々の研究が深まりを見せてきた。また主体的に活動に取り組む生徒も増え、外部の発表会や研修会への参加の意欲が増してきたといえる。ただ、学校全体での取り組みまでにはまだ至らず、来年度は拡充につながるよう教員同士の共通理解が必要であるといえる。

I—G S S科目の改善と教材開発、指導法や評価法等の研究

S S数学については独自教材を用いて科目の枠にとらわれずに系統的・効果的でしかもデータ処理等を2年次の本格的探究活動に直接活かしていけるように進める。S S物理・S S化学・S S生物・S S地学については「基礎を付した科目」と「基礎を付さない科目」の枠にとらわれず、系統的・効果的に進めるとともに、発展的な内容や協動的な観察・実験なども十分に行い、発表活動を積極的に取り入れ、高度な研究や探究活動の素地となる確かな知識を定着させ、科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力などを育成する。

<S S数学>

(1) 目標

数学的な事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を、次のとおり育成することを目指す。

- ①数学における基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解を深めるとともに、分野を融合したクロスカリキュラムにより体系的な理解を深めることで知識及び技能を身につける。
- ②課題に対してのアプローチの仕方や解法や証明のアイディアの説明・発表を行い、自分の考えを発表し、他者の様々な考え方を知ることによって現象や事柄に潜む仕組みや法則を認識する力を養う。
- ③数学の良さを認識して積極的に活用することや数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。

(2) 仮説

理数科では、科目の枠にとらわれない柔軟な教材を開発することで、事象を多面的にとらえながら知識を応用することができる能力を育成する取組みを行ってきた。その取組みを普通科にも拡大するため、理数科における理数数学の内容とほぼ同等の内容となる本科目を開設し、次の仮説を立てる。

- ①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がる。
- ②本校独自の学習プリントを冊子化したものを配布したり、「数学オリンピック」などの案内を積極的に行ったりすることによって、発展的な内容へ取り組む生徒や数学に関する各種コンテスト等に参加する生徒などが増え、自発的に数学に取り組む雰囲気が生まれる。

(3) 実践と成果

<実践>

①対象生徒と単位数

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

②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。

③評価の観点

(i) 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。

(ii) 各種コンテストへの参加者数・成績

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

<成果>

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

仮説②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。今年度の数学オリンピック予選には2名が挑戦した(昨年度は6名)。また、探究型学習で数学を選択する生徒の数も年々増加傾向にあり、昨年度からは東北大学理学部数学科と連携した活動を行っている。さらに新たに1・2年次生全員を対象に数星コンテストという名称で本校独自の数学の思考力や計算力を競う大会を実施し、成績上位者を全校生徒の前で表彰した。数学への興味や関心を抱くような良問を出題し、探究心が芽生えるように仕向けた。生徒達からの評判は上々であり、今後も継続して実施する予定である。

(4) 次年度へ向けての課題

学習指導要領にある「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力」を意識した授業、教材やテスト問題の研究を次年度も引き続き行い、深化させていく。また、他教科と連携した教科横断的な授業・取り組みに関する部分が未だに体系化に至っていないので、教科横断的な授業の展開に関して本校独自の教育プログラム構築に努めていく。また、「主体的に学習に取り組む態度」の評価について、情報を収集しながら改善を図り、評価の視点からも指導方法の改善を図りたい。

<SS物理>

(1) 目標

「物理基礎」と「物理」にまたがる単元をまとめて系統的に学習することで物理の理解を深める。理数科での「理数物理」を含めて、発展的な内容や協働的な観察・実験などを十分に行い、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

『波動』や『電磁気』のように、「物理基礎」と「物理」の双方に内容がまたがる単元を、科目の枠にとらわれず系統的に学習することで理解を深めることができる。『波動』と『力学』といった異なる単元間でも、単振動などの共通事項については共有して学習することで理解を深めることができる。

生徒が物理現象を直感的にイメージすることができるように、実物や実際の現象をできるだけ取り扱わせるとともに、視聴覚教材や授業プリントの活用、班ごとのアクティブラーニングといったメソッドを効果的に用いることで理解を深めることができる。

(3) 実践と成果

<実践>

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

<成果>

『波動』と『電磁気』については、まとまった単元を系統的に学習することができ、顕著な効果が得られた。また、『波動』と『力学』、『熱力学』といった単元間の共通事項を共有して学習することで、単元ごとの学習では得られない、物理現象を直視して把握することができるようになり、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、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。

今年度より、2・3年次に物理を学ぶ教育課程としている。2年次生は、普通科で4単位、理数科で3単位、3年次は両科ともに4単位で学習する。これまでの、1・2年次にそれぞれ2単位計4単位と比べると、自ら選択した科目であるために主体性があること、数学的思考力やデータ処理力がある程度備わった2年次から学ぶことにより、物理を学びやすい状況となっている。

(4) 次年度へ向けての課題

次年度より二つの高校が合併した新高校となる。生徒の学力層が広がることになり、一層の授業研究が必要になると思われる。2年次から物理が始まることで学びやすい状況となったが、一方で、4単位の授業量についていけない生徒も少なからずおり、補助的な指導も必要となっている。

2年理数科の単位数が普通科より少ないことについて、当初は理数科生徒の学習状況であれば普通科と同じ進度の授業が可能と考えていたものの、大幅に授業進度が遅れている。次年度の2年理数科については、授業内容の確保とともに授業進度の調整には十分に配慮したい。

<SS化学>

(1) 目標

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

(2) 仮説

「化学基礎」「化学」の単元の枠にとらわれず、生徒の実情に合わせた単元の入替えにより系統的に学習することで、化学現象に対する生徒の理解を深めることができる。

授業の中で発展的な内容や環境問題等を取り上げ、協働的な活動、観察・実験等を取り入れることで科学技術の進展に対する興味・関心や知識を活用する能力を育成することができる。

(3) 実践と成果

<実践>

今年度においても、生徒の基礎学力（特に数学的な素養）、理解度の差異などを踏まえて改善をし、生徒の理解度、定着度等を比較した。新教育課程「化学基礎」「化学」をベースにしているが、生徒の実情に合わせた単元の入替えにより、次のような特徴を持たせている。

① 中学理科での学習内容との関連から深化と定義の拡張

令和4度から1年次で全員が化学を履修している。理系科目への苦手意識をもたないように中学理科の復習を意識させ、化学的な概念を定着させ、発展内容に対しても深い理解が身につくようにした。

② 化学基礎で学習する「電池」から化学で学習する「電気分解」への流れ

「化学」の教科書通りに学習を進めると、「電池」と「電気分解」は連続性を失ってしまう。しかし、ともに電子の授受である「酸化還元」によるものであることから進度を変えて授業を行った。

<成果>

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

(4) 次年度へ向けての課題

令和4年度からカリキュラムが大きく変更され、1年次生全員が必修となった。2年次以降、文系を選択するために化学を1年間しか学ばない生徒についても意欲・関心を引き出すことが一層必要となる。今年度の反省を活かすとともに生徒の変容（生徒の基礎学力、特に数学的な素養や理解度の差異）に対応したカリキュラムや授業の進め方を更に改善させる。

<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。

(3) 実践と成果

<実践>

a 対象生徒と単位数

2年理系選択者4単位（カセット授業含む）、2年文系全員2単位、
3年理系選択者4単位、3年文系選択者2単位、3年文系「SS地学」選択者1単位

b 概要

理系は2学期10月までに「生物基礎」の内容を終わらせ、11月以降は「生物」をベースに学習する。「生物基礎」と「生物」のつながりを考えて学習させることで、系統立てた総合的な理解を目指す。教材は「生物基礎」、「生物」の教科書を用い、適宜図録やプリント、視聴覚教材等で補充を行う。文系は、「生物基礎」をベースとしながら、関連する「生物」の内容にも触れることで、「生物基礎」の内容についてより深い理解を目指す。探求的な内容を重視し、演示実験を含めた実験をできるだけ行い、理解を促す効果の期待できる視聴覚教材を用いる。

c 評価の観点

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

<成果>

d 仮説の検証

1年次では、昨年同様に基礎ゼミでの実験を通して、顕微鏡の扱い方、マイクロメーターの目盛りの計算、細胞の大きさの測定など、「生物基礎」の学習内容を先取りするようにした。

2年次理系では「生物基礎」に引き続き「生物」の授業を展開するが、その際に「生物基礎」の発展的内容で「生物」の内容に触れ、「生物」でその分野をあらためて学習する際には、なるべく時間をかけずに済む

ように、進め方を考慮した。また、文系理系問わず、実験観察の時間がなかなか確保できなかったものの、グループワークとして教科書や図説の実験結果の資料・データを元に、グループで話し合っただけで考察する機会をなるべく多く設けるようにした。

3年生理系はとにかく教科書を早く終わらせることを最優先とし、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るように心掛けた。

(4) 次年度へ向けての課題

長かったコロナ禍もようやく終息し、対面しての実験観察を取り入れた授業も可能になったが、校舎改築に伴う仮設校舎での授業では実験器具類の整理がなかなか進まず、結局十分な実験を行うことができないままとなった。ただ、その分を教科書や図説の資料やデータ等を利用し、グループワークとしての探究考察を、対面でも気を遣わずにできるようになったことはありがたかった。来年度改築された本校舎の実験室に再び実験器具類を移動し、整理する必要があるため、本格的な実験を取り入れた授業を行うには、しばらく時間がかかりそうである。優先順位を明確にして実験計画を立て、効率よく器具の整理と実験の実施を進めていけるようにしていきたい。

<SS地学>

(1) 目標

3年生

「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。

1年次

具体的事象から抽象概念を導き出し、それを応用して別の具体的事象を説明することで、より本質的な概念の理解につなげる。他科目・他教科の内容を積極的に取り入れ、教科横断的な学びを行うことで、地学を他科目・他教科の視点で、他科目・他教科を地学の視点で見る感覚を養い、イノベーションにつながるような多面的視点を持つことを目指す。また、単元内自由進度学習を実施し、学習調整力や主体性、協働性を涵養し、サイエンストッパーリーダーに必要とされるコンピテンシーを身につける。

(2) 仮説

3年生

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。

1年次

日常的な何の変哲もない現象と地学的な事象を結び付けて抽象的な法則を見出し、それを用いて別の事象を説明する経験を繰り返すことで、自然界の根底に流れる法則に気づき、自らその法則を用いて様々な事象を説明しようとする態度を身につけることができる。教科横断的な学びを行うことで、多角的な視点が形成され、ひとつの事象を様々な立場・観点から分析することができるようになる。単元内自由進度学習を行うことで、学習調整力や主体性・協調性が高まり、サイエンストッパーリーダーに必要とされるコンピテンシーを身につけることができる。

共通

ICTの活用により、目で見るのが困難な自然現象や地球史をより現実的に感じることができるようになる。

(3) 実践と成果

<実践>

3年生

2年時に文系全員が「地学基礎」を通年学んだ。はじめに「固体地球とその変動」、次いで「移り変わる地球」の順で学ぶことにより地球に対する知識を深める。次いで「大気と海洋」「宇宙の構成」を学ぶことで地球を取り巻く更に大きい自然に対しての正しい自然観を養い、最後に「自然との共生」を学ぶことによって地球環境と人類の関わりについて理解を深める。それに加え、地学選択者は全員が履修する授業の内容に関する応用的内容を、対話形式を取り入れて選択者2単位の授業の中で行った。具体的には、基礎を付さない地学の内容以上を含んだ質問をプリントを用いて提示し、それを任意のグループで話し合う形で検討させた。理科の他領域の内容や他教科の内容にも積極的に踏み込み、教科横断的な学びを目指した。対話的に学ぶことで思考力や判断力、協調性等の伸長を図った。

1年次

SSH経過措置中であった昨年度より教育課程が変更になり、現2年次生は地学基礎を1年次に2単位で履修した。今年度1年次生よりSSH再指定になったことに伴い、新たに「SS地学」が1年次2単位、3年次1単位で設定された。まず、具体的事象と抽象概念を行き来することで理解を深めようとする授業展開を実施した。一見地学の授業とは関係のない事象を提示し、それを後から地学の内容と結び付けることで、地学で開設される事象の中に本質的に潜む抽象概念を理解することを目指した。具体的には、船がなぜ浮かぶのか→密度の差が原因→地球内部の密度構造や大気の層構造の説明、味噌汁を温めた時に見られる対流→地球のブルームや太陽の粒状斑の説明など、身近な現象から法則性を見出し、それを使って地学現象を説明することに重きを置いた。

同時に、物理や化学、生物の知見や、地歴公民、英語、国語等の知見を積極的に活用し、教科横断的な授業を展開した。授業で扱うだけでなく、定期考査の問題の中に初見の内容として教科横断的視点を盛り込むことで、地学的な観点がどのように他教科の理解につながるかを思考させた。

秋には単元内自由進度学習を実施し、地球史と大気・海洋の分野の一部を各自で学習に取り組んだ。地学基礎のレベルを超える内容や教科横断的内容も課題内に設定した。

3年生・1年次生とも、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现象など、実際に見ることが困難な事柄について、スライドを用いた画像の提示や動画などを積極的に活用して進める。2021年度からは、県全体で導入されたGoogleworkspaceのClassroomとFormsを用い、参加型の授業を企画した。具体的には授業内容に関するクイズや過去の知識の確認問題をFormsで作成してClassroomに投稿し、それを生徒のスマートフォンを利用して解答させた。また、演習期には自己採点結果をFormsで送信させ、その場で正答率を出した。

<成果>

3年生

生徒からの感想を以下に示す。

- ・生物よりも難しいと感じることが多かったけど話し合ったりする時間を設けてもらったので楽しく考えを深めることが出来て良かった。
- ・選択の授業で授業では触れない内容までみんなで深く考えたことがとても楽しかった。

対話形式で「地学」の内容のような応用的な分野に言及したことについては、概ね生徒からは好評であった。

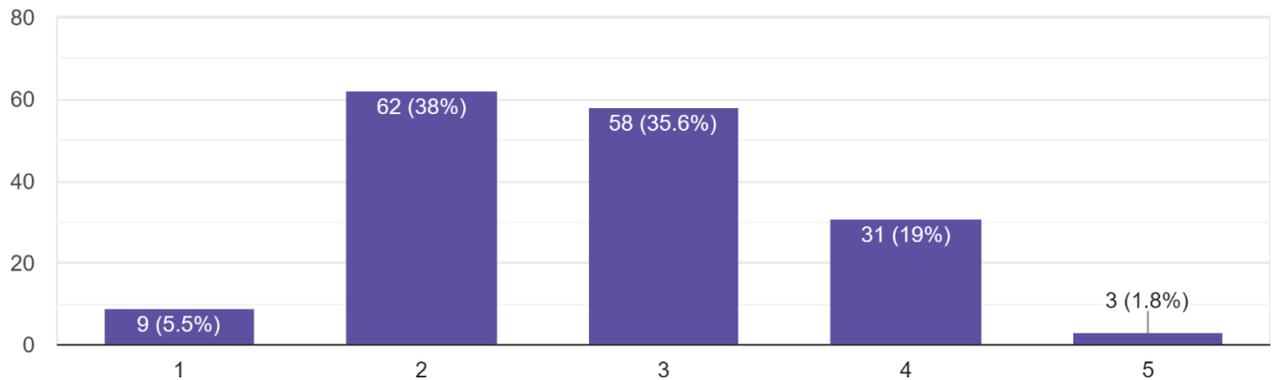
1年次

具体的事象と抽象概念の行き来、教科横断的な学びについては、授業中でこちらから課題を投げかけて自由に話をすることが多かったが、概ね積極的に取り組んでいた。ただし、定期考査で教科横断的な内容を初見で出題した際の正答率が高いとは言えず、こうしたコンピテンシーの伸長については課題が残った。

単元内自由進度学習については、アンケートを実施した。

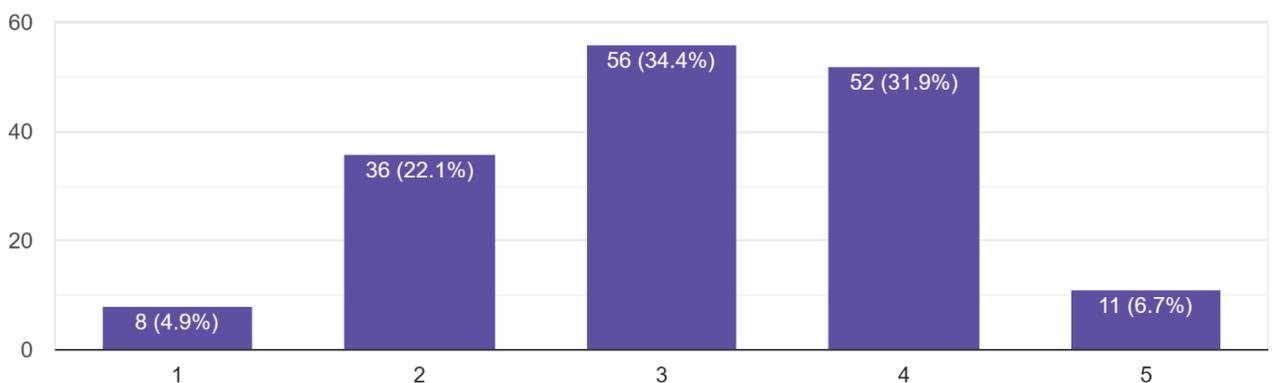
質問：通常の一斉授業の時と比べ、自由進度学習では、コンテンツ（用語など）の覚えやすさはどうでしたか？5段階で評価して下さい。

163件の回答



質問：通常の一斉授業の時と比べ、自由進度学習では、コンピテンシー（思考力や応用力、表現力といった、普通のテストなどでは表れにくい力）は伸びたと思いますか？5段階で評価して下さい。

163件の回答



コンテンツに関しては通常授業の方が身につけやすと感じた生徒が多かったが、コンピテンシーについては自由進度学習の方が身につけやすと考えている生徒が多かった。少なくとも、コンピテンシーの涵養については一定の成果があったと考える。

(4) 次年度へ向けての課題

前年度の反省で、コンテンツベースからコンピテンシーベースへの転換を上げており、今年度はそれに挑戦する形になった。一部結果が出た部分があったことは評価できるが、不十分な点も多かったように感じる。また、取り組みの評価をどのようにするかについても研究していく必要がある。

II サイエンスサポーターの育成

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

本校では探究活動「探究ゼミ」の効果的な実施のため、これまでの指定期間において「ゼミ活動研修会」を開催し、本校独自作成の『ゼミマニュアル』を適宜活用しながら、目指す生徒像・評価の観点・基本的な探究活動の進め方を共有し、実践事例の紹介等を行いながら全校体制で指導にあたってきた。今後はさらに幅が広がった生徒の探究活動について、教員が自分の専門分野はもちろんのこと、専門分野以外でも生徒に的確に支援できる『サイエンスサポーター』としての資質を身に付けることができる機会として取り組んでいく。

II—A 理数探究基礎講座（仮称）

(1) 目標

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

(2) 仮説

理数探究基礎講座（仮称）を本校と山形大学農学部双方の教員により協働して開発し、その実践と研修によりサイエンスサポーターが育成される。

(3) 実践と成果

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

II—B ゼミ活動研修会

(1) 目標

最新の指導事例について研鑽を積むとともに、探究活動を指導する教員間ネットワークを創出し、幅広い生徒の探究活動を共に学びながら支援できる伴走型のサイエンスサポーターを育成する。

(2) 仮説

ゼミ指導担当教員が指導実践事例を共有することにより、SSH活動の指導経験年数によらず探究活動に関わるすべての教員の指導スキルが一定の水準に達し、教員のティーチングからコーチングへの思考転換とファシリテーターとしての資質を向上させることにより、生徒の探究活動がより主体的なものとなる。

(3) 実践と成果

実施日 10月2日(月)

対象 全教職員

内容 生徒の研究発表について、どのような質疑や指導を行うかについてのワークショップ
グループ内での意見交換ののちに全体共有

(4) 次年度へ向けての課題

SSHの取組もⅢ期目に入り、生徒の探究活動の幅は広がり、内容も深く掘り下げるものが増えてきている。その活動を支える教員の支援の在り方は課題が残っている。次年度からは、学習指導要領に新設された「理数探究基礎」をベースとした新たな科目として「理数探究基礎講座(仮称)」を2単位で実施予定である。探究活動を効果的に実施するための基礎となる内容を教員もこの授業の実践や内容を研修により共有することを通して学んでいく必要がある。

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

- ・探究を深化・発展させる活動において、他者とのかかわりの中での主体性・協働性を醸成する。また、探究活動を活かした進路目標を達成する生徒を育成する。
- ・探究活動の成果発表による意見交換を通して参加者相互のレベルアップを図る。また、他校や地域との交流により地区全体のレベルアップを図る。
- ・グローバルな視点の育成と、異文化や他者とふれあう中で互いに高め合う姿勢の涵養を図る。
- ・本校独自の卒業生追跡調査のネットワークを活用し、卒業生からも支援を受けながら、探究活動を深化・発展させる。

Ⅲ-A

「基礎ゼミ」

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

(1) 目標

2年次の「探究ゼミ」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能力を育成する。

(2) 仮説

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

(3) 実践と成果

- a 学習計画

ア「基礎ゼミ」（1年次全生徒対象）

イ 単位数 1単位（火曜6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	実験での正確な測定方法を工夫するとともに、測定値より算出される結果の値に対して精度とその誤差について検討し、有効数字の意味を理解する。また、有効数字を考慮した計算方法を習得する。
2	化学	2年次からのSS化学、鶴南ゼミの学習・実験計画・レポートの作成等に繋がるように、次のような内容について学ばせる。 ・文章を読んで、現象の見方や考え方を鍛える練習をする。同時に疑問に思っただけで考えてみることや質問をすることが大事であることを実感させる。 ・身の回りにある物質について改めて関心をもって調べることで高校化学の導入を行う。 ・調べたことや自分の考えをわかりやすく伝えるような発表をする。
3	生物	次のことを主な目的とし、2年生での探求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。 ・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。 ・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。 ・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て、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、あらゆる場面で必要とされる「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年次で行う探究活動の準備として、統計について学んだ後、グループで 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 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年次の「台湾研修」や「鶴南ゼミ」でのプレゼンテーションをより効果的に行う為の基礎力（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）をつける。
---	----	--

b 評価の観点

各科目で作成した3観点に整理した評価項目により、活動内容に即した評価を行う。

c 仮説の検証

理科（物理・化学・生物・地学）ゼミでは、それぞれの分野での実験・観察を通し、専門的な知識の一端に触れるとともに探究活動の進め方と観測データの処理方法を学んだ。

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

英語ゼミでは、プレゼンの基礎指導後にテーマを設定し課題、解決法を盛り込んだプレゼンを行った。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培い英語ゼミだけでなく他の活動においても効果がみられた。

ディベートについては全体でやり方を学んだ上で実際に試合を行った。各クラスでの予選、クラス代表チームによるトーナメントを経て、ゼミ全体発表会では来賓の方等の前で決勝戦に臨んだ。前年度同様、ディベートを通じて客観的・多角的な視点や論理的思考力、表現力を養うことができた。決勝は2チームによるものであったが、クラスでの予選から回を重ねるにつれ、立論・質疑ともにブラッシュアップされ白熱したディベートとなった。しっかりと相手の主張を受けとめ、その上でやりとりをする場面も多く見られ、全体的なレベルが上がってきたと言える。

生徒一人一人に配付されているクロムブックも十分に活用しながら基礎ゼミの活動を進めることができた。他にもICT機器を利用する環境は整ってきており、生徒の利用も頻回で活用しようという姿勢が育まれている。

また、発表に対して主体的に質問する生徒も増えてきており、他者との対話の中で理解を深めていこうとする姿勢も養われてきた。

以上のことから（2）仮説は正しいと考えられる。

（4）次年度へ向けての課題

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

「探究ゼミ」

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

（1）目標

自分の興味関心のある分野で自らテーマを設定し、探究し続けることで、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、データを分析・統計する能力、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とともに、聴衆とやり取りする能力の育成を図る。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 自ら設定した研究テーマについて、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・実験結果を発表し、他者の発表を聴くことによって、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 「探究ゼミ」(2年次全生徒対象)
- イ 単位数 2単位
- ウ 内容

生徒は1年次の2月に、ゼミ担当者の説明を聞き、所属を希望するゼミを決定する。早い生徒は年度末から研究テーマについて探究を始める。ゼミ活動は、本校各教科教員が中心となり各ゼミを構成するが、活動が始まったら生徒は自ら動き始める。担当教員はサポート役として生徒の伴走役となる。4月もしくは5月にグループまたは個人の探究テーマを設定し、「ゼミマニュアル」や「SSH通信」を活用してデータの採り方や処理の方法、まとめ方について生徒・指導者の情報共有を図る。夏季休業中も調査を行うグループや個人もあり、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。今年度は3年ぶりの台湾海外研修(台北市立建国高級中学)も実施できたということで、中間発表会をもとに選ばれたグループは11月のはじめには1、2年次生の前で「英語研究発表」を行い、近隣の大学に通う外国人留学生と交流しながら英語のスキルアップを図った。その後、現地で学校訪問させていただき研究交流を行うことができた。2月の全体発表会では、中間発表会のものを改善・深化させて、ポスターまたはプレゼンテーションソフトを用いた発表を行う。

b 評価の観点

ア 発表ポスター・資料の内容

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

イ 発表

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

ウ 関心・意欲・態度

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

これらの項目について取組状況、自己評価表、提出レポート等を総合的に判断し、その取り組みと実践・成果・まとめに対して、担当教員が評価する。今年度は10月の中間発表会前に評価のための校内教員研修会を実施し、目線合わせを図った。

c 仮説の検証

前述aについては、今年度は3年ぶりの台湾進路研修も実施でき、生徒の学びは大きかったといえる。特に、研修前に、探究ゼミで研究しているテーマをアブストラクトとして英語でまとめ、それを「伝わる」英語にして近隣の大学に通う留学生にプレゼンを行ったことで、より自分の研究を明確化することができた。また質疑応答のやりとりも生徒の学びに繋がったといえる。現地では、台湾にいる同年代の生徒の研究内容や英語のプレゼンテーションに触れることで発表者以外の生徒も視野を広げることができ、大きな刺激を得ることができたと考えられる。ゼミ活動の様子や発表内容を見ると、指導者の助言を受けながら、調査計画・実験計画の立て方、調査・実験の進め方、結果の処理方法やまとめ方の能力が高まったと考える。10月の中間発表会から2月の全体発表会にかけて、中間発表会での指摘を受けて内容や手法を改善し、より進化した発表になっているグループが多かった。直前期は昼休みや放課後の時間を使うなど、課外に多くの時間を費やすグループが多かったが、それだけ発表に対して真剣に取り組んでいた姿勢の表れとも言える。さらに

今年度は、先行研究をもとにさらに進化させた取り組みや、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たり、コンテストに挑戦したりと、主体的に研究に臨む姿勢ができつつあるといえる。

前述 b について、6月の外部講師を招いての「データ分析」講座や、9月に同じく外部講師を招いての「ポスター・スライド」講座を実施した成果もあり、生徒個々のポスターやプレゼンテーションの内容が例年にも増して向上したグループが多かった。結果が具体化するにつれ、発表方法の改善や多角的な考察方法などに気づくようになり、活動に対する姿勢もより積極的になっていった。ただ、これらの生徒の伸長を客観的にどう評価するかにはついては課題が残る。プレゼンテーションの機会については、地区内の高校の発表会への参加やSSH校の交流の場、大学との連携によるコンテストへの出場など年々増えている。

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が、まだ全体的なものにはなっていない。今年度は教員側も研修会を行い「質問する」ための学びを得た。生徒には、「聞く・質問する」ことが自らの研究にさらに磨きをかけることにつながるという話をし、そうしたことで意識が変化し、全体発表の場で臆することなく質問できる生徒も増え、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きたといえる。

(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などについてはまだ改善の余地がある。「ゼミマニュアル」もさらに現状を踏まえて深化させる必要がある。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、教員も生徒もさらなる学びの場を必要とする。

評価に関しては、教員研修会を開き学び合いの場をつくったが、評価する際の見合わせはまだ不十分である。評価の観点について確認を行った上で中間発表会や全体発表会での評価に臨んだが、評価シートや振り返りを見ると、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。

校内における他教科や近隣高校との連携、さらには地域や近隣の大学や企業の方を巻き込んだ研究の深め方や発表会のあり方を検討していく必要がある。

「発展ゼミ」

国語・数学・英語・学問研究のいずれかを前期と後期で1つずつ選択して実施。学問研究は全ての教科を横断した総合的なテーマに対し個人またはグループによる活動・発表活動を中心として進める。

(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再度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。また、探究活動を活かした進路目標を達成する生徒を育成する。

(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

発展ゼミは令和6年度の3年次生から本格実施となるため、今年度3年生が「鶴南ゼミ（発展）【総合的な探究の時間】」で実践したことやその成果、次年度の計画について記載する。

a 実践

ア 科目名 「発展ゼミ」（3年次全生徒対象）

イ 単位数 1単位

ウ 形態 ゼミ毎の探究活動

エ 内容 概要は以下の通り。

ただし、令和5年度3年生「鶴南ゼミ（発展）【総合的な探究の時間】」で実践した内容であり、次年度もこのような内容をベースにブラッシュアップしていく。

ゼミ		内容
国語	上級国語	じっくり時間をかけて入試問題を読み解き、物事の本質へつなげる。
	標準国語	古文・漢文ではペアワークを繰り返しながら基礎固めをし、基礎知識を活用して文・文章を構造的に読み、思考力を養う。
数学	数学ⅠAⅡBⅢ	グループ学習の形態で進める。数学Ⅲ分野を主とした問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また解答をプレゼンテーションするなど、意見交換のうえ全体で考え方を共有する。
	数学ⅠAⅡB	グループ学習の形態で進める。数学ⅠAⅡB分野の問題に対してグループ内で議論しながら理解を深化させていく。また、解答をプレゼンテーションするなど、意見交換のうえ全体で考え方を共有する。
英語	英語①②③	習熟度別クラスに分かれ、過去の入試問題を使い、グループ内で共有して理解を深め、論理的思考力や表現力を養った。
学問研究		<ul style="list-style-type: none">自己分析をし、希望の学部・学科研究とそれを実現できる大学を研究・調査する。それに伴った志望理由書作成の研究や過去問研究、面接法研究をし、進路実現を目指す。数人ずつのグループに分かれ、面接練習などを行う中で、自己の考えを整理し、他者に伝える力を養う。志望学部・学科で学ぶ分野について英語の文献を読み、考えを共有し、解決に向けて話し合った。

オ 評価について

①知識・技能、②思考・判断・表現、③主体的に学習に取り組む態度の3観点について、各ゼミで評価項目・評価の材料を作成し、年度初めに生徒に提示をする。現在は各ゼミで評価内容を検討しており、令和6年度より本格実施する。

b 成果と仮説の検証

仮説 a について

共通するテーマを持つ者どうしでの学習活動であるから、グループ内で教えあい、議論しあう状況・環境ができあがり、質問や意見交換するコミュニケーション能力や表現力の向上に繋がった。他者と話す中で、このように説明した方が分かってもらえる、自分の理解が浅かったなど、様々なことに気がつき、自分を成長させることができた。他の人の意見や発言を聞くことで同意・納得するだけでなく、異なる考え方を理解できる思考力や課題解決に応用する能力も高まった。一人では解決することのできない課題も、他者と協力することで解決できる場合があるという経験ができた。以上のことから、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、課題解決能力がおおむね高まっていると考えられる。

仮説 b について

学問研究ゼミではグループ内での対話を通し自己理解と他者理解が相互に影響し、深い自己分析につな

がった。SSHでの活動を志望理由書や活動報告書にまとめ、学校推薦型選抜や総合型選抜で複数名が合格することができた（お茶の水女子大学、筑波大学、富山大学、宇都宮大学、新潟大学、東京農業大学、立命館大学、防衛大学など）。その中の多くは、将来それぞれの専門分野の研究者になりたいと考えている。また、他のゼミにおいても、1・2年次で培った探究する力を、教科に活かすことで、学びを深化させ、進路実現につなげることを目指して実践できた。ゼミ活動だからこそ時間をかけてじっくりと問題に向き合い、その問題のもつ全てのエッセンスを吸い取るだけでなく、更に、自分だったらどのような力を問うためにどのような問題を作るかまで考えることができる。このような取り組みを通して、より一層探究心が育まれ、生徒達は自ら課題を設定し、仲間とともに協働して試行錯誤しながら課題を解決し、探究することの難しさや面白さを感じながら、進路実現に向けて学校生活を送っている。

（４）次年度へ向けての課題

次年度より学校設定科目としてスタートする点を踏まえ、以下の４点を次年度以降の課題とする。

- ①実施計画をまとめ、ゼミ担当と連携をとりながら、確実にゼミ活動を進められるようにする。
- ②3観点による評価の観点をまとめるなど、これまでの基礎ゼミ・探究ゼミの評価法を活かしながら、発展ゼミの評価法を決定・実践していく。
- ③鶴南ゼミ（発展）【総合的な探究の時間】での活動を通して、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っていると肌感覚として大いに感じているが、数値等目に見える形での評価がなかなかできていない。SSH校に勤める教員として、事業の評価や仮説検証の効果的な方法について研究し、また、その具体的なデータを元に指導法を研究し続ける必要がある。
- ④2年次から3年次への探究活動の接続が本校の課題の1つでもあるので、2年次に行ったゼミ活動を継続できるゼミを新設するなど、3年次にも活動内容を深められる機会を提供できるように検討を行う。

Ⅲ－B 校内発表会

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

（１）目標

探究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 探究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

探究ゼミ中間発表会 令和5年10月12日(木) 13:45～16:45

ポスター発表88テーマ

探究ゼミ全体発表会 令和6年 2月 9日(金) 9:30～16:05

ステージ発表7テーマ、ポスター発表86テーマ、ディベート大会決勝(1年次)

b 成果

中間発表でいただいた内容、発表の仕方についての様々な意見を自分達なりに取り入れ、その後の探究活動に活かすことができている。中間発表後は外部の発表会等に参加、発表する生徒もおり、そこで学ぶ新たな見方や発表手法を自分のものとして持ち帰ってくる。結果として全体発表会では内容の深化と発表手法の向上が見られるものが多くなった。また、各発表に対する質問も多く、活発なやりとりが繰り返された。平成29年度の中間発表会から他校生徒の発表機会を設けている。また、今年度も引き続き様々な活動の中で地域の高校、教育機関、企業との連携を深めることができた。同世代間の交流や地域産業と連携の機会を持つことで視野が広がり、活動の幅が広がってきている。

(4) 次年度へ向けての課題

教員は概ね探究活動のノウハウ・指導力を身に付け生徒の探究活動を支えている。今年度から探究ゼミが週2時間に増えたことによる幅広い形態の生徒の探究活動を的確にサポートするため、研修の機会を増やしていく必要がある。また、理数科の取組を先行事例として全校体制に広げてきたが、再度、理数科の先進的取組を拡充させ、サイエンストップリーダーとなる生徒を育成し、学校を牽引していく体制が必要である。

Ⅲ—C 校外での発表会等

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

(1) 目標

- ・校外における発表会を通して、探究の知識とスキル向上、主体的に活動する態度を身につける。
- ・発表会での経験を学校内の探究活動に還元し、他の生徒を牽引する行動力を身につける。

(2) 仮説

- 探究活動に意欲的に取り組んでいる生徒が、研究成果の発表を行い、他校生徒との対話と交流によって相互に刺激し合うことで視野を広げ、生徒自身の活動や研究の質的向上と内容の深化を図る意欲と行動が育成される。
- 教師側が強力なサポーターとなって探究活動におけるサイエンストップリーダーの育成に取り組み、発表活動を奨励することによって学校全体の探究活動の活性化に繋がる。
- 探究活動の活性化によって、探究活動の成果を自らのキャリア選択にも生かし、その後の生き方あり方に意欲的に繋げようとする生徒が育成される。

(3) 実践と成果

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

	回数	参加チーム数 (のべ参加者人数)
庄内地区内高等学校主催発表会	2	2 (5)
山形県内高等学校主催発表会	1	1 (1)
山形県外高等学校主催発表会	0	0 (0)
山形県主催発表会	5	10 (52)
全国高等学校文化連盟主催発表会	0	0 (0)
他外郭団体主催発表会	2	2 (5)

上記の内容とともに、オリンピックなどの競技大会や、各大会の受賞については「I—F 科学技術コンテスト等参加者への支援」に記載している通りである。今年度は数名の生徒が複数の発表会に参加をしている。会への参加を経るごとに専門家からのアドバイスを受けて次の発表会での発表の確実な質向上を図ることができていた。また、同じ学校での中間発表、最終成果発表の両方に参加することを通して、自身の研究のプロセスと成果を外部に発表する機会を設けた。生徒は自身の「伝える」というプレゼンの質を高めようとすることはもちろんのこと、学外の生徒の成長を見ることで、俯瞰的に研究を分析する力が身についた。複数回の発表をしている生徒が他校生徒から刺激を受けることで発表の質向上と他発表への質疑の向上へ繋がり、学校の探究活動の取り組みの活性化に還元することができた。さらに、そういった生徒の取り組みと成果の様子を見て影響を受ける生徒たちも出てきて、教師からの働きかけよりも、お互いに研究を深めるための学び合いと、自ら発表できる場を探す生徒の姿も見られた。

(4) 次年度へ向けての課題

今年度は3年ぶりに台湾建国高級中学との学校交流・研究交流を行うことができた。そのためのステップとして、英語科と協力し、近隣の大学の留学生との研究交流や、校内での英語研究発表会なども企画・実施でき、国際性を高める取り組みを充実させることができた。また、外部の発表会への参加も昨年度に増して意欲的になり、発表を経験した生徒たちは、実践を通して、内容や表現力のブラッシュアップをはかり、より質の向上した発表を校内の発表会でもみせることができた。今後は、スキルや意欲の向上を数値的に評価し、成果の検証を行い、探究活動を意欲的に取り組む生徒がどうキャリア選択に結びつけられたかを調査し、探究活動の価値付けを行っていきたいと考える。

Ⅲ-D 卒業生からの支援

本校独自の卒業生追跡調査により卒業生の大学等での専攻等がまとめられている。また、過去の探究活動の全テーマも一覧になっている。現役生徒は探究活動のテーマ設定の段階からそれ以降も含めて、連絡を取り、直接アドバイスをもらったり、オンライン等を用いた支援をしてもらったりする。

(1) 目標

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

(2) 仮説

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

(3) 実践と成果

a 実践

ア 卒業生追跡調査の実施

昨年度までと同様に卒業生追跡調査を実施する（今年度は12月～1月に実施）。対象は平成29年度卒業生（大学院修士課程修了を想定）および令和元年度卒業生（大学学部卒業を想定）とする。実施方法は調査依頼のはがきを送り、そのはがきに記載してあるQRコードからweb上で質問項目に回答してもらう方法をとる。また、その方法に加えてSNSを利用して同級生に拡散してもらう方法も用いる。

イ 卒業生からの支援

理数セミナーやインタースーパーサイエンスセミナーでの講義・講演、科学や防災に関する意識を向上させるために研究者や大学教授による講演、探究ゼミのよりよい探究活動に向けた各分野の専門家である卒業生からのアドバイス、など、年間計画や状況に応じて連絡を取り、全体講義のみならず、個別にアドバイスをもらったり、オンライン等を用いた支援をしてもらったりする。

b 成果と仮説の検証

今年度、本校のSSH事業において、本校生徒に講演・講義・ゼミ活動のアドバイス等をしてくださった本校卒業生は少なくとも17名（うち大学生が12名）であった。その他、進路ガイダンス等も含めれば、少なくとも22名（うち大学生が17名）となっている。

仮説aについてはまだまだ実践例が少ないが、今年度は、

- ①5月の「探究ゼミ研究テーマ発表会」において、山形大学農学部・東北公益文科大学に在籍する本校卒業生5名からテーマ設定や研究の進め方についてのアドバイスをいただいた。
- ②理数セミナーでお世話になった卒業生に生徒が直接連絡をとり、その生徒のグループの活動についての具体的なアドバイスをいただいたという実践例があった。

仮説bについては、本校卒業した大学生が生徒に近い視点から、大学生活、講義や研究内容について話すことで、科学に対する興味関心を高める取り組みと相乗効果で進路意識の醸成がなされていると分析している。

(4) 次年度へ向けての課題

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

IV 研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成

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

(1) 目標

探究ゼミ発表会の実施やSSH通信の発行、ホームページの更新を通して、近隣の学生や一般市民へ広く研究成果を発信・普及していく。また、科学技術の発展を「地方創生」、「地域活性化」に繋げるための取組を地域の高校・企業・自治体と連携して進める。

(2) 仮説

- a 探究ゼミ発表会を通じてコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力が高まるだけでなく、周囲の色々な研究に触れ、やりとりをすることで幅広い視野と探究心が養われる。
- b 研究成果を発信し、社会に還元する手法を地元企業や他の高校と協働して開発することで、地域の抱える課題や問題に目を向け、外部に発信することもできる、幅広い視野を持つことができるようになる。
- c 「サイエンス」が「アントレプレナー」にいかに関わりつづかを、調査・研究することで、地域の抱える課題や問題を発見し解決する『地方創生』に資するイノベーションシステムの構築』につながる考え方や姿勢を身につけることができる。

(3) 実践と成果

探究ゼミ発表会については、Ⅲ-B校内発表会に記載。

SSH通信は年4回発行（6月、10月、12月、2月）

ホームページの更新（行事や受賞等の際に随時）

(4) 次年度へ向けての課題

これまでの指定期間において、交流校が拡大したことは大きな成果である。新型コロナウイルスの影響で発表会等の交流が少なくなったものの、今年度は交流が戻りつつある。他校生と研究交流することはお互いに刺激を与えあうことができ非常に効果が高いため、感染予防対策を講じながら引き続き拡大させていき

たい。校内では教員向けの「SSHだより」を作成し、情報の提供、共有を行った。「ゼミマニュアル」の作成・配布、2・3年合同ゼミも実施しているが、生徒の探究活動をもう一段階レベルアップさせるには教員の適切な支援、伴走が必要となってくる。そういった資質、能力を身につけられるような研修機会を増やし、その成果を発信していく必要がある。

校外で発表した生徒の感想等をSSH通信等で広めてはいるが、実際に経験してきた生徒が変化、成長しており、生徒間で自分達の探究活動や発表手法を向上させていることが大きな成果である。限られた予算の中ではあるが、できる限り多くの生徒に外部での発表機会を与える工夫をしていくことが必要である。

V 探究活動およびSSH事業の評価法の研究

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

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

(1) 目標

客観的にSSH事業を評価する方法について研究するため、評価委員会を設置し、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、評価委員会による校内研修会を開催し、本校に合った授業評価法について研究を進めることにより、教師の指導力向上・授業改善、学校力アップに繋げていく。

(2) 仮説

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

(3) 実施方法

評価の専門組織として評価委員会を設置し、以下の項目等について効果的な評価の在り方を検討する。委員は大学教員等の評価の専門家を含めた構成にする。

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

(4) 次年度へ向けての課題

評価に関して、評価の機会や項目を増やししながら様々な視点からSSH事業の成果を検証してきた。特に生徒の探究活動の評価が定着し、その結果をフィードバックすることで研究内容の向上がみられた。今後は、1つ1つのSSH事業について、その取組が本校の事業の中で有効に機能しているかどうか、事業の目標達成状況がどのくらいであるかを、客観性を高めることを意識しながら、評価法を改善・工夫し実践していく必要がある。学校設定教科『探究』の学校設定科目「基礎ゼミ」「探究ゼミ」の評価法については、新学習指導要領による新しい3観点に整理して行っているが、これらの成果と課題をまとめ、次年度の評価につなげていきたい。さらに探究活動につながる各教科の授業評価法を充実させることもあわせて検討していく必要がある。

令和2・3年度入学生用（理数科）
山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	第一学年	第二学年	第三学年	計	備考	
国語	国語総合	○	4	5			5		
	現代文B		4		2	2	4		
	古典B		4		2	2	4		
地理歴史	世界史A	a○	2		2	} 3*	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		} 2*		0,2		
	日本史B	b○	4				0,5		
	地理A	b○	2	} 2*	} 2*		0,2		
	地理B	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「社会と情報」の代替）	
理数	理数数学Ⅰ	○	5	5			5	2・3年次の理数数学Ⅱ・数学数学特論は分野ごとまとめて学習する。 2年次の理科の選択*は1科目を選択する。 3年次の理科の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。 3年次の理科の選択※は1科目を選択する。	
	理数数学Ⅱ	○	9		4	5	9		
	理数数学特論		2~6		3	2	5		
	理数物理解	○	2~6	2	} 2*	} 4*	2,8		
	理数化学	○	2~6				4		4,8
	理数生物	○	2~6	2		} 4※	2,8		
	理数地学 課題研究	○	2~6 1~2				0,4		
探究	鶴岡ゼミ（基礎）	○	1	1			1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ（基礎）・鶴岡ゼミ（探究）は学校設定科目（H29年度開設「総合的な探究の時間」の代替）	
	鶴岡ゼミ（探究）	○	1		1		1		
総合的な探究の時間		○	1			1	1		
総計	最高			31	31	31	93	ホームルーム活動は毎週木曜日4校時	
	最低			31	31	31	93		
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	3		
	生徒会活動	1~3年 5h	新入生歓迎会、部紹介〔4月〕(3h) 生徒総会〔5月・10月〕(2h)						
	学校行事	1年 83h 2年 134h 3年 79h	入学式〔4月〕1年(2h) 南高祭〔7月〕1~3年(2日) 理数セミナー〔4月〕2年(3日) 防災訓練〔5・10月〕1~3年(2h) 演劇鑑賞〔6月〕1~3年(3h) 激励会〔12月〕1~3年(3h) 球技大会〔6月〕1~3年(2日) 卒業式〔3月〕2・3年(2h) 創立記念日〔7月〕1~3年(3h) 理数セミナー〔3月〕2年(3日)						
卒業までに修得すべき単位数				93		授業の1単位時間			55分

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

令和2・3年度入学生用（普通科）
山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	第一学年	第二学年		第三学年		計		備考
					文系	理系	文系	理系	文系	理系	
国語	国語総合	○	4	5					5	5	(a)は選択群を表す。
	現代文B		4		3	2	2	2	5	4	国語探究は学校設定科目(H25年度開設)
	古典B		4		3	3	3	2	6	5	
	国語探究				(a)1				0,1		
地理歴史	世界史A	a○	2		2	2			0,2	0,2	2年次の選択は、「世界史A」と「日本史B」か「地理B」、または「世界史B」と「日本史A」か「地理A」のいずれかとする。A科目とB科目は時期を分けてまとめて学習する。(A→B→Aの順) 3年次の選択*は、2年次の科目を継続して履修する。(b)は選択群を表す。
	世界史B	a○	4		2	2			0,3,5	0,5	
	日本史A	b○	2						0,2	0,2	
	日本史B	b○	4						0,3,5	0,5	
	地理A	b○	2		2*	2*	3*	(b)3	0,2	0,2	
	地理B	b○	4		2*	2*	3*	(b)3	0,3,5	0,5	
公民	現代社会倫理	○	2	2					2	2	(b)は選択群を表す。
	政治・経済		2					(b)3	0,3		現代社会探究は学校設定科目(H26年度開設)
	現代社会探究		2					1	0,3	1	
数学	SS数学	○		5	6	6	3+(b)3	7	14,17	18	SS数学は学校設定科目(H24年度開設「数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学Ⅲ」の代替) 3年次文系の(b)は選択群を表す。
理科	SS物理	○		2					2	2,8	SS物理・SS化学・SS生物・SS地学は学校設定科目(H24年度開設「基礎を付した科目・基礎を付さない科目」の代替) *はいずれかを選択 3年次文系理科はSS生物、SS地学の選択で2年次選択した科目を2単位、選択しなかった科目を1単位履修する。 3年次理系理科選択*は2年次の科目を継続して履修する。
	SS化学	○				4		4	4*	8	
	SS生物	○		2					3,6	2,8	
	SS地学	○			2				3,6		
保健	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7	
	保健	○	2	1	1	1			2	2	
芸術	音楽Ⅰ	c○	2						0,2,3	0,2	1年次の*はその中から1科目を選択 (a)、(b)は選択群を表す。 (b)選択では、音楽Ⅱ・美術Ⅱはそれぞれに対応するⅠを付した科目を履修した後に履修できる。
	美術Ⅰ	c○	2	2*	(a)1				0,2,3	0,2	
	音楽Ⅱ		2						0,3		
	美術Ⅱ		2					(b)3	0,3		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	○	3	3					3	3	(b)は選択群を表す。
	コミュニケーション英語Ⅱ		4		4	4			4	4	英語探究は学校設定科目(H27年度開設)
	コミュニケーション英語Ⅲ		4				4	3	4	3	
	英語表現Ⅰ		2	2					2	2	
	英語表現Ⅱ		4		2	2	2	2	4	4	
	英語探究						(b)3		0,3		
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2	
情報	情報・科学コンピテンシー	○		2					2	2	情報・科学コンピテンシーは学校設定科目(H29年度開設「社会と情報」の代替)
探究	鶴岡ゼミ(基礎)	○	1	1					1	1	教科探究は学校設定教科、鶴岡ゼミ(基礎)・鶴岡ゼミ(探究)は学校設定科目(H29年度開設「総合的な探究の時間」の代替)
	鶴岡ゼミ(探究)	○	1		1	1			1	1	
	総合的な探究の時間	○	1				1	1	1	1	【選択について】 (a)は、そのグループから1科目選択。但し、芸術の2年次の選択は、1年次の科目を継続して履修する。 (b)はそのグループから2教科2科目選択。但し、地歴は、2・3年で履修したものは別の科目を選択する。芸術は、1年次のⅠの科目を継続して履修する。 ホームルーム活動は毎週木曜日4校時
総計	最高			31	31	31	31	31	93	93	
	最低			31	31	31	31	31	93	93	
特別活動	ホームルーム活動			1	1		1		3		
	生徒会活動		1~3年 5h	新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h)	生徒総会 [5月・10月] (2h)						
	学校行事		1年 83h 2年 116h 3年 79h	入学式 [4月] 1年(2h) 演劇鑑賞 [6月] 1~3年(3h) 球技大会 [6月] 1~3年(2日) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h)	南高祭 [7月] 1~3年(2日) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 激励会 [12月] 1~3年(3h) 卒業式 [3月] 2・3年(2h)						
卒業までに修得すべき単位数					93		授業の1単位時間			55分	

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

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

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

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	1年次	2年次		3年次		単位数計		備考	
					理系	文系	理系	文系	理系	文系		
国語	現代の国語	○	2	2					2	2		
	言語文化	○	2	3					3	3		
	論理国語		4		2	2	2	2	4	4		
	文学国語		4			2	2	2		4		
	古典探究		4		2	3	2	2	4	5		
地理歴史	地理総合	○	2		2	2			2	2	2年次文系の地理総合は前期にまとめ取り、地理探究・日本史探究・世界史探究は後期にまとめ取りする。文系は、2年次に地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目を選択し、3年次に継続して履修する。3年次文系(b)では、2年次とは別科目を選択する。3年次理系(a)では、地理探究・日本史探究・世界史探究から1科目を選択することができる。	
	歴史総合	○	2	2					2	2		
	地理探究		3						0.3	0.3,5		
	日本史探究		3						0.3	0.3,5		
	世界史探究		3						0.3	0.3,5		
公民	公民	○	2		2	2			2	2		
	倫理		2						(b)3	0.3	公共探究は学校設定科目(R4年度開設)	
	公共探究※								1	1		
数学	SS数学※	○		5	6	5	7	6	18	16	SS数学は学校設定科目(R4年度開設、理系は数学ⅠAⅡBⅢCもしくは数学ⅠAⅡBCの代替、文系は数学ⅠAⅡBCの代替)	
理科	SS物理※	○							0.8		SS物理・SS化学・SS生物・SS地学は学校設定科目(R4年度開設、理系は「基礎を付さない科目・基礎を付した科目」の代替、文系は「基礎を付さない科目」の代替) 2年次、理系はSS物理・SS生物から1科目を選択し、2・3年次に継続して履修する。	
	SS化学※	○		2	2	4	4	4	8	2		
	SS生物※	○				2			1	0.8		3
	SS地学※	○		2					1	2		3
保健体育	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7		
	保健	○	2	1	1	1			2	2		
芸術	音楽Ⅰ	○	2						0.2	0.2	1年次に、音楽Ⅰ・美術Ⅰから1科目を選択する。	
	美術Ⅰ	○	2	2					0.2	0.2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3					3	3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		4	4			4	4		
	英語コミュニケーションⅢ		4				3	4	3	4		
	論理・表現Ⅰ		2	2					2	2		
	論理・表現Ⅱ		2		2	2			2	2		
	論理・表現Ⅲ		2				2	2	2	2		
	英語探究※								(b)3	0.3	英語探究は学校設定科目(R4年度開設)	
家庭情報	家庭基礎	○	2	2					2	2		
	情報Ⅰ	○	2	2					2	2		
探究※	基礎ゼミ※			1					1	1		
	探究ゼミ※				2	2			2	2	探究は学校設定教科、基礎ゼミ、探究ゼミ、発展ゼミ、SS英語ゼミは学校設定科目(R4年度開設)	
	発展ゼミ※							1	1	1	1	
	SS英語ゼミ※							(a)1	0.1			
社会総合※	社会総合※						(a)2		0.2	社会総合は学校設定教科及び学校設定科目(R4年度開設)		
共通教科・科目単位数合計				31	31	31	30	27、30	92	87,90		
体育	スポーツⅡ							(b)3		0.3		
音楽	ソルフェージュ									0.3	3年次文系(b)では、ソルフェージュ・素描から1科目を選択することができる。	
美術	素描								(b)3	0.3		
専門教科・科目単位数合計								0.3		0.3		
総合的な探究の時間		○	3~6	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)			1年次は基礎ゼミ、2年次は探究ゼミ、3年次は発展ゼミで代替する。	
合計				31	31	31	31	31	93	93		
卒業までに修得すべき単位数				80								
特別活動	ホームルーム活動			1	1		1		3			
	生徒会活動			1~3年 5h 新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)								
	学校行事			1年 74h 入学式 [4月] 1~3年(2h) 南高祭 [7月] 1~3年(2日) 2年 106h 演劇鑑賞 [6月] 1~3年(3h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 3年 67h 球技大会 [6月] 1~3年(2日) 激励会 [12月] 1~3年(3h) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h) 卒業式 [3月] 2・3年(2h)								
授業の1単位時間				55分								

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

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	理数科	校長名 遠田 達浩 印
----	-----	----	-----	-------------

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	1年次	2年次	3年次	単位数計	備考	
国語	現代の国語	○	2	2			2		
	言語文化	○	2	3			3		
	論理国語		4		2	2	4		
	古典探究		4		2	2	4		
地理歴史	地理総合	○	2		2		2		
	歴史総合	○	2	2			2		
	地理探究		3			} (a) 3	0,3	3年次(a)で、地理探究、日本史探究、世界史探究から1科目を選択することができる。	
	日本史探究		3		0,3				
世界史探究		3		0,3					
公民	公共政治・経済	○	2		2		2		
			2			(a) 3	0,3		
保健体育	体育	○	7~8	2	2	3	7		
	保健	○	2	1	1		2		
芸術	音楽Ⅰ	○	2	} 2			0,2	1年次に、音楽Ⅰ、美術Ⅰから1科目を選択する。	
	美術Ⅰ	○	2				0,2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3			3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		4		4		
	英語コミュニケーションⅢ		4			3	3		
	論理・表現Ⅰ		2	2			2		
	論理・表現Ⅱ		2		2		2		
家庭	家庭基礎	○	2	2			2		
	情報Ⅰ	○	2	2			2		
情報	情報Ⅱ		2			(a) 2	0,2		
	理数探究基礎		1	(1)				1年次の理数探究基礎は基礎ゼミで、2年次の理数探究は探究ゼミで代替する。	
探究※	理数探究	○	2~5		(2)				
	基礎ゼミ※	○		1			1	探究は学校設定教科、基礎ゼミ、探究ゼミ、発展ゼミ、理数科学英語ゼミは学校設定科目(R5年度開設)	
	探究ゼミ※	○			2		2		
	発展ゼミ※	○					1		1
理数科学英語ゼミ※						(a) 1	0,1		
社会総合※	社会総合※					(a) 2	0,2	社会総合は学校設定教科及び学校設定科目(R4年度開設)	
共通教科・科目単位数合計				22	19	14,16	55,57		
理数	理数数学Ⅰ	○	4~6	5	1		6	理数数学Ⅱは、理数数学Ⅰの履修後に履修する。 2・3年次に、理数物理、理数生物から1科目を選択し、継続して履修する。 理数地学は、2年次に後期集中履修、3年次に前期集中履修のまとめ取りとし、2年次の理数物理か理数生物の選択を、前期4単位、後期2単位、3年次の理数化学を、前期2単位、後期4単位とする。	
	理数数学Ⅱ	○	7~11		4	7	11		
	理数数学特論		2~6		2		2		
	理数物理	○	2~6			} 3	0,7		
	理数化学	○	2~6	2	2		3		7
	理数生物	○	2~6				1		0,7
理数地学	○	2~6	2	1		1	4		
家庭	フードデザイン		2~6			(a) 2	0,2		
専門教科・科目単位数合計				9	13	15,17	37,39		
総合的な探究の時間		○	3~6	(1)	(2)	(1)		1年次は理数探究基礎、2年次は理数探究、3年次は発展ゼミで代替する。	
合計				31	32	31	94	【選択群(a)について】	
卒業までに修得すべき単位数				80					(a) 3年次に、地理探究、日本史探究、世界史探究、政治・経済から1科目か、情報Ⅱ、社会総合、フードデザインから1科目と理数科学英語ゼミの2科目、いずれか計3単位を選択する。
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	3	ホームルーム活動は毎週木曜4校時	
	生徒会活動			1~3年 5h 新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)					
	学校行事			入学式 [4月] 1年(2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h) 理数セミナーⅠ [4月] 2年(10h) 閉校式 [11月] 1~3年(3h) 球技大会 [6月] 1~3年(2日) 激励会 [12月] 1~3年(3h) 創立記念日 [7月] 1~3年(3h) 卒業式 [3月] 2・3年(2h) 南高祭 [7月] 1~3年(2日) 理数セミナーⅡ [3月] 2年(3日)					
授業の1単位時間				55分					

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

山形県立鶴岡南高等学校教育課程表

課程	全日制	学科	普通科(理系・文系)	校長名	遠田 達浩	印
----	-----	----	------------	-----	-------	---

教科	科目	必修 科目○	標準 単位数	1年次	2年次		3年次		単位数計		備考	
					理系	文系	理系	文系	理系	文系		
国語	現代の国語	○	2	2					2	2		
	言語文化	○	2	3					3	3		
	論理国語		4		2	2	2	2	4	4		
	文学国語		4			2		2		4		
地理歴史	古典探究		4		2	2	2	3	4	5		
	地理総合	○	2		2	2			2	2	2年次文系の地理総合は前期にまとめ取り、地理探究、日本史探究、世界史探究は後期にまとめ取りする。文系は、2年次に地理探究、日本史探究、世界史探究から1科目を選択し、3年次で継続して履修する。3年次理系(a)で、地理探究、日本史探究、世界史探究から1科目を選択することができる。3年次文系(b)を選択する場合は、2年次に選択した科目とは別科目とする。	
	歴史総合	○	2	2					2	2		
	地理探究		3			2	(a)3	3	0,3	0,3,5		
日本史探究		3					3	0,3	0,3,5			
公民	世界史探究		3					3	0,3	0,3,5		
	公共	○	2		2	2			2	2		
	倫理		2					(b)3		0,3	3年次文系(b)で、倫理、政治・経済から1科目を選択することができる。	
	政治・経済		2				(a)3		0,3	0,3		
公共探究※								1	1	公共探究は学校設定科目(R4年度開設)		
数学	SS数学※	○		5	7	6	6	3 (c)2	18	14,16	SS数学は学校設定科目(R5年度開設、理系は数学ⅠAⅡBⅢCもしくは数学ⅠAⅡBCの代替、文系は数学ⅠAⅡBCの代替)	
理科	SS物理※	○							0,8		SS物理、SS化学、SS生物、SS地学は学校設定科目(R5年度開設、理系は「基礎を付さない科目・基礎を付した科目」の代替、文系は「基礎を付した科目」の代替) 2年次、理系はSS物理、SS生物から1科目を選択し、2・3年次に継続して履修する。	
	SS化学※	○		2	2	4	4	4	8	2		
	SS生物※	○				2		1	0,8	3		
	SS地学※	○		2				1	2	3		
保健体育	体育	○	7~8	2	2	2	3	3	7	7		
	保健	○	2	1	1	1			2	2		
芸術	音楽Ⅰ	○	2						0,2	0,2	1年次に、音楽Ⅰ、美術Ⅰから1科目を選択する。	
	美術Ⅰ	○	2	2					0,2	0,2		
	音楽Ⅱ		2							0,1	2年次文系で、1年次の選択と同じ科目について、音楽Ⅱ、美術Ⅱから1科目を選択する。	
	美術Ⅱ		2			1				0,1		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3					3	3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		4	4			4	4		
	英語コミュニケーションⅢ		4				4	4	4	4		
	論理・表現Ⅰ		2	2					2	2		
	論理・表現Ⅱ		2		2	2			2	2		
	論理・表現Ⅲ		2				2	2	2	2		
	文系英語探究※							(b)3		0,3	文系英語探究は学校設定科目(R5年度開設)	
家庭	家庭基礎	○	2	2					2	2		
情報	情報Ⅰ	○	2	2					2	2		
	情報Ⅱ		2				(a)2	(c)2	0,2	0,2		
探究※	基礎ゼミ※	○		1					1	1		
	探究ゼミ※	○			2	2			2	2	探究は学校設定教科、基礎ゼミ、探究ゼミ、発展ゼミ、SS英語ゼミは学校設定科目(R5年度開設)	
	発展ゼミ※	○					1	1	1	1		
	SS英語ゼミ※							(a)1		0,1		
社会総合※							(a)2		0,2	社会総合は学校設定教科及び学校設定科目(R4年度開設)		
共通教科・科目単位数合計				31	32	32	29,31	29,31	92,94	92,94		
家庭	フードデザイン		2~6				(a)2	(c)2	0,2	0,2		
体育	スポーツⅡ		2~6					(c)2		0,2		
音楽	ソルフェージュ		5~7					(c)2		0,2		
美術	素描		2~8					(c)2		0,2		
専門教科・科目単位数合計							0,2	0,2	0,2	0,2		
総合的な探究の時間		○	3~6	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)			1年次は基礎ゼミ、2年次は探究ゼミ、3年次は発展ゼミで代替する。	
合計				31	32	32	31	31	94	94		
卒業までに修得すべき単位数				80								
特別活動	ホームルーム活動			1	1			1		3		
	生徒会活動			1~3年	5h			新入生歓迎会、部紹介 [4月] (3h) 生徒総会 [5月・10月] (2h)				
	学校行事			1年	79h			入学式 [4月] 1年(2h) 防災訓練 [5・10月] 1~3年(2h)				
				2年	114h			球技大会 [6月] 1~3年(2日) 閉校式 [11月] 1~3年(3h)				
			3年	70h			創立記念日 [7月] 1~3年(3h) 激励会 [12月] 1~3年(3h)					
							南高祭 [7月] 1~3年(2日) 卒業式 [3月] 2・3年(2h)					
授業の1単位時間				55分								

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

令和5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5年6月28日(水)

10:00～11:35

出席者

運営指導委員

山形大学農学部長 村山秀樹、慶應義塾大学先端生命科学研究所所長 荒川和晴、
東北公益文科大学長 神田直弥(オンライン)、東北大学大学院工学研究科教授 安藤晃、
東京大学大学院理学系研究科教授 東山哲也(オンライン)、鶴岡市立豊浦中学校長 長澤忠
山形県立鶴岡北高等学校長 難波理

国立研究開発法人科学技術振興機構

主任専門員 奥谷雅之

山形県教育庁高校教育課

主任指導主事 高橋丈士、指導主事 瀧本悠子

山形県立鶴岡南高等学校

校長 遠田達浩、事務部長 大瀧哲、教頭 田村裕、教頭 梅津直志、櫻井潤、鏡雄一、小笠原智哉、
百瀬美奈子、齋藤雅子、豊田志穂、中里征晴

第1回運営指導委員会の記録

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(高校教育課 主任指導主事 高橋丈士)

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶(校長 遠田達浩)

4 委員紹介

5 協議

(1) 令和5年度鶴岡南高等学校SSH事業の事業計画について

(2) 運営指導委員による指導・助言

奥谷：文科省からの採択時の指摘事項について補足すべきところはないが、理系女子の育成については、どうしても医療系や生物系に進学する生徒が多いということで、工学系や物理系への進学について何か仕掛けがあると嬉しいという声が文科省や評価委委員の中で多々ある。もし取組として可能であるならば意識されてもよいのではないかと。中学校との合併については、苦心されている学校が多い。学校体制が変わることも含めて、今まで蓄積してきたものが継続しにくくなる学校も多いということで、そういったことに配慮していただければと思う。

荒川：せっかく近くにあるので、我々の研究所、サイエンスパークを是非ご活用いただきたい。探究のアドバイスであったり、共同研究や研究の計画・立案のお手伝いもできると思いますし、我々のベンチャーでのインターンシップも活用できるのではないかと。特別研究生制度はSSHの取組に非常に近いのでご活用いただきたい。近い利点を活かして様々ご活用いただきたい。サイエンストップリーダーを育てたいという目標は大変素晴らしい目標である。どこを目標にするのかを具体的にすることでイメージがわくと思う。最近様々な学会で高校生部門の発表が増えてきましたし、参加費が無料のものもある。生物系は特に多いように思う。そういったところに参加するというのも1つの目標にすると良いのではないかと。そういった取組も含めて新しいリーダーを考えていくと、大学に進むときにもAO入試を活かして、今までの研究をもとに進学後も研究を続けていく生徒を育てていくことが重要であると強く思っている。そうすると、逆算してAO入試で行くためにはどういった成果を積み重ねるとリーダーになるのかという定量的な評価もやりやすくなるのではないかと。そういった視点でゴール設定のところも含めて考えていくとよりよくなるのではないかと考えている。

神田：サイエンスサポーターの育成について、文部科学省からの指摘事項を見ると、教員の指導力をどのように評価していくのか、これが意外に難しいのではないかと感じている。例えば生徒であれば

ループブリックを作っているの、教員用のループブリックを作ることも考えられると思うが、単純に指導力の良し悪しは、その時の状況によって変わってくるものであると思うので、文章で表現されたものが満たされているかという事ではなく、その時のやりとりが良かったかどうかをみないといけないのかなと思う。よって、評価をするときの観点は、教師そのものを評価するというよりも生徒のパフォーマンスを見ていくということ、どれだけ生徒が自ら考えて充実した時間を送ることが出来て、その成果に対して生徒が満足しているかというような生徒の取組状況と合わせて評価をしていくと、教師がうまく指導ができたという指標になってくるのではないかな。あとは上手にできる先生とティームティーチングをすることでやり方を見るということも有効であると思う。

安藤：教員の指導力の強化について、教員自身の専門というか得意なところから課題研究につなげていると思うが、その方がより探究が深まることがある。しかし、ネタがなくなると大変なので、生徒が大学の研究室などを見学する機会を沢山作っていただいて、そこに先生もついて行って先生が勉強するというのもあっていいのではないかな。また、テーマ決めの時には1年生の段階で2年生の研究の様子を見るなど、学年を越えた交流の機会を増やすことが有効であると思う。リケジョの育成について、学校では結果的に男子だけ、女子だけまたは混合のグループがあると思うが、そのグループがどういう特徴をもって研究活動を行っているのか、教員の視点でそのグループに特徴の違いを見ることが出来るのではないかな。その中で女子生徒がどのようなリーダーシップを發揮しているのか等を比較することができるのではないかな。それをまとめていくことができると思う。JSTの奥谷さんから物理や工学系に女子生徒が行って欲しいという話があったが、もう一つ加えて、情報系に進む女子生徒が少ない。情報好きには男子生徒が非常に多い。情報系のイメージをうまくつかめていないのではないかな。データをどのように使うかなどは数学に近いところもあって、女子生徒でも好きな生徒はたくさんいると思う。来年度から全国的に情報系人材の定員増が見込まれている。本学でも工学部で40名程度増える予定であり、是非つなげて行って欲しい。第Ⅲ期になって理数系を強化していくという方向性は分かりやすい。一方でSSHは学校全体で取り組むことが大切であり、国語や社会、英語はもちろんであるが、先生方が全体として参加していくことが重要である。探究活動には社会課題のテーマが多く、今の社会課題は科学の視点で文系も理系も関係なくトップリーダーとして育てるためには、先生方も文系・理系を問わず取り組むことが重要である。来年の春から合併して中高一貫校となるが、両校が一緒になったときにどううまくやっていくか今年のうちに検討しておく必要がある。

東山：理数科の特色を出すことについて、私自身鶴岡南高校の卒業生なので様子は分かるが、是非とがった生徒を育てて欲しいと思っていて、それが理数科の特色になると思う。規模が普通科より小さいので先生方に色々挑戦してもらって、それを普通科に広げて行って欲しい。先ほどAO入試のことが出たが、理数科の生徒にはAO入試の情報を早い段階から提示し、狙って欲しい。サイエンストップリーダーの育成という点からもAO入試の結果で成果を示すことは非常に分かりやすいし、重要なポイントであると思うので力を入れて欲しい。理系女子については、将来についても非常に伸びしろが大きい。今までのSSHの取組では理系女子育成の取組があまりなかったように思う。大学に進学するときの理系のハードルがあるとすれば、特に地方だと親御さんの影響が大きい。理系女子育成は対学生だけの問題ではなく、保護者にも今の理系はどのようなものなのか、理系に進んだ時のメリットはどのようなものかを伝える機会をたくさん作っていく必要があると思う。その分野の専門でしっかりと分析をしている方から、現状や将来像を話してもらうことが重要であると思う。理数探究基礎講座を2単位に増単して早い段階から学ぶことはいいと思う。中高一貫校になってのメリットは色々前倒しでできることであり、是非積極的に考えて行って欲しい。中学の早い段階から将来像が見えるような、興味を高める取り組みをして行って欲しい。やる気のある生徒に対しては、特例的に早く取り組むことができるような体制があってもいいと思う。中高一貫校になることを積極的に活かし、優れた生徒を伸ばして行って欲しい。文科省からも指摘があって、今期から評価委員会を設置して評価をしていくということであるが、私からすると評価は楽しいものではないので、能力を高めていくという言葉は代えてもいいのではないかなと思う。実際に現場で指導される先生方が前向きに取り組んでいけるような、ヒントをもらえるような評価になるといいのではないかな。大学入試制度については、文科省からの指導もあって、どんどん変わってきている。AO入試に向けての指導で、実情では難しいところもあると思うが、情報を集め

て、きっかけとなるように生徒たちに提供するだけでも変わってくるのではないかと思います。是非最新の情報を押さえて提供して欲しい。

長澤：計画が文科省からの指摘事項を踏まえて整理されていて、分かりやすいと思う。ただ、5年間の中でどういったビジョンで、どのように階段を上っていくのかという点が見えなかった。サイエンストップリーダー、サイエンスサポーターの育成ということには感銘を受けた。特にサイエンスサポーターについては、我々教員が伴走者として子供たちの探究活動を支えていくということが小学校・中学校にも求められている。義務教育とどのようにつなげていくかを考えさせられた。小学生・中学生もサイエンスクラスターの中に入っており、そこから将来のサイエンストップリーダーにつながることから、サイエンスサポーターの育成が重要である。英語については県の方で中高連携の取組を推進している。理数についても県の方で考えてもらおうと、結びつきが出てくるのではないかと。中学校の方では、来年度からの中高一貫校の動きはとても注目している。中学校とどういったつながりで科学学習・探究学習を高めていくのか、致道館の取組が他校に広がっていくことになると思う。小学校・中学校の教員とのつながりも考えながら階段を上っていくようなビジョンがあるといいのではないかと。

難波：理数科を核として生徒を伸ばしていくということは有意義で面白い発想であり、それが必要であるということを実感しながら進めていただければと思う。昨今話題となっている数学オリンピックなど、とがった生徒を3人でも4人でも、そういった生徒が出てくるとその生徒が核となって更に広がっていくと思うので、理科・数学含め様々な経験・体験できるようにしていただきたい。理系女子の話が出ているが、次年度統合した学校では男女比が2：3と女子の方が多くなるはずである。多様な生徒が集まる学校になるので、理科が好きな生徒もいれば文系に進む生徒、ファッションに関心がある生徒など様々な生徒がいるはずである。そういった生徒たちの可能性を伸ばすということも忘れてはいけない1つである。その中でとがった生徒をつくっていくことも我々の使命であるので、サイエンスサポーターとしての教員の役割が大きくなっていくと思う。新学習指導要領になって2年目となり、世の中も大きく動いている。高校の現場からすると大学入試がゴール地点だったものが、世の中の変化と共に生徒たちが何をやってきたか、何が身についたか、探究的な学びが重視される時代になっている。したがって教員の意識改革も必要だろうし、大学入試だけがゴールではなく、様々な経験・体験を教師も楽しくわくわくしながら取り組んでいくことができるかという姿勢づくりが喫緊の課題であると感じている。したがって先生方にも求められる価値観が変わってきている中で、生徒たちにどのような力をつけていったらいいのかを考えてもらっているところである。今の生徒たちの探究活動を見ていると、課題が見つけれない、何を課題にしたらいいのか分からないという生徒もいる。そういったことを考えると、日々の学校生活の中で与えられたものだけを、ただ勉強している状態では課題を見つけることができない。したがって授業改善の中から色々なことを考えさせて、やり方を変えていかないと探究が成功するかしんないかに関わってくると思う。最後に学校の教育だけで完結することは難しいので、関係機関にお願いする部分であったり、生徒を様々な取組に出してやって、そこから色々なことをつかんで他の生徒に広がっていくことがとても重要であると思っている。

村山：10年間鶴南ゼミの探究活動に関わって感じたことは、2年生で本当に意識が高まってきていることである。ところが3年生で受験を控えると、せっかく2年生で高まったものがしぼんでしまっているような気がする。3年生での発展ゼミで何かうまくできればよいのではないかと。大学でも同じように反省すべきところがあって、1、2年生でゼミがないことから、せっかくSSHで興味を持って入学してきた生徒を活かしきれていない気がする。高校3年生と大学1、2年生を高大連携の取組によってうまくつなぐことができないかと思う。

令和5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6年1月31日(水)

10:00~11:30

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

東京大学大学院理学系研究科教授 東山哲也(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AC・BLモーター事業部長 清水邦明

山形県立鶴岡北高等学校長 難波理

山形県教育庁高校教育課

主任指導主事 黒沼直洋、指導主事 瀧本悠子

山形県立鶴岡南高等学校

校長 遠田達浩、事務部長 大瀧哲、教頭 田村裕、教頭 梅津直志、櫻井潤、鏡雄一、小笠原智哉、

百瀬美奈子、豊田志穂、齋藤優子、中里征晴

第2回運営指導委員会の記録

1 開会

2 山形県教育委員会挨拶(高校教育課 主任指導主事 黒沼直洋)

3 山形県立鶴岡南高等学校長挨拶(校長 遠田達浩)

4 協議

(1) 令和5年度鶴岡南高等学校SSH事業の事業報告について

(2) 令和6年度鶴岡南高等学校SSH事業の事業計画について

(3) 運営指導委員による指導・助言

神田：今年度の取組にかかる説明を伺ったところ、大変意欲的な取組をされており、次年度以降どのような成果が出てくるのかわくわくしながら聞いていたところである。設計として、理数探究基礎講座がしっかりと作りこまれば次年度の探究活動がうまく進むであろうという作りになっている。今年度から探究活動の時間を2単位に増やしたということであるが、時間を増やすこと自体は大変良いことであるが、その中で十分に指導ができなければ、時間を持て余したり、活かしきれないことがあるかもしれない。理数探究基礎講座により1年生から流れを作ることができれば何とかなのではないかと感じたところである。これから作っていく必要があるのは、サイエンスサポーターとしての指導力向上である。それについてはしっかりとしたマニュアルを作ることができるかどうかが大事なポイントである。高校の教員は人事異動によって毎年少しずつ入れかわっていくことになるので、経験の無い先生でも指導が求められることになる。ティームティーチングによる指導はよく行われる手法であるが、ベースとなるマニュアルを理解した上で実施することが、やり方を身に付けることが有効ではないかと考える。そういった点でマニュアルは大切であり、使い勝手はどうかなどを先生方から聞きながら改善していくことが必要である。評価委員会については、これまでの取組を見ていると、様々な活動をされており、おそらくそれらが有機的に結合することで生徒の成長と先生方の指導力向上につながっていると思う。しかし、何がどう結合しているのか見えにくい状況にあったのではないかと感じている。その結果として、あらゆるものをすべて前進させるように取り組んでいるように見える。取組のすべてを前進させようとしてしまうと、組織として疲弊してしまう。相互の関係を明らかにしたうえで、うまくいっていることとそうではないことを定量的評価により可視化できるようになると、次年度に向けてどこを重点的にやっていくべきかを設計しやすくなり、PDCAがよくまわっていくのではないかと。

東山：多岐にわたる取組について意欲的で準備ができており、素晴らしいと感じながら説明を聞いていたところである。まずは柱となる理数探究基礎講座について、新しい試みということもあり非常に期待が持てるなど感じた。これについては、サイエンスサポーターをどう育成していくかがポイントになると思

う。可能であれば、大学の助教にサポートしてもらったり学生を活用するという方法もあるのではないかと。学生は年が近いこともありロールモデルとしても有効であると思う。生徒の活動については、3学期に実施する内容である課題の検討について、何をやっておくかというのをうまく作っていくことが大切である。評価委員会については、評価されるイメージというかマイナス査定ではなく、個別の取組の良い点を拾い上げて全体で共有するといった評価の仕方が良いのではないかと考えている。国際共同研究については、確かにハードルが高いと思って聞いていたが、台湾での研修旅行も復活したとのことなので、意欲的な生徒が出てきたときに「難しいね」ということではなく、できるだけ拾い上げてサポートしていくことが必要なのではないかと。1件でも出てくればとても素晴らしいことである。リケジョの育成については、親御さんも含めてサポートが必要ではないかという事を前回の会でもお話をさせていただいたところである。学校外でもエンカレッジイベントなど様々なセミナーが実施されているので、その出席のサポートをするというやり方も考えられる。

清水：SSH通信を毎回読ませてもらっている。サイエンストップリーダーの育成について、どう生徒が伸びているのかという観点でみていた。記事中の生徒の感想を見ると、活動を推進することにより生徒が成長しているのではないかと感じている。また、様々な受賞もされておりポジティブに進んでいるのではないかと感じている。担当者の説明の中にあつた他校に負けていけないという気持ちは重要なことであると思う。教員側のサポーターとしての熱意は、生徒に伝わりモチベーションが上がると思う。サポーターとして大事なことは生徒の動機付け、モチベーションをいかに上げられるかということではないかと思っている。次年度からは生徒数も増え、現在の指導を維持していくことも大変なのではないかと思う。方法の1つとして、他校や学校内での切磋琢磨を仕掛けることが取組としてはいいのではないかと思う。英語力向上に関しては、生徒自身はどう思っているのか、どうなりたいのかを知ることも必要であると思う。国際共同研究については、まず接点を持つところから始めるのが良いと思う。サイエンストップリーダー育成という観点では、いわゆる本当のトップを見る機会があると良いのではないかと。また、鶴岡南高校の卒業生など身近な目標であるとモチベーションが高まるのではないかと。SSHの活動について、一般の方はあまり知らないのではないかと。地域や企業にもっとアピールがあると良いのではないかと。

難波：担当からの説明を聞いていると、楽しそうに説明をしている。それだけやりがいのある業務であり、生徒の伸びも感じているのではないかと思う。非常に頼もしく感じた。昨年度よりも様々な発表会や大会へ自主的に参加し、数多くの受賞もしているようである。もちろんこれは大きな成果であり、探究活動の時間を増やした結果ではないかと思っている。生徒が伸びていくためには、様々な経験をしていく中で、ここが足りないなということの気づきが大切である。次年度からの致道館高校への統合に向けて、両校で自走する生徒をどうつくるか、伴走する教員をどうつくるかなど、研修会を通して取り組んできたが、まだまだ道半ばであると感じている。1つの学校に多様な生徒がいることになるので、トップリーダーとなる生徒は色々な分野があつていいのではないかと。そのためにはこれまで以上に様々な活動を生徒に経験させることが大切である。探究活動の一番重要なことは、生徒が「なぜ」と思うことである。授業でも先生が何を教えてくれるのかを待つような受け身の姿勢ではなく、自ら掘り下げていくことができるような姿勢が必要である。それが学力や大学での学びにもつながるはずである。探究活動をベースとして、そういった力を培えるように教員側もファシリテーター的な要素が必要となる。

村山：探究活動は時間も増えて素晴らしい活動になっているのではないかと思う。神戸での生徒研究発表会でポスター発表賞を受賞した鶴岡南校の発表を聞いたが、全体発表まで進んだ発表との違いはプレゼン力の違いと感じた。次のレベルアップにはそこも必要かと思う。Ⅲ期目の取組が今年度から始まったが、かなり広く様々な活動をする計画になっているので、全部を網羅するのは難しいのではないかと感じた。中心となる2年生の探究活動はうまくいっている。3年生の発展ゼミはどうなっているのか。AO入試等でも、受験で休んでしまうと盛り上がった雰囲気が無くなってしまふという問題があつて、3年生のときにどう過ごすかが課題である。大学でも1、2年生の時間が課題となっているので、高校3年と大学1、2年を高大連携でうまくつなぐことができれば、よいサイエンストップリーダーを育成できるのではないかと。サイエンスサポーターの育成についても大きなウエイトを占めていると思うが、その手

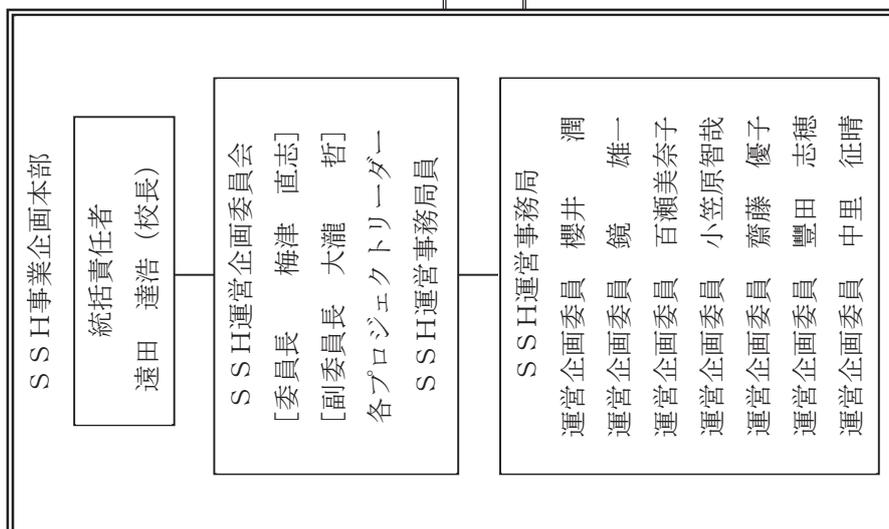
法がよく見えない。ここをどううまくやるかが大事である。高校では人事異動があるのは避けられないので、サイエンスサポーターのスペシャリストを何人かつくっておくと良いのではないか。この点については教育委員会にも方針を立ててもらいたいと思う。

東山：先ほど、SSHの活動があまり地域に伝わっていないのではないかとあった。次年度新しく中高一貫校の「致道館高校」が発足する中で、理念の柱である生徒の自主性を育てるということに、一番つながるのはSSHの取組ではないかと思う。ぜひSSHの取組を地域・保護者含め広くアピールして欲しい。SSH通信を私もいただいて楽しく拝見している。うまくアピールするために届いて欲しいところに届けるということを考えて配布していくと良いのではないか。

令和5年度課題研究テーマ一覧

	テーマ	ゼミ		テーマ	ゼミ
1	目指せ！色白♡～あなたの肌守ります～	物理A	45	コンビニ労働はブラックなのか？	社会科学
2	教えて土！～植物を元気に～	物理A	46	いじめの変遷	社会科学
3	万歩計の共創 ～プログラム開発のプロセスを探る～	物理A	47	あなたの取扱説明書改	社会科学
4	おさんぽ習慣で健康に！万歩計を作ろう！	物理A	48	効果的な勉強方法	社会科学
5	ベイベーの危険をお知らせ！～センサで置き去り0～	物理A	49	高齢者への認識と介護の在り方	社会科学
6	心柱で君を守りたい～其の式～	物理B	50	心理テストを信じてしまうのはなぜ？！	社会科学
7	なぜ自転車は倒れないのか	物理B	51	大衆を動かす政治宣伝	社会科学
8	ゼーバック効果で発電しよう！	物理B	52	対人比較と自己肯定感	社会科学
9	NWPG(今までにない発電方法を試したらなんと………だった？！)	物理B	53	あなたの知らない日本人の本性！？改	社会科学
10	学校の椅子でHAPPY HIP LEARNING!	物理B	54	物だけじゃない!?～心理的防災で犠牲者を減らす～	社会科学
11	洗濯戦隊ランドリー	化学A	55	山形県の高校が甲子園で優勝したらどうなるのか	社会科学
12	マジカルシルク	化学B	56	恐怖の種類	社会科学
13	ピスは転生可能！？～forサステナブル～	化学B	57	勉強好きは生まれつき！？～血液型から調べてみた Part2～	社会科学
14	目指せ白雪姫！！美肌になれるシルクをどうぞ THE FINAL～	化学B	58	蛙化現象撲滅～本当の恋ってなに？～	社会科学
15	色汗(褪せ)ない青春を！～新発見！肌に優しい天然素材～	化学B	59	続・韓流ブームと“かわいい”文化	社会科学
16	大きいだだちゃ豆が食べたい！	生物A	60	心理にあらがえ！・その後～環境変化とどう向き合うか～	社会科学
17	油汚染問題を微生物で解決	生物A	61	庄内の古代を映す鏡、金峯山	社会科学
18	まだ見ぬ卵を求めて…～withろーかるめろん～	生物A	62	宗教の役割と立場の変化	社会科学
19	病原菌を増やす原因を暴き出せ！	生物A	63	「みんな同じでなければいけない」日本人が集団行動をする理由とは？！	社会科学
20	もう忘れない	生物B	64	あなたの見ている世界は何色？	社会科学
21	植物が一番育つ匂いはどれ？	生物B	65	トイレの新常識	社会科学
22	カイコは糸が取れるだけじゃない？	生物B	66	食卓からコメが消えるかも！？	社会科学
23	食べようジャイミル★	生物B	67	日本の政治を根本から変えたい！	社会科学
24	覗いてみな、飛ぶぞ。～VRプラネタリウムの作成～	地学	68	自殺を防ぐために！	社会科学
25	これであたも図形マスター！！	数学	69	鶴岡市の人口減少と地域内格差	社会科学
26	得点源を生み出せ！加法戦略術！	数学	70	移り変わる日本の死生観	社会科学
27	数学try!	数学	71	いとをかし 一言葉の「おかし」さー	国語
28	例のピカチュウ、バーサーカーだった件	数学	72	谷崎潤一郎作品にうつる永井荷風	国語
29	小学生の算数の理解力を深めるには？	数学	73	中世の恋愛観	国語
30	鶴岡市の人口減少を止めたい！～数学的アプローチ～	数学	74	ECGジュニア ～English Challenge Club～	英語
31	小学5年生の苦手克服大作戦！	数学	75	How Foreigners Master NIHONGO –the final–	英語
32	Webアプリを作ろう	数学	76	Magical GPS 魔法のGPSで英語力向上!?	英語
33	この感染症を終わらせて来た!つるなん編～	数学	77	日本人の英語力が低い、なぜななぜ？	英語
34	速い人と走ったら速くなるのか	保健体育	78	一度覚えたら絶対忘れない！？英語の学び方～Z世代から「次世代」へ～	英語
35	鶴南野球部の打球飛距離を伸ばさんとす	保健体育	79	Re: かなちゃんのねんどdeアニメ	芸術
36	いろんな粉で餅干	家庭	80	あかりラボ	芸術
37	知ってた？地元食材が離乳食のヒーロー！	家庭	81	♪MUSIC と DOING ♪	芸術
38	やはり俺らの少子高齢化は間違っている。	社会科学	82	instrumentalの魅力 ～実践編～	芸術
39	日本の教育理念の変貌	社会科学	83	構図を知れば世界が平和に！？	芸術
40	憲法改正？何が変わる？	社会科学	84	ジャズ郎	芸術
41	欲求と行動 マズローの欲求5段階説から考える、もしも欲求がなくなったら	社会科学	85	日本のマンガはどうなりますか？～流行っていつ火がつかのか DYNAMITE～	芸術
42	尊厳ある死と安楽な死	社会科学	86	音楽はなぜ存在するのか？	芸術
43	「死にたい」の行方とこれから	社会科学	87	色彩を楽しもう	芸術
44	現代の新しい選挙	社会科学	88	とある田舎の羽越本線(アカジロセン)	地域活性

実施項目		プロジェクトリーダー
I	サイエンストップリーダーの育成	理数科主任 理数科担任 科学部顧問
	サイエンスサポーターの育成	理科主任 数学科主任 情報科主任 事務局探究活動担当 教務課長
	探究活動関連	事務局探究活動担当 学年探究活動担当 教務課長
III	「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」における探究活動を中心とした全校生徒のステップアップ	進路課長 3 学年主任 情報科主任 図書情報課長 2 学年英語科担当
	研究成果の発信・普及による域内全体の科学技術人財育成	事務局公表・普及担当
	探究活動およびSSH事業の評価法の研究	事務局評価担当



SSH 通信

「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の深化・発展によるサイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成と発信
第48号(令和5年10月)

令和5年度 SSH生徒研究発表会in神戸

8月9日(水)～10日(木)に神戸国際展示場にて令和5年度SSH生徒研究発表会が行われました。全国のSSH校(経験校を含む)221校の生徒が集まり、2日間の研究発表を通して交流を深めました。本校からは発表者として渡邊杏さん(3年)、見学者として松田紗季さん(2年)が参加しました。渡邊さんはIPCR法を用いた鶴岡市大山公園のタンポポの雑種化の調査というテーマで発表を行い、審査の結果、見事1ポスター発表賞を受賞しました。本校では初の受賞になります。全国の見学生徒や引率教員、審査委員の方々からの鋭い質問にも臆することなく回答し、活発に議論している様子が見られました。今後の研究の手法や研究の進め方など、より具体的なアドバイスもいただきました。今後の研究に大いに役立ててほしいと思います。また、見学者として参加した松田さんも、多くの発表を聴き、質問をして議論し、多くの刺激を受けました。2年生はこれからも活動が楽しみです。この経験を仲間にも広げ、探究活動に活かしてほしいと思います。

自分の研究について改善点が多く見つけたことは勿論、他校の様々な研究に触れることができ、今後に活かす大変貴重な体験ができました。生物学をはじめ、科学についてより興味を深めることができました。貴重な三日間となりました。

他県の高校生と交流できることも貴重な機会を頂きました。発表の仕方やポスターの作りなど、学ぶことがとても多かったです。特に私が印象に残ったのは、難しい単語を紙にまとめて配って発表している方がいたことです。相手の気持ちになって、発表の工夫をすることが大事だと思います。

松田 紗季(2-1)

3年 渡邊 杏 賞



鶴岡キャリアアッププログラム

6月22日(木)に1年次生・3年生を対象に、Spiiber株式会社の富樫修氏、菅原寛正氏、David Lips氏、Wei-Ting Chen氏の4名を講師に迎え、パネルディスカッション形式で講演会を実施しました。



「仕事において、常にワークできるかを大事にしていく」なるようになるから心配しなくてよいなど仕事や進路選択に関して興味深い話をいただきました。



生徒の感想

- 国際的で柔軟な働き方をしているのが魅力的だと思いました。鶴岡から国際的に戦えるものを作っているのが素晴らしいと思いました。
- 私の身近で、環境に優しい製品を作っている会社があることを初めて知りました。海外の方々とともに蜘蛛の糸を元に服を作るという面白い取り組みをしていて聞いていて楽しかったです。
- 間接的な方法で戦争をなくすことに繋がっていることに感動しました。
- 文系の知識を使って理系の開発に役立つということを知り、将来の視野が広がりました。

地域活性化ゼミ

「地域活性化ゼミ」では、2年次生6名が地域の課題発見や情報発信をテーマに活動しています。活動としては、一昨年から運用している「鶴岡まるごと」インフスタグラムをひきききき、鶴岡の魅力を発信する活動と、イベントの企画をしてきました。年間のテーマとして「羽越線の利用促進」を掲げており、高校生の電車利用、交流人口の増加について考え、今は12月初旬に開催の利用促進イベントを企画しています。

高校生に電車を利用してもらうため、鶴岡駅から四駅離れたが波渡駅近くの小波渡海岸での手持ち花火大会を企画しました。諸事情により開催はできませんでしたが、イベントを企画する楽しさを学べました。

伊藤 颯太(2-4)

私達地域活性化ゼミは、5月10日に鶴岡駅に向い、JR東日本庄内統括センターの方から羽越本線の現状や、赤字回線のために様々な企画を行っていることについてお話を聞きました。中間発表ではその時のお話を参考にごさせて頂きました。佐藤 雅仁(2-4)



市役所まちなかワークショップ
鶴岡市商工観光部のつるおかまちなかワークショップに参加し、まちづくりのアイデアを考えました。



JR 鶴岡駅訪問
羽越線の利用拡大について、JR 東日本が行っている利用促進の取り組みについて話を伺ってきました。

【地学ゼミ】サイエンス・デイ2023

7月16日(日)に東北大学で、学部(仙台・宮城)サイエンス・デイ2023が行われ、地学ゼミの生徒5名が参加してきました。今年度のテーマである「VRプラネタリウムの説明をしたり、インターネット望遠鏡の使い方の説明など」を行いました。初めての対外発表の機会が嫌々手探りの状況の中、どう伝えればわかりやすいかを考えるにいきなりました。



東北大学で行われたサイエンス・デイでは子供連れの方が多く、大人と子供に臨機応変に対応するのがとても難しかったです。中間発表ではもっと研究内容への理解を深め、質問などにもしっかり対応できるようにしたいです。

成澤 日美(2-3)



ゼミが始まって初めての公の場での発表でしたが、多くの方に来て頂き、スムーズに発表することができました。また、天体に詳しい方にも来て頂き、自分の研究も深まりました。アドバイスをたくさん頂いたので、参考にしながら今後の研究を進めていきたいです。

佐藤 大和(2-3)



BRIDGE Across Asia 国際協働学習事業

ユネスコ・アジア文化センター「BRIDGE Across Asia 国際協働学習事業」に参加

今夏8月と9月にインド、韓国、タイ、モンゴル、ベトナムの5か国の多様なバックグラウンドを持つ25名の高校生と、日本の高校生25名が英語を使って主体的・対話的な学びを軸とした国際協働学習が行われました。3回の対話型ワークショップ、「世界文化遺産の保護」をテーマにして各国の大使になりきりユネスコの機関画連、東京での対面リフレクションの計6日間の内容でした。

オンラインでのディスカッション、最後の対面での活動を通して多くの学びがありました。同世代の高校生といっても英語圏の国に住んだ経験のある人や留学経験のある人なども参加しており、また国ごとに英語教育のやり方や生活習慣の違いなどもあって、個人での英語のレベルにはかなりの差がありました。英語を流暢に話す参加者を見ても自分の話す英語に自信が持てなくなり自分から話せなくなる場面もありましたが、英語の得意な子が手を振ってくれたり、日本人の子が翻訳してみんなに伝えてくれたりと、心温まる時ももあり、英語のレベルに関係なく自分の言いたいことを表現し、理解してもらったことが大切なのだと感じました。世界文化遺産保護についてのプレゼンの際は、フィリピンの生徒とペアになり研究を進めたが、方向性の違いから、相手がおバスターのほとんどを動かさなかったことになりました。そのため「2人」で話し合っただけの内容を動かさなかった計画を立てるということが重要だと感じました。このプレゼンの協働作業を通して、今世界がどのような政策を行い、世界遺産を保存し継承しているのかということを知ることができた良い機会となりました。

塩野 日和子(2-4)

START2023

7月22日(土)山形県立東根中学校・高等学校において開催された「START2023 国際英語プレゼンテーション大会」に岩浪すみれさん(3年)が参加しました。この大会は、英語による探究活動の発表を通して、英語力・コミュニケーション能力を伸ばし、多くの人に理解されること、理解することの大切さを実感し、グローバルな視点を持って育つことを目的として開催されています。色々と刺激を受ける大会ですが、次年度興味のある人はぜひチャレンジして下さい。



小中高「連携!! “鶴岡市小・中学校児童生徒科学・社会科研究物展”へ参加

自分の研究の幅を広げたい! 「外」と関わると「世界」が広がる!

9月10日(日)に出羽市内国際村において、鶴岡市の各小中学校の夏休み自由研究より選ばれた優秀作品研究物展が行われました。今年度初の試みとして、本校の研究もそこで発表する機会をいただきました。お互いの研究の成果を見て感じて刺激を与えあえるのは、また来年度開校する致道館高校での探究の学びを地域の人々や小中学生にイメージして頂けると、という思いから発表活動を行いました。午前90分と午後60分、およそ60~70人の小中学生とご家族の方々が耳を傾けてくれました。

生物Bゼミ	「菌の昆虫と水の活用両立について」	菅清音
生物Bゼミ	「色の組み合わせと記憶について」	阿部ももこ、和田平
地学ゼミ	「VRプラネタリウムを作ろう」	齋藤菜、柳原みゆう
社会ゼミ	「食卓から見た世界の水問題」	坂尾炬野乃
国語ゼミ	「ほめる」単語や文章から見る言葉の面白さ(佐藤・日記編)」	伊藤美乃莉
英語ゼミ	「Enjoy English! ~小学生に最適な英語の勉強法~」	深田尚維
英語ゼミ	「GPSを用いた英語圏法に中学生の英語向上につなげるか」	主生優里奈、五十公野可葉
英語ゼミ	「英語圏法に中学生の英語向上につなげるか」	福島咲樹

「いただいた感想より」
かなりレベルが高い研究があり、すごかったです。ランダムに登場してくる大人・子どもに対し、フレキシブルに対応している南高の生徒さんのレベルの高さを感じました。

研究の組み立てのワークで、楽しみながら研究しているのが伝わり、お話を伺って私も楽しく感じました。研究結果をぜひ聞きたいです。研究としての形ができていて、動機やこれからの展望などすごいなあと思いました。ぜひ来校学習にも広めてほしいです。

全国の高校からの多くの参加者、そして海外の方々とのオンライン交流と、普段の学校生活では得られない交流を行うことができました。テーマの動機づけから結論まで、常に貪欲な発表者の皆さんに強く刺激を受け、同じでもトライする積極的で前向きな姿勢が自分には必要だと気付きました。プレゼンにおいて意識したことは聴衆と目を合わせることに、言いたいことが伝わっているかどうか、何か補足すべきことはないか、反応を伺いながら発表することが大切で、他の人の発表を見ると、身振り手振りが大げさな方が聴衆を引き付けると感じました。ボスターズライブ版については、少ない時間の中で聴衆に強い印象を持たせるためには視聴者のアプローチが最も効果的だと思います。私はビクトグラムを利用し、例えば「消費者」と「企業」の2つをカテゴリー分けして書いたの二者を文字ではなく「人」と「ビル」のビクトグラムにして配置したことが効果的でした。

岩浪 すみれ(3-4)



参加した生徒たちより

回数を重ねるうちに自分にも相手にも分かりやすく聴きやすいスピードで発表をすることができました。待っているだけではなく自分から声をかけることも大事だと気付きました。

五十公野 可葉(2-5)

相手がこの部分を理解していないかなど、相手によって知識の幅があるのを見れば、相手に合わせた説明が必要だと思いました。研究に関する見せられる物を用意した方が分かりやすいと思いました。

齋藤 菜(2-1)

予想以上にたくさんの方が興味を持ってくれてとても嬉しかったです。楽しかったです。聞いてくれた方々に研究についてお話ししたことにより考えが深まりました。今日の経験を今後の研究・発表に生かしていきます。

阿部 ももこ(2-1)

高校生の研究発表は小学生にとっても難しいかなと最初は思っていたけど、保護者の方々と一緒に見ていただき、さらに質問もしていただき、研究のためになりました。私たちの考えはまだまだ未熟な点から視点からの違いなども教えてくださり、研究の幅を広げられると思いました。

福島 咲樹(2-5)

SSH通信

「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」の深化・発展による
サイエンストップリーダーとサイエンスサポーターの育成と発信
第49号(令和5年12月)

第67回日本学生科学賞 高校生の部 最優秀賞受賞! 化学Bゼミ

第67回日本学生科学賞 高校生の部 県審査において化学Bゼミが「研究テーマ「腐食される副産物の活用ーキペソトビスの性質についてー」が最優秀賞を受賞しました。本部門としては初の受賞となりました。化学Bゼミはシルクタンパク質を研究教材として課題研究を行っており、今年度で4年目となります。これまで先輩達が蓄積してきた先行研究発表を聴いて、「シルクを研究したい!!」と主体的に参加している14名です。この成果を糧に、今後も意欲的に研究に取り組み、更なる高みを目指し、それぞれの進路実現に向けて活かして欲しいです。



化学Bゼミ 生徒 14名

- 大川 桃佳(2-1)、大谷 風(2-1)、鈴木 素奈(2-1)、三浦 羽瑠(2-2)、井澤 美蓮(2-3)、佐藤 知佳(2-3)、佐藤 唯乃(2-2)、佐藤千代子(2-2)、佐藤 孝太(2-1)、金内 蓮彦(2-3)、齋藤 尊豪(2-3)、成田 純彰(2-3)、佐藤 龍廣(2-2)、渡部 孝哉(2-1)

私は、実験をする中で一つのものの性質を明らかにしていくことの面白さを感じました。実験結果を見て生まれた新たな疑問をもとにまた実験するという過程を繰り返し、論文にまとめて言語化したことで、副産物に対する考えをより深められました。 鈴木 素奈(2-1)

国際化学コンテスト2023 最優秀賞受賞! 化学Bゼミ

10月29日に行われたイノベーション・ジョンプログラム2023 ビジネスプランコンテスト(ヒルズサンピヤ山形・山形市)において成田純彰(2-3)、佐藤龍廣(2-2)、渡部孝哉(2-1)が県最優秀賞を受賞しました。副賞として3月に行われる第10回 Japan Business Design & Action Award 2023-2024大会の出場権も獲得しました。文系色が強いビジネスプランコンテストではありましたが、1次予選会から選び抜かれた県内17チームの中で、科学的視点からのビジネスアイデアの新鮮性と将来性が認められた最優秀賞でした。3月のJapan大会に向けて、更なる研究をすすめて欲しいです。

私たちは研究しているきびそから取れるフィブロインを使ったビジネスプランで最優秀賞を頂くことができました。私は今回を通して自分から積極的に行動することの大切さなど多くのことを学びました。今後は全国大会に向けて良い成績を収められるよう研究を頑張っていきたいと思います。 渡部 孝哉(2-1)



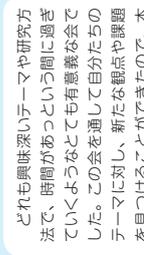
探究ゼミ中間発表会

10月12日に「探究ゼミ中間発表会」が本校体育館および剣道場にて行われました。今年度から週2時間に増え4月から取り組んでいた研究内容をポスターにまとめ発表しました。校外からは、酒田東高校から2テーマの発表が行われました。各方面の来賓の皆様から貴重なご意見を頂戴することができました。生徒達はいただいたアドバイスをもとにブラッシュアップしながら2月の全体発表会に向けて取り組んでいきます。(発表テーマ数)

SS探究 (Super Science)				HS探究 (Human Science)											
物理A	物理B	化学A	化学B	生物A	生物B	地学	数学科	保健体育	社会	地域活性化	国語	英語	芸術	酒田東	
4	5	1	4	4	4	1	9	2	2	32	1	3	5	9	2



中間発表会は様々な興味深い研究を見ることが出来る有意義な時間でした。私たちの発表ではゼミベック効果について図や実験器具を見せながら分かりやすく説明することを中心がけました。真いた質問や意見を活かして全体発表までに装置構築を目指します。 菅原 知咲(2-1)



どれも興味深いテーマや研究方法で、時間があつたという間に過ぎていくよふなほど有意義な会でした。この会を通して自分たちのテーマに対し、新たな観点や課題を見つけていくことができました。発表に活かしていきたいです。 高橋 佑来(2-1)



様々な視点からの質問や意見が飛び交い、私達の研究の改善点やこれからはすべきことが見つかりました。話し手と聞き手の間に対話が生まれ、考えや理解を深めることができました。知らないことを知ると、心がわくわくします。 菅原 風花(2-5)

他校発表会の様子

酒田東高校課題研究中間発表会

探究ゼミ中間発表会での審査で選ばれた2つの研究が、10月18日の酒田東高校課題研究中間発表会に参加しました。どちらのテーマも顧問ならではの研究内容という点で、酒田東高校の生徒や他校の先生方にたくさん質問をいただき、発表者にとっては2月の発表会に向けて新たな「気づき」をいただいた貴重な機会となりました。

酒田東高校での発表会は、各教室を使ったり、体育館では数を絞って余裕のある配置であったり、そしてマイクを使用できたことから設備が整っているように感じました。また、新たな視点から質問をいただき、より自分たちの研究を深められそうです。今までになかった気づきや発見をすることができました。今回の発表の機会をいただいた校外での発表を行う機会があれはまた参加させていただきたいです。 佐藤 唯乃(2-2)

私たちのゼミではキペソについて研究しています。今回の校外の発表では5分のある発表を3回繰り返すという流れだったので、練習での発表よりも詳しく研究内容を伝えることができたと思います。また、酒田東高校の発表は、会場が教室を使ったり余裕があること、また1つのテーマに協力して取り組んでいる様子から、質疑も活発でした。校内の発表会だけで満足することなく外を見ることも大切だと思いました。自分たちの発表を発表する貴重な体験をすることができました。 佐藤 千代子(2-2)



目指せ白雪姫!
~美肌になれるシルクをどうぞ~
佐藤 知佳(2-3)
佐藤千代子(2-2)
佐藤 唯乃(2-2)
井澤 美蓮(2-3)



室内の古代を映す鏡、金峰山
香山 矢(2-5)

探究ゼミ英語発表会

11月2日に、「探究ゼミ英語発表会」が行われ、中間発表会で選ばれた5グループが発表しました。進路研修での台北市立建国高級中学との研究発表交流に向けて、「論理表現Ⅱ」の授業での発表、1年次の英語の授業での発表と練習を重ね、山形大学の留学生の皆さんのアドバイスを踏まえてスライドと原稿を何度も見直し、準備してきた成果を披露しました。



私たちは、さひそにタンパク質が豊富に含まれることからプロテインが作れないかと考え、研究を行いました。英語による発表は、スライド作成や英語の言い方を工夫し、プレゼンもコミュニケーション力であるという意識を持って臨み、質問をもらうこともできて有意義な貴重な経験ができました。

佐藤 孝太(2-1)



私は日本は尊厳死や安楽死を合法で認めるべきかについて研究しました。発表を通じて、英語で伝えることやわかりやすいスライド作成の難しさを感じました。この経験を活かして今後の発表をより良いものにしていきたいと思えます。

藤野 紗凜(2-4)

僕たちは、温度差によって発電できるセーバーバック効果について研究をしています。英語発表では、相手に伝わりやすい英文やスライドの作成を頑張りました。この発表を通して自分たちの研究を見つめ直す良い機会になりました。

長川 結羽(2-3)



2年次 台湾進路研修

4年ぶりとなる台湾進路研修は、生徒194名、引率9名、合計203名の旅行団により11月7日～10日の日程で行われました。

姉妹校の建国高級中学訪問では、熱烈な歓迎ムードの中、研究発表等を通じて交流を深めました。他にも台湾の町並みや文化に触れ、本物の海外を体験することができた4日間でした。



日本とは違った文化や歴史に触れ、台湾独自の雰囲気を感じられて楽しかったです。また、香辛料が効いた美味しい食べ物も印象的で、現地の方々と交流も幸運にあって貴重な経験となりました。今回学んだことを今後の生活に活かしていきたいです。

雷響 咲月(2-5)

今回の進路研修は四年ぶりの台湾での研修でした。他国の文化、言語の壁など現地ではか感じられなかったことを体験できた貴重な3泊4日になりました。クラスの人と深められた仲を今後の学校生活に生かしていきたいです。

野口 颯菜(2-2)
森 菜々香(2-2)



科学部 全国高等学校総合同文化祭

7月29日～31日、鹿児島市で開催された第47回全国高等学校総合同文化祭自然科学部門に科学部地学班が研究発表の部で参加しました。全国の優れた研究に触れる機会を得、自分たちの研究の足りない部分を見つめ直す良い機会になったようです。また、桜島巡視で雄大な大地の宮みやを当たり前にしたことでも、大きな財産となったことと思います。



大会2日目は、フェリーに乗って桜島の本土に上陸する巡検研修に参加し、間近で桜島を目にして、壮大な自然と一体になった瞬間には、胸が震えました。また、全国の高校生との交流を通じて知見を広げることができたこの大会は、一生の財産になりました。

渡邊 陽花理(3-4)

全国各地の高校生の研究発表をきいて、私たちに行動力が足りていなかったことを実感しました。しかし、他のパレハレハレな高校生と同じように、私たちも総文祭のために頑張ったことを思うと、とても励みかったです。

疋田 さらり(3-5)

科学の甲子園

10月29日に、天童市にある山形県教育センターで「科学の甲子園」実技競技が行われました。2年1組から筆記競技に4名が挑みました。今年のお題「発射装置」へレスキュー！対岸に物資を届けよ～に、限られた60分の中で果敢に取り組みました。前日20時まで試作を行っていた4名は、十分に実力を発揮し、健闘しましたが、惜しくも3位入賞は果たせませんでした。ただ、講評で「アイデア賞をあげたい」と大絶賛されました。コップに実際にボールを入れることと共に弾性の創意工夫にこだわって作った渾身の装置は、アーチェリーの原理を生かして考え出したそうです。



今回のテーマは紙や段ボールを使って粘土を発射するという難しいものでした。最初は紙だけで本当に作れるのだろうかと思っていましたが、アイデアを出し合い、より良いものを作ることができました。本番では、協力して、練習で作った物を再現できました。結果は練習通りにはなりませんでした。しかし、後悔はありません。私がこの機会を通して学んだことです。本番まで努力してきた過程や高め合ってきたことが大切なのだと思いました。

長崎 剛志(2-1)

藤藤 遼平(2-1)

今回学んだことは、仲間と何かに向かって一生懸命試行錯誤することや、課題解決への多角的な視点や論理的思考力です。実技試験に向けての準備期間は、毎日先生に頼れと言われていました。それだけ熱中して仲間と試行錯誤する時間はとても充実していて貴重な時間と感じました。多くの学校の生徒や先生方から私たちが作った装置に対してのお褒めの言葉や質問をいただき、私たちが作った物がどれだけ素晴らしいのかを実感しました。

大宮 和真(2-1)

与えられた条件の中でどのような工夫をすれば最大のパフォーマンスができるのか、どのような知識が必要なのかと、チームで試行錯誤して1つのものを作り上げるといった経験は今後の人生の糧になると思っています。また、製作中や本番の他校の作品からも新たな発見があり、とても充実した時間になりました。今回得たものを今後生かせるようにしていきたいです。

小嶋 知(2-1)

令和5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1年次》

令和6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

