

はじめに

新潟県立長岡高等学校長 鈴木 勇 二

新潟県立長岡高等学校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業は、平成14年度指定の第Ⅰ期3年間、平成25年度指定の第Ⅱ期5年間、平成30年度から第Ⅲ期5年間に続き、今年度から第Ⅳ期の指定を受けました。ここに、本年度の取組について、報告書としてまとめさせていただきました。ご高覧の上、ご意見、ご指導をいただければ幸いです。

【研究開発の主旨】

当校は、第Ⅰ期、第Ⅱ期のSSH事業において、グローバルな視野と世界を舞台に活躍できる力を備えた「科学技術人材」、「グローバル人材」の育成と、そのような人材を育成するための中核拠点を長岡地域に形成することに取り組んできました。平成30年度からの第Ⅲ期では、生徒の主体性や課題解決力を高めて、グローバルに活躍する高度な科学技術人材を育成することし、理数科のみならず、全校生徒が「課題研究」に取り組む体制を確立しました。そして、今年度の1年生から始まった第Ⅳ期は、取組研究開発課題を、

「未来の国際社会をリードする科学技術人材の育成

～長岡高校SSHカリキュラムの改善と生徒交流の拡大～」

とし、次の研究開発内容を設定して事業を進めていきます。

- 学校設定科目などのカリキュラムを改善し、課題研究の質を向上させる。
- 生徒に身につけさせたい「13の資質・能力」を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びを促進する。
- 国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材を育成する。
- 県内外の大学、学校、企業との連携を進め、生徒が地域の理数系教育の中核拠点としての取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化を推進する。

【今年度の取組から】

今年度は、1年生が第Ⅳ期の計画に沿って、2年生、3年生は第Ⅲ期の計画に沿って取組を進めてきました。新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響は限定的なものとなり、計画した事業は概ね予定通り実施することができました。今年度の取組からいくつか紹介いたします。

- ① 4月18日に、「令和5年度 新潟県立長岡高等学校 SSH理数科サイエンスコース課題研究発表会」を、ホテルニューオータニ長岡のNCホールを会場に実施しました。14班49人が発表し、大学の先生方からはオンラインにより御指導・講評をいただきました。審査の結果、3班が「長岡技術科学大学 学長奨励賞」を受賞しました。2年生は、発表会の運営の主体として仕事を行いながら研究発表を聞き質問することで、自分達の研究課題を発見する機会を得ました。また、1年生は発表会を視聴することで、課題研究とはどんなものなのかを学習しました。
- ② 7月28日に、「第11回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA」を、県内のSSH校を始め、富山中部高校、近隣中学校から合わせて約750人の参加を得て開催することができました。午前中に各校代表生徒によるステージ発表があり、昼食を挟んで、ポスターセッション、そして4年ぶりの生徒交流会を実施しました。ポスターセッションでは、100を超える班がフロアーいっぱい広がって発表し、生徒交流会では114グループが熱心に課題に取り組みました。発表会の進行を長岡高校理数科2年生が担当し、スムーズに運営が行われました。
- ③ 2年生対象のキャリアデザインツアーを10月に実施しました。普通科文系・理系がそれぞれ関東方面および東北方面へ1泊2日で、理数科が関東方面へ2泊3日で行きました。ツアーでは、大学での講義体験や学内見学、本校卒業生との懇談会、企業や施設等の訪問などを通して、自分自身の進路についての意識を向上させました。
- ④ 今年度も多くの発表会等への積極的な参加がありました。一例を挙げます。
 - ・ 令和5年度全国SSH生徒研究発表会 「ラテックスに関する研究」班がポスター発表で参加
 - ・ 全国高等学校総合文化祭 生物部門 「地域と生物と未来～トゲソの保全から考える～」
 - ・ 「災害支援者を救おう」班は第71回統計グラフ全国コンクールで佳作を受賞

結びに、当校のSSH運営にご理解とご支援をいただいている文部科学省、科学技術振興機構、新潟県教育委員会、及び当校SSH運営指導委員の皆様をはじめ、関係大学や各団体の皆様には多大なサポートをいただいています。改めて深く感謝申し上げますとともに、今後とも変わらぬご指導のほどお願い申し上げます。

目次

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
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	5
③	実施報告書（本文）	
1	研究開発の課題	9
2	研究開発の経緯	9
3	研究開発の内容	10
【研究1】	学校設定科目などのカリキュラムを改善する	11
1	SSRA	12
2	SSRB	17
3	SSRC	20
4	課題研究に係る取組	21
5	SSRI	27
6	SSRII	30
【研究2】	探究力向上のための13の資質・能力を意識した指導を課題研究や授業で行う	39
1	3カテゴリ「13の資質・能力」目標リスト	40
2	SSHを授業に生かす取組	40
【研究3】	国際交流の拡大をはじめ、外国語での対話を重視した活動を充実させる	42
1	SSHハワイ自然科学研修	42
2	ALTによる化学実験	43
3	WWL新潟 高校生国際会議～三条・大地の学校～参加	43
【研究4】	県内外の大学、行政、企業の協力を得ながら、地域の理数系教育の中核拠点の取組を進めるとともに、その取組に生徒が主体的に関わるようにする。	44
1	第11回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA	44
2	小学生への出前授業	45
3	中学生への模擬授業（理数科説明会）	47
4	新潟大学附属長岡中学校でのディベート指導	48
5	長高科学祭	48
6	長岡地域理科教育センターとの連携	49
【5】	その他	49
1	科学系クラブ等の活動状況・科学オリンピック等への参加状況	49
2	各種講演会	49
3	先進校視察	50
4	本校への視察	50
5	他校発表会の参加	51
6	研修会	51
7	職員専用SSHポータルサイト	51
4	実施の効果とその評価	51
1	第IV期カリキュラム対象生徒について	51
2	卒業生追跡調査（5年前卒業生対象）	52
5	校内におけるSSHの組織的推進体制	52
6	成果の発信・普及	53
7	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	54
④	関係資料	
	探究力向上のための3カテゴリ「13の資質・能力」目標リスト	55
	課題研究テーマ一覧（SSRB、SSRII、SSRC）	56
	運営指導委員会の記録	57
	令和5年度教育課程表	59

新潟県立長岡高等学校	指定第Ⅳ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											
未来の国際社会をリードする科学技術人材の育成 ～長岡高校SSHカリキュラムの改善と生徒交流の拡大～											
② 研究開発の概要											
本校のこれまでの「課題研究」を核にしたSSH事業の成果を踏まえ、学校全体で「探究力」を高め、未来の国際社会をリードする高度な科学技術人材を育成するカリキュラムを開発するとともに、理数系教育の中核拠点として、地域の科学技術人材の育成に寄与する。そのために以下の4つの目標を定め、これらに関する4つの研究開発を行った。											
① 課題研究を深める教育課程により、高度な科学技術人材を育成する。											
② 探究力向上に必要な資質・能力を設定し、これに基づいた全校体制での教育活動により、生徒の思考力・判断力・表現力等を育成する。											
③ 対話を重視した多様な外国語活動により、グローバル人材に必要な資質・能力を育成する。											
④ 地域の大学、企業、小中高等と連携した取組により、地域の理数教育を活性化する。											
③ 令和5年度実施規模											
課程（全日制）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	241	6	239	6	236	6			716	18	全校生徒を対象に実施
理系	二	二	108	3	133	3			241	6	
文系	二	二	131	3	103	3			234	6	
理数科	82	2	81	2	76	2			239	6	
課程ごとの計	323	8	320	8	312	8			955	24	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
第1年次（令和5年度）											
(1) 研究の目標											
○第Ⅳ期で生徒につけさせる資質・能力を職員全員で共有するとともに、その評価と検証方法を研究・改善し、全校指導体制を強化する。											
(2) 研究事項											
○学校設定科目の検証 ○「13の資質・能力」のルーブリックの作成											
(3) 実践内容の概要											
○第Ⅳ期1年目のSSRA、SSRIの実施											
○第Ⅳ期SSRB、SSRIIの詳細計画作成											
○第11回新潟県SSH生徒研究発表会の実施											
○WWL校との連携による国際会議への参加 ○ハワイ自然科学研修の実施											
○普通科2年生校内課題研究発表会の計画											
○科学系オリンピック・コンテストの部活動での取組強化（5年間継続）											
○卒業生の追跡調査の実施（5年間継続）											

<p>(4) 評価計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「SSR」で育成した資質・能力を、ルーブリックを用いて評価・検証する。 ○生徒自身によるポートフォリオ作成や自己評価、生徒同士での相互評価など多様な評価方法を取り入れる。 ○事業ごとに生徒、職員および参加者へのアンケートを実施し、分析を行うことで事業の効果を検証する。 ○調査や事業計画は年度当初の計画を基に進捗状況を管理する。
<p>第2年次（令和6年度）</p>
<p>(1) 研究の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ○第1年次の実施内容を検証し、改善を行う。 <p>(2) 研究事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ○学校設定科目の検証と見直し ○「13の資質・能力」のルーブリックの見直し ○運営指導委員の助言を踏まえた事業評価の見直し ○海外のWWL連携校とのオンライン交流の実施 <p>(3) 実践内容の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○第IV期SSRB、SSRIの実施 ○第IV期SSRCの詳細計画作成 ○第12回新潟県SSH生徒研究発表会の実施 ○改訂SSHガイドブックの作成 ○1、2年生対象 普通科2年生校内課題研究発表会の実施 ○WWL校との連携による国際会議への参加 ○ハワイ自然科学研修の実施 <p>(4) 評価計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ○評価は1年次のものを検証し、改善を加えて実施する。 ○3年目の中間評価に向けて、SSH事業1、2年目の総括を行う。
<p>第3年次（令和7年度）</p>
<p>(1) 研究の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ○全校生徒が第IV期のカリキュラムになることから、3年間で実施した全ての事業について評価を行い、改善を行う。 <p>(2) 研究事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ○学校設定科目の検証と見直し ○「13の資質・能力」のルーブリックの検証と改善 ○運営指導委員の助言を踏まえた事業評価の見直し ○事業の評価分析結果の全職員での共有 ○海外の高校との現地交流開始 <p>(3) 実践内容の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○第IV期SSRCの実施 ○第13回新潟県SSH生徒研究発表会の実施 ○1、2年生対象 普通科2年生校内課題研究発表会の実施 ○改訂SSHガイドブックの完成・製本 ○ハワイ自然科学研修の実施 <p>(4) 評価計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ○評価は前年度のものを検証し、改善を加えて実施する。 ○中間評価に向けて、3年間の取組を分析・検証する。
<p>第4年次（令和8年度）</p>
<p>(1) 研究の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ○中間評価を踏まえ、取り組みの一層の発展・深化を図る。 <p>(2) 研究事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ○学校設定科目の検証と見直し ○「13の資質・能力」のルーブリックの検証と改善 ○運営指導委員の助言を踏まえた事業評価の見直し ○中間評価の指摘についての検証、改善案の作成 ○海外の高校の交流受入 <p>(3) 実践内容の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○第14回新潟県SSH生徒研究発表会の実施 ○ハワイ自然科学研修の実施 ○他校生にも案内して普通科2年生校内課題研究発表会の実施

<p>(4) 評価計画 ○評価は前年度のものを検証し、改善を加えて実施する。 ○中間評価を踏まえ、事業の改善を図る。</p>
第5年次（令和9年度）
<p>(1) 研究の目標 ○第IV期の最終年度にあたり、5年間の研究開発の総括を行う</p> <p>(2) 研究事項 ○第IV期5年間の検証 ○「13の資質・能力」のルーブリックの検証と改善 ○海外の高校との交流を定着 ○成果の波及についての検証 ○中間評価の指摘について改善案の実施</p> <p>(3) 実践内容の概要 ○第15回新潟県SSH生徒研究発表会の実施 ○ハワイ自然科学研修の実施 ○他高校・中学生にも案内して普通科2年生校内課題研究発表会の実施</p> <p>(4) 評価計画 ○評価は前年度のものを検証し、改善を加えて実施する。 ○5年間の事業全体の評価・総括を行う。</p>

○教育課程上の特例

学 科・ コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SS・SSRA	2	情報・情報I	1	第1学年全員
	SS・SSRB	2	理数・理数探究	2	第2学年全員
普通科	SS・SSRI	2	情報・情報I	1	第1学年全員

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・ コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SS・SSRA	2	SS・SSRB	2	SS・SSRC	1	理数科全員
普通科	SS・SSRI	2	SS・SSRII	1	なし		普通科全員

○具体的な研究事項・活動内容

上記の研究計画「第一年次（令和5年度）」に示した内容に即して取組を推進した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・出前授業・・・「富曾亀児童館」では小学校1，2年生を、「表町小学校」では小学校6年生を対象に、生物部・天文部・化学部の生徒が“物理”“化学”“生物”“地学”の4つのブースを作り交流をした。その学年にあった実験や指示方法を生徒が考え、創意工夫して実施した。
- ・理数科説明会・模擬授業・・・中学生とその保護者対象に夏季休業中に実施。全体会で理数科の説明を行い、教諭による数学授業と科学系クラブ生徒の実験授業のあと在校生と中学生の懇談会を行った。中学生が話しやすい雰囲気を作り、活発に意見交換ができた。
- ・中学生科学研究の支援・・・長岡市教育委員会長岡地域理科センターとの連携事業を継続することができた。長岡市科学研究発表会において、本校教諭が理数科生徒の研究内容を中学生に対して発表をした。
- ・中学生へのディベート指導・・・新潟大学附属長岡中学校で、語学部が指導にあたった。
- ・ホームページでの情報発信・・・本校ホームページに加え、今年度より新潟県教育委員会が県内高等学校・中等教育学校の魅力発信を目的としてSNS「note」の運営を始めたことを受けて、

本校でも事業報告の一部を note の記事を用いて掲載した。

○実施による成果とその評価

- ・ **学校設定科目などのカリキュラムの改善**・・・Ⅲ期から見直し・改善を行った。「ディベート」をSSRBからSSRAに動かすことで「クリティカルシンキングトレーニング（CTT）」との繋がりを生かしてより効果的に指導できるようにした。また「科学英語Ⅰ」は内容を通常教科の英語の授業内で行うこととし、さらに「サイエンスイマージョン」の配当時間を3時間から6時間に増やした。課題研究の質を向上させるため「課題研究」の時間を十分に確保することができた。この変更したカリキュラムは令和5年度入学生より年次進行で導入していく。
- ・ **課題研究「地域課題」分野の新設**・・・課題研究のテーマ設定の幅を広げるために「地域課題」分野を新設した。市の担当部署とも連携し、地域課題から社会・経済、環境問題、SDGsなどの地球規模のなど課題に取り組む。SSHコーディネーターとともに市役所との関係を構築した。本年度は課題研究「地域課題」に理系6班19名、文系5班19名が取り組んだ。
- ・ **3カテゴリー「13の資質・能力」目標リストの作成**・・・「探究力」向上のために本校が生徒に身につけさせたい3カテゴリー「13の資質・能力」を設定し、これらの資質・能力について本校入学から卒業までの各学年段階でレベル分けしたループリックを作成した。これを「目標リスト」として生徒、職員で共有することで、学校全体の活動の中で生徒とともに探究力を高めるための取り組みを行った。評価・検証には外部教材による評価（河合塾「学びみらいPASS」）も併用し、実施効果の評価・検証の材料とする。
- ・ **第11回新潟県SSH研究発表会の開催と生徒交流会の実施**・・・コロナ禍で縮小してきたが、4年ぶりに従来規模で実施することができた。県内SSH校だけでなく、県外のSSH事業実施校の生徒及び地域の中学生も合わせて約750名が参加した。生徒交流会も復活させることができ、参加者には好評だった。
- ・ **校務分掌「SSH部」の新設**・・・校内組織にSSHに関する事業を担う「SSH部」「SSH会議」を新設し、校務分掌に位置付けた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・ **「13の資質・能力」目標リストの活用と「探究力」の評価**・・・リストの浸透と活用が課題である。今年度は普通教科の取組の「見える化」を行った他、学校行事での活用も見られた。今後は目標リストの利用を研修計画に組み込むなどしていきたい。また「探究力」の評価においては本校独自の分析だけでなく外部教材の結果を加えた分析法を開発していく。
- ・ **自然科学系コンテストへの参加**・・・自然科学系クラブによるコンテスト入賞はあったが、参加数が少なかった。新潟県教育委員会主催の理数トップセミナーにおいても例年に比較して結果が出なかった。今後は校外コンテスト等の案内を強化し校内の雰囲気盛り上げていき、研究力向上のために参加者を増やす取組を行っていきたい。
- ・ **英語による言語活動**・・・課題研究に関しては論文作成時に要約を英語化したり、4月の課題研究発表会で長岡技術科学大学長奨励賞を受賞した班が英語発表をしているが、今後は生徒が英語を用いた言語活動を行う部分を広げ、多くの生徒が英語に触れるようにしていきたい。
- ・ **海外交流の拡大**・・・ハワイ自然科学研修において参加生徒はハワイ大学にて課題研究を英語で発表している。またWWL新潟・高校生国際会議に3名参加し、英語でのディスカッションと発表を行うことが出来た。今後はすでに本校で持っているネットワークやWWL連携等で海外高校・大学等との共同研究などの方向で交流の拡大を探っていく。
- ・ **学校Webサイトの刷新**・・・年度当初にSSH事業報告の更新計画を立て、予定通りにサイトの情報は更新できたが、予定していた学校の公式サイト完全刷新、それに伴うSSHページの刷新は完了していない。次年度も刷新計画を継続していく。

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。)																																
<p>第Ⅳ期では研究開発課題を「未来の国際社会をリードする科学技術人材の育成～長岡高校SSHカリキュラムの改善と生徒交流の拡大～」とし、Ⅲ期までの取組で見えてきた課題である「課題研究」の質の向上や国際交流や生徒科学交流の充実などを踏まえ、次の4つの仮説を設定した。そしてそれらに対応する4つの研究を行う。</p>																																	
<p>【仮説1】改善した長高第Ⅳ期SSHカリキュラムにより、課題研究の質が向上する。</p>																																	
<p>【仮説2】生徒に身につけさせたい「13の資質・能力」(☆)を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びが促進される。</p>																																	
<p>【仮説3】国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材が育成される。</p>																																	
<p>【仮説4】県内外の大学、学校、企業等の連携を深め、生徒が地域の中核拠点の取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化が推進される。</p>																																	
<p>☆「探究力」向上のために、本校が生徒に身につけさせたい3カテゴリー「13の資質・能力」</p>																																	
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 891 400 920">1 課題発見力</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 927 427 956">・ 知的好奇心</td> <td data-bbox="536 927 1326 956">… 自然科学をはじめ様々な分野の学問を主体的に学ぼうとする態度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 965 427 994">・ 資料調査力</td> <td data-bbox="536 965 1326 994">… 書籍、文献などの資料を調査・収集し、必要な情報を整理する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1003 427 1032">・ 課題認識力</td> <td data-bbox="536 1003 1134 1032">… 諸事象から課題を認識し、探究課題を設定する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 1041 400 1070">2 課題解決力</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1079 427 1108">・ 計画立案力</td> <td data-bbox="536 1079 1214 1108">… 見通しを持って、仮説を設定し、研究計画を立案する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1117 368 1146">・ 粘り強さ</td> <td data-bbox="536 1117 1078 1146">… 主体的に継続して、解決に向けて追求する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1155 427 1184">・ 人間関係力</td> <td data-bbox="536 1155 1102 1184">… 協働性、リーダーシップなど人間関係構築力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1193 459 1223">・ 多角的思考力</td> <td data-bbox="536 1193 1294 1223">… 教科横断的・多角的・多面的な視点から、批判的に思考する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1232 368 1261">・ 分析力</td> <td data-bbox="536 1232 1270 1261">… 統計手法を用いてデータを分析・解釈し、結果を考察する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1270 368 1299">・ 創造性</td> <td data-bbox="536 1270 1326 1299">… 課題解決のための方法を工夫改善したり、モデル等を創造する力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1308 496 1337">・ レジリエンス力</td> <td data-bbox="536 1308 1270 1337">… 実験・調査の途中結果を踏まえ、何度もチャレンジする態度</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 1346 344 1375">3 表現力</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1384 368 1413">・ 語学力</td> <td data-bbox="536 1384 1198 1413">… 国語力(論理・表現、語彙)、英語力(4技能、語彙)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1422 368 1451">・ 要約力</td> <td data-bbox="536 1422 831 1451">… 分かりやすくまとめる力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1460 368 1489">・ 説明力</td> <td data-bbox="536 1460 943 1489">… 根拠を持って論理的に説明する力</td> </tr> </tbody> </table>		1 課題発見力		・ 知的好奇心	… 自然科学をはじめ様々な分野の学問を主体的に学ぼうとする態度	・ 資料調査力	… 書籍、文献などの資料を調査・収集し、必要な情報を整理する力	・ 課題認識力	… 諸事象から課題を認識し、探究課題を設定する力	2 課題解決力		・ 計画立案力	… 見通しを持って、仮説を設定し、研究計画を立案する力	・ 粘り強さ	… 主体的に継続して、解決に向けて追求する力	・ 人間関係力	… 協働性、リーダーシップなど人間関係構築力	・ 多角的思考力	… 教科横断的・多角的・多面的な視点から、批判的に思考する力	・ 分析力	… 統計手法を用いてデータを分析・解釈し、結果を考察する力	・ 創造性	… 課題解決のための方法を工夫改善したり、モデル等を創造する力	・ レジリエンス力	… 実験・調査の途中結果を踏まえ、何度もチャレンジする態度	3 表現力		・ 語学力	… 国語力(論理・表現、語彙)、英語力(4技能、語彙)	・ 要約力	… 分かりやすくまとめる力	・ 説明力	… 根拠を持って論理的に説明する力
1 課題発見力																																	
・ 知的好奇心	… 自然科学をはじめ様々な分野の学問を主体的に学ぼうとする態度																																
・ 資料調査力	… 書籍、文献などの資料を調査・収集し、必要な情報を整理する力																																
・ 課題認識力	… 諸事象から課題を認識し、探究課題を設定する力																																
2 課題解決力																																	
・ 計画立案力	… 見通しを持って、仮説を設定し、研究計画を立案する力																																
・ 粘り強さ	… 主体的に継続して、解決に向けて追求する力																																
・ 人間関係力	… 協働性、リーダーシップなど人間関係構築力																																
・ 多角的思考力	… 教科横断的・多角的・多面的な視点から、批判的に思考する力																																
・ 分析力	… 統計手法を用いてデータを分析・解釈し、結果を考察する力																																
・ 創造性	… 課題解決のための方法を工夫改善したり、モデル等を創造する力																																
・ レジリエンス力	… 実験・調査の途中結果を踏まえ、何度もチャレンジする態度																																
3 表現力																																	
・ 語学力	… 国語力(論理・表現、語彙)、英語力(4技能、語彙)																																
・ 要約力	… 分かりやすくまとめる力																																
・ 説明力	… 根拠を持って論理的に説明する力																																
<p>【研究1】学校設定科目などのカリキュラムを改善する。</p>																																	
<p>理数科・普通科とも課題研究の質の向上のために学校設定科目などのカリキュラムの見直し・改善を行った。その中で指導効果向上や効率化を図ったり、課題研究の研究時間を確保するためにカリキュラムを再編成したりした。この変更の結果、理数科・普通科とも2年生の「課題研究」の時間を十分に確保することができた。</p>																																	
<p>また、普通科課題研究のテーマ設定の幅を広げるために「地域課題」分野を新設した。市の担当部署と連携し、地域課題から社会・経済、環境問題、SDGsなどの地球規模のなど課題に取り組んでいく。今年度は普通科課題研究「地域課題」に理系6班19名、文系5班19名が取り組んだ。またSSHコーディネーターとともに市役所との関係を構築することができた。</p>																																	

その他として、長岡技術科学大学で行う理数科高大連携講座、普通科サイエンスツアーを4年ぶりに対面実施することができた。

理数科課題研究はサイエンスコースでは11件を日本学生科学賞新潟県予選へ、メディカルコースでは6件を新潟県統計グラフコンクールへ出品している。

【研究2】探究力向上のための13の資質・能力を意識した指導を課題研究や授業で行う。

第Ⅳ期の研究開発の中心となる「13の資質・能力」に関するルーブリックを作成し、「目標リスト」と名付けた。リストは生徒と共有し、SSHだけでなく学校の諸活動に活かしていく。今年度は普通教科・科目の指導目標で13の資質・能力と重なる部分を抽出し、取組の「見える化」を行った他、普通科目でもリストの記述語を意識した評価用ルーブリックの作成や、学校行事の振り返りでの活用事例があり、学校で目標リストを活用していく流れが出来つつある。

職員研修では普通科課題研究で「地域課題」分野を設定したことを受け、地域課題探究を踏まえた課題研究の指導法について新潟大学の田中一裕教授にご講演を頂いた。また、職員間の情報共有や職員の自主研修の目的で、職員専用SSHポータルサイトを開設した。

【研究3】国際交流の拡大をはじめ、外国語での対話を重視した活動を充実させる。

今年度もハワイ自然科学研修を2月23日～2月29日の5泊7日で実施する。1年生15名、2年生1名が参加する。事前研修を13回行い、長岡市国際交流協会や長岡技術科学大学留学生の大学院生による指導を受けた。参加者はハワイ大学で現地の学生に向けて課題研究の英語プレゼンテーションを行う。帰国後は1、2年生に向けて研修報告を行うとともに、研修成果をまとめたポスターを作成し、7月の新潟県SSH生徒研究発表会で英語によるポスター発表を行う。

また、WWL新潟・高校生国際会議へ1年生2名と2年生1名で参加した。2日間の日程で留学生やオンラインにより海外の高校生を交えて、英語を用いたディスカッションや発表を行った。

【研究4】県内外の大学、行政、企業の協力を得ながら、地域の理数系教育の中核拠点の取組を進めるとともに、その取組に生徒が主体的に関わるようにする。

第11回新潟県SSH生徒研究発表会を実施した。本発表会はコロナ禍で縮小してきたが、4年ぶりに従来規模で実施することができた。県内SSH校だけでなく、県外のSSH事業実施校の生徒及び地域の中学生も合わせて約750名が参加した。また従来の人気企画であった生徒交流会も復活させることができた。内容、規模だけでなく事後アンケートの結果からも充実した発表会を行うことが出来た。

昨年度に引き続き、新潟県高校生探究フォーラムに参加している。新潟県教育委員会が制定する「新潟県教育月間」の取組によるもので、県内に広く告知される。2年生課題研究班から化学系1班がポスター発表を行ったが参加者から貴重なフィードバックを得られたとともに、本校の課題研究の取組をアピールできた。

また、第Ⅲ期までの取組である小学校出前授業（富曾亀小・表町小）、中学生対象模擬授業、長高科学祭、長岡地域理科教育センターとの連携等の事業もコロナ禍前の規模で実施することができた。長岡地域における理数教育の中核拠点化をさらに推進していく。

【その他】

・卒業生追跡調査の実施

昨年に続き、5年前卒業生を対象として実施（H31年3月卒）。ハガキを郵送し、オンラインフォームで回答してもらった。回収率は22%、理工系大学院等への進学は理数科および普通科理系のみを集計で28%であった。

○質問「高校時代のSSHに関する学習の経験が、その後の学習や仕事で役に立っていますか？」について

- ・「とても役に立った」「役に立った」が合わせて 51.7%・・・主な意見：SSHで学んだ知識が実際に大学での学びの助けになった場面があるから。人前での発表や資料作成の場数経験から研究や就活、仕事でも大きく活かされているから。
- ・「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」が合わせて 23.3%・・・主な意見：あまり学習内容を覚えていない。分野が違うため。受験勉強による基本的な数学知識などのほうが研究に役立つと感じる。

・校務分掌「SSH部」新設

第IV期よりSSH諸事業を担当する部署「SSH部」新設し、校務分掌に位置づける。さらにSSH推進チームを編成して全職員を割り当て、全校体制でSSH事業を推進していく。

・科学技術系人材育成について

課題研究の深化と関連した科学技術系人材育成の取組として、科学系オリンピック・コンテスト等の参加を促している。今年度の参加状況および結果を次に示す。

○科学系オリンピック・コンテスト等への参加状況

- ・第47回全国高等学校総合文化祭 生物部門 生物部による研究発表
- ・第67回日本学生科学賞 新潟県審査・・・11本応募
- ・令和5年度新潟県統計グラフコンクール
・・・6本応募 新潟県統計協会総裁賞2、奨励賞3
- ・第71回統計グラフ全国コンクール・・・佳作1（県は奨励賞）
- ・科学の甲子園新潟県大会予選（理数トップセミナー）2チーム参加（総合4位、7位）
- ・第10回宇宙エレベーターロボット競技会 関東オープンB大会
・・・リージョナル中高生部門 長岡高校天文部2位
- ・新潟県探究フォーラム 理数科サイエンスコース化学班参加・・・奨励賞
- ・物理コンテスト「物理チャレンジ」・・・1名参加
- ・日本生物学オリンピック・・・2名参加
- ・日本数学オリンピック・・・7名参加
- ・第23回情報オリンピック・・・1名参加 敢闘賞（予選Bランク）
- ・弘前大学第2回地域探究論文高校生コンテスト・・・最優秀賞「津軽賞」受賞 生物部
- ・京都大学ポスターセッション2023 理数科サイエンスコース地学班参加

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。）

【研究1】について

・学校設定科目「SSR」のカリキュラムの改善

「CTT」では配当時間の関係もあり、各意見交換をしながら考えを深めたり、レポートの相互評価を行ったりする時間を確保できなかった。また「サイエンスイマージョン」では昨年度までの「科学英語」を辞め、3時間から6時間に増やした。昨年度より増えた「3時間」を、事前指導に「1時間」、事後指導に「2時間」使ったことにより、英語に関する達成感はより高まった。しかし、昨年までは講師の専門を生かした課題が設定されていたが、今年度は講師の急な交代にも対応できるように専門性の薄い一般的な課題設定となったためか、「科学的な知識が増えた」と感じる生徒は大幅に減った。SSR内の単元配置の変更により理数科・普通科とも2年での「課題研究」の時間を十分に確保することができたが、以上の課題を踏まえて、今後もSSR単元の内容見直しまで含めてカリキュラムの検証と改善を行っていく。

・普通科課題研究「地域課題」の取組

本校では地域課題の課題研究は初の試みであり、ノウハウの蓄積がないため、職員研修は地域課題研究を踏まえたものを取り入れた。市役所との繋がりも構築を始めたばかりである。今後は長岡市など外部機関の協力を得ながら専門家による講演・講義やアドバイス、またフィールドワークを取り入れていきたい。地域課題に取り組む生徒が自分事として課題を捉え、専門家の評価を受けながら主体的に解決方法を提案していく生徒を育成していくことが課題である。

・科学系オリンピック等への参加

自然科学系クラブによるコンテスト入賞はあったが、取組に反して参加数が少なかった。新潟県教育委員会主催理数トップセミナーにおいても例年に比較して結果が出なかった。今後は校外コンテスト等の案内を強化し校内の雰囲気盛り上げていき、課題研究を含む全体の研究力向上のために参加者を増やす取組を行っていきたい。

【研究2】について

・「13の資質・能力」目標リストの活用と探究力の測定

普通科目でのリストの記述語を意識したルーブリック作成や、学校行事における活用も見られた。リストの活用については現時点では個々の職員の自発的取組の範囲に留まっているが、今後は目標リストの利用を研修計画に組み込むなどして実践事例を積み上げていく。また「探究力」の評価においては本校独自の分析だけでなく、外部教材の結果を加えた分析法を開発していく。

・普通教科・科目への波及

第Ⅳ期から導入した「13の資質・能力」を各教科・科目が育成を目指す資質・能力と関連づけて指導し、それを評価する方法の早期確立が必要である。今後は、スーパーサイエンス科目と他教科の垣根が無くなり、授業手法では双方向で好影響を与えられるようにしていくことになる。と考える。「13の資質・能力」を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体的に学習に取り組む態度」の具体的な育成すべき能力として位置づけ、効果的な授業実践方法の研究及びその評価方法の改善と教科を超えた教授方法の共有を継続的に行うことが必要である。

【研究3】について

・英語による言語活動の拡大

Ⅲ期に引き続き研究を英語でまとめる取組は行っているが、英語発表に関しては選抜された生徒のみが行っている。今後はポスターの英語化、英語によるポスターセッションにチャレンジする班を増やすなど、多くの生徒がSSHで英語の活動を行うような方向にしていきたい。また海外交流については、すでに本校で持っているネットワークの活用やWWL連携等で海外高校・大学等との共同研究や国際会議に出席するなど交流の拡大を探っていく。

【研究4】について

・中核拠点推進と生徒交流の拡大

第11回新潟県SSH生徒研究発表会は近隣中学校にも案内を行い、本校の他に高校5校（県外1校）、中学校5校から参加があった。4年ぶりに生徒交流会を行うこともでき、内容、規模だけでなくアンケートの結果からも充実した発表会を行うことが出来たと考える。オンライン対応は施設による通信環境上の制約もあるので簡単にはいかない部分もあるが、市内高校を中心にポスターセッションの参加校の拡大を図り、内容のさらなる充実を図っていきたい。

1 研究開発の課題

本校は「米百俵」で知られる教育熱心な長岡市に位置し、今年で創立 152 年目を迎えた全国でも有数の歴史と伝統を誇る学校である。「和而不同」、「剛健質樸」、「豪爽快活」の精神に基づき、現在「長岡米百俵の精神を受け継ぎ、世界を舞台に指導的役割を果たす人材を育成する学校」を目指している。

本校のSSH事業は平成 14 年から始まり、「課題研究」を核とした科学系人材の育成を行ってきた。令和 5 年度からの第Ⅳ期ではこれまでのSSH事業の成果を踏まえ、学校全体で「探究力」を高め、未来の国際社会をリードする高度な科学技術人材を育成するカリキュラムを開発するとともに、理数系教育の中核拠点として、地域の科学技術人材の育成に寄与することを目的としている。

第Ⅳ期の研究開発を行うにあたり、Ⅲ期までの取組で見えてきた課題を次のように整理した。

- ・理数系の課題研究について、研究の質の向上が全体としてまだ不十分である。
- ・普通科の課題研究について、研究時間の短さも含めて研究内容が浅く、また、設定テーマが教科書内容からの広がりがない。
- ・課題研究や授業の指導について、全教職員のより一層の指導力向上を目指し、主体的・対話的で深い学びに向けた改善につなげたい。
- ・グローバル人材育成および、地域の中核拠点としての取組については、成果が上がっている一方で、さらなる発展・充実を目指したい。

これらを踏まえ、第Ⅳ期では「探究力」向上のために、本校が生徒に身につけさせたい 3 カテゴリー「13 の資質・能力」を定義するとともに、次の 4 つの仮説を新たに設定し、研究開発を行う。

仮説 1 改善した長高第Ⅳ期SSHカリキュラムにより、課題研究の質が向上する。

仮説 2 生徒に身につけさせたい「13 の資質・能力」（下記☆）を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びが促進される。

仮説 3 国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材が育成される。

仮説 4 県内外の大学、学校、企業等の連携を深め、生徒が地域の中核拠点の取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化が推進される。

☆「探究力」向上のために、本校が生徒に身につけさせたい 3 カテゴリー「13 の資質・能力」

1 課題発見力

- ・ 知的好奇心 … 自然科学をはじめ様々な分野の学問を主体的に学ぼうとする態度
- ・ 資料調査力 … 書籍、文献などの資料を調査・収集し、必要な情報を整理する力
- ・ 課題認識力 … 諸事象から課題を認識し、探究課題を設定する力

2 課題解決力

- ・ 計画立案力 … 見通しを持って、仮説を設定し、研究計画を立案する力
- ・ 粘り強さ … 主体的に継続して、解決に向けて追求する力
- ・ 人間関係力 … 協働性、リーダーシップなどの人間関係構築力
- ・ 多角的思考力 … 教科横断的・多角的・多面的な視点から、批判的に思考する力
- ・ 分析力 … 統計手法を用いてデータを分析・解釈し、結果を考察する力
- ・ 創造性 … 課題解決のための方法を工夫改善したり、モデル等を創造する力
- ・ レジリエンス力 … 実験・調査の途中結果を踏まえ、何度もチャレンジする態度

3 表現力

- ・ 語学力 … 国語力（論理・表現、語彙）、英語力（4 技能、語彙）
- ・ 要約力 … 分かりやすくまとめる力
- ・ 説明力 … 根拠を持って論理的に説明する力

2 研究開発の経緯

研究開発の 1 年間の流れを次の表に示す。Ⅳ期の研究やカリキュラムは令和 5 年度 1 年生から順に年次進行で導入していく。2、3 年生は一部の行事以外はⅢ期カリキュラムのままである。

	【研究 1】		【研究 2】	【研究 3】	【研究 4】	
	理数科 SSRA/B/C	普通科 SSR I / II				
4月	年間の授業計画 により、研究を進 めていく。		「13の資質・能力」目標リス ト配布	課題研究論文要旨の英語 化	小学校出前実験 新潟県SSH生徒研究発表会	
5月						
6月						
7月			校内研修 先進校視察 他校視察（新発田高校）	互見週間	WWL 新潟高校生国際会議 参加	中学生への模擬授業 児童生徒科学研究発表会 の参加
8月						
9月						
10月			先進校視察	サイエンスイマージョン	新潟県高校生探究フォーラム参加 中学校ディベート指導 小学校出前実験	
11月						
12月						
1月			他校視察（柏崎高校）	ALTによる実験(化学) ハワイ自然科学研修		
2月						
3月						

研究2では、「課題研究」の手法を他の教科へ広げるため、時期を問わず年間の授業の中で課題研究の手法を用いて授業を計画し、進めている。

研究3では、その時期だけではなく、SSRの授業の中で“科学英語”を実施し、発表能力の向上を目指している。

3 研究開発の内容

仮説について

第IV期では以下のように4つの仮説を設定し、それに対応する4つの研究を行う。

仮説1	改善した長高第IV期SSHカリキュラムにより、課題研究の質が向上する。
仮説2	生徒に身につけさせたい「13の資質・能力」を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びが促進される。
仮説3	国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材が育成される。
仮説4	県内外の大学、学校、企業等の連携を深め、生徒が地域の中核拠点の取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化が推進される。

仮説と研究の対応は以下の通りである。

【研究1】学校設定科目などのカリキュラムを改善する。

⇒仮説1に関する取組

- ・課題研究を軸としたⅢ期の学校設定科目『SSRA・B・C』を見直し改善することで、理数科課題研究の質を向上させる。
- ・課題研究を軸としたⅢ期の学校設定科目『SSRI・II』を見直し改善することで、普通科課題研究の質を向上させる。
- ・自然科学系の課外活動において、生徒主体での取組を促すことで課題研究の質を向上させる。

【研究2】探究力向上のための13の資質・能力を意識した指導を課題研究や授業で行う。

⇒仮説2に関する取組

- ・課題研究のみならず、通常の授業を含めた学校教育全体の中で、生徒に「探究力」が身に付く。

【研究3】国際交流の拡大をはじめ、外国語での対話を重視した活動を充実させる。

⇒仮説3に関する取組

- ・生徒達が対話を重視した英語活動ができるようになることで、世界的視野を持ったグローバル人材を育成する。

【研究4】県内外の大学、行政、企業の協力を得ながら、地域の理数系教育の中核拠点の取組を進めるとともに、その取組に生徒が主体的に関わるようにする。

⇒仮説4に関する取組

- ・地域の高校をはじめ、小中学校とも連携することで、地域の科学技術人材育成の中核拠点となる。

研究開発内容・方法・検証

【研究1】学校設定科目などのカリキュラムを改善する。

仮説1に対する取組。

第Ⅲ期から理数科の生徒を対象に学校設定科目『SSRA・B・C』を、普通科の生徒を対象に『SSRI・II』を設定している。この科目では「課題研究」以外にも「CTT」、「ディベート」、「SS情報」などの諸単元で構成され、1年間の授業をすべての教科・科目の教員が連携して担当する。単元については次のi、iiに記載する。単元の割り当て教科・担当教員は回数を重ねる中で独自に授業改善を続けており、SSR指導における全校体制もⅢ期5年の取組の中で定着したと考えられる。

年度当初には「オリエンテーション」を行い、授業内容を説明するとともに記録をまとめるファイルを配布し、授業に関する記録を生徒が各自でまとめ、ポートフォリオを作成する。年度末には「振り返り」を行い、1年間の活動について文書でまとめたり、ファイルの整理を行う。

i 理数科学校設定科目『SSRA・B・C』について

課題研究を軸としたⅢ期の学校設定科目『SSRA・B・C』を見直し改善することで、理数科課題研究の質を向上させる。

Ⅲ期から見直し・改善を行った主な点は以下のとおり。変更点は令和5年度入学生から年次移行していく。

- ・「ディベート」をSSRBからSSRAに動かすことで「クリティカルシンキングトレーニング（CTT）」との繋がりを生かしてより効果的に指導できる。
- ・「科学英語I」は内容を通常教科の英語の授業内で行うこととする。「サイエンスイマージョン」の配当時間を3時間から6時間に増やす。
- ・「課題研究B」の時間を十分に確保することで、理数科課題研究の質が向上する。

○理数科学校設定科目

学校設定科目	対象	内容
SSRA (2単位)	理数科 1年	「SS情報」「クリティカルシンキングトレーニング（CTT）」 「ディベート」「新潟県SSH生徒研究発表会」「高大連携講座」 「サイエンスイマージョン・プログラム」「課題研究A」
SSRB (2単位)	理数科 2年	「課題研究B」「統計学」「科学英語B」 「新潟県SSH生徒研究発表会」「キャリアデザインツアー」
SSRC (1単位)	理数科 3年	「課題研究C」「科学英語C」「新潟県SSH生徒研究発表会」

- ・SS情報では、課題研究を深化させるための情報活用の知識・技能等を身につける。
- ・クリティカルシンキングトレーニング（CTT）により、批判的思考力を育成する。
- ・ディベートにより、多角的思考力、語学力、要約力、説明力を育成する。
- ・統計学により、研究のデータ分析等を確かなものにする。
- ・科学英語B・Cにより、科学英語の作法、語学力、人間関係力、説明力を育成する。

○必要となる教育課程の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SS・SSRA	2	情報・情報I	1	第1学年全員
	SS・SSRB	2	理数・理数探究	2	第2学年全員

第1学年の「情報I」を1単位減じ、その内容を「SSRA」内のSS情報で実施する。第2学年の「理数探究」を「SSRB」に代替する。

ii 普通科学校設定科目『SSRI・II』について

課題研究を軸としたⅢ期の学校設定科目『SSRI・II』を見直し改善することで、普通科課題研究の質を向上させる。

Ⅲ期から見直し・改善を行った主な点は以下のとおり。変更点は令和5年度入学生から年次移行していく。

- ・「ディベート」をSSRIⅡからSSRIⅠに動かすことで「クリティカルシンキングトレーニング（CTT）」との繋がりを生かしてより効果的に指導できる。
- ・「科学英語Ⅰ」は内容を通常教科の英語の授業内で行うこととする。「サイエンスイマージョン」の配当時間を3時間から6時間に増やす。
- ・「課題研究」の時間を十分に確保することで、普通科課題研究の質が向上する。

○普通科学校設定科目

学校設定科目	対象	内容
SSRI (2単位)	普通科 1年	「SS情報」「クリティカルシンキングトレーニング(CTT)」「ディベート」「新潟県SSH生徒研究発表会」「課題研究基礎」「サイエンスイマージョン・プログラム」「サイエンスツアー」
SSRIⅡ (1単位)	普通科 2年	「課題研究」「統計学」「科学英語Ⅱ」「新潟県SSH生徒研究発表会」「キャリアデザインツアー」

○必要となる教育課程の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	SS・SSRI	2	情報・情報Ⅰ	1	第1学年全員

第1学年の「情報Ⅰ」を1単位減じ、その内容を「SSRI」内のSS情報で実施する。

【1】－1 SSRA

○『SSRA』の目標

情報活用や、教科科目の枠を超えた内容を扱い、論理的思考力・批判的思考力を養うことで、課題研究を行うための基礎的技術と思考力等を身に付ける。また課題研究Aにより研究の基礎を学び、3年間を通して取り組む研究のテーマを設定して発表する。これらによって、課題発見力、課題解決力、表現力を養う。

1－1－1 SS情報

1. 目 標

- ①情報モラルを身に付け、情報通信ネットワークを有効に活用し情報技術を適切かつ実践的主体的に活用できるようにする。
- ②情報に関する課題を解決する学習活動を通して、問題解決の能力や自ら学ぶ意欲を高めることのできる態度を育てるとともに、グループで共同作業を進めていく方法を学ばせる。
- ③論理的な表現力等を育成する観点から、プレゼンテーションソフトを活用して発表する機会を設けることで、効果的なコミュニケーションを行うために必要な知識と技能を習得させる。

2. 仮 説

- (1)グループで協同的に課題に取り組む姿勢を身につけさせることができる。
- (2)プレゼンテーション能力の向上を図ることができる。

3. 対象生徒

1年生全員

4. 実施内容

全体計画は以下の通りである。

1時間目	情報オリエンテーション・情報の特徴・表現形式
2時間目	問題解決①
3時間目	問題解決②
4時間目	個人情報・知的財産権・著作権
5時間目	情報セキュリティ
6時間目	情報社会の発展

7時間目	情報デザイン
※集中学習期間	確認テスト
8時間目	系統別学科研究オリエンテーション・情報デザイン
9～13時間目	系統別学科研究（発表準備）
14時間目	系統別学科研究（中間発表）
15・16時間目	系統別学科研究（発表準備）
17・18時間目	系統別学科研究発表

- ・1時間目から6時間目までは情報リテラシーについての授業を行った。その中で、問題解決の手法を学ぶグループ学習を取り入れたり、情報の特徴と扱い方を学ばせたりしたことで、後半の系統別学科研究につなげた。また、この授業を通して、情報モラルの重要性を身につけさせた。
- ・系統別学科研究では、グループごとに学科を決めて、大学別の特徴や違いなどを多角的、批判的に比較検討調査・研究させ、プレゼンテーションを作成させた。発表に向けてプレゼンテーションの改善を図るために、中間発表を行った。中間発表では生徒同士の相互評価を用いた。発表は各クラス内で2回に分けて行った。発表では、生徒の自己評価と教員評価を用いて評価した。

5. 仮説の検証

（系統別学科研究発表の生徒の自己評価感想より抜粋）

- ・班のメンバーと協力して工学部についてのスライドを無事まとめることができた。中間発表で6組と5組の作り込みの違いに気付かされ、本番ではとてもよい発表ができるほど改善を施した。
- ・グラフやスライドの作り方を分かりやすく説明して貰えたのでスムーズにスライドを作ることが出来て良かった。また、中間発表で同じ学部を調べた他の班の発表を聞くことでなるほどと参考になるところが沢山あり、スライド作りに活かすことができて良かった。人の前で発表したり、質疑応答をしたりすることはあまり経験がなく、慣れない状況だったが班の人と協力して発表ができたことで達成感を味わえた。

6. まとめ

仮説(1)については、調べる内容やスライド作成、発表時など、自分たちでうまく役割分担をしながら課題に取り組む様子が見られた。仮説(2)については、発表の仕方のみでなく、情報を伝えやすくするための色使いやアニメーションの工夫まで意識できた生徒が多かったようである。正しい情報の選択や、引用元の提示の仕方についても改めて理解を深めさせたい。

1-1-2 統計

1. 目標

コンピュータなどの情報機器を用いることで、大量のデータを活用することの有効性に着目し、データを表やグラフに整理する技能を身に付けさせる。

2. 仮説

上記の目標に沿って、コンピュータを用いて、

- (1)データを活用するための情報技術の活用ができる。
- (2)データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察して判断することができる。

3. 対象生徒

1年生全員

4. 実施内容

全体計画は以下の通りである。

1時間目	コンピュータを用いて、大きなデータや変化するデータを計算する。
2時間目	コンピュータを用いて、関数等を用いて代表値を計算したり、グラフ作成機能を用いて視覚的に比較する方法を学ぶ
3時間目	相関関係と因果関係の違いや回帰分析について学び、コンピュータを用いて回帰式を利用したシミュレーションを行う
4時間目	3時間目に行った単回帰に加え、重回帰について学ぶ

- ・表計算ソフト（Excel）を用いて、数学Iで学習した代表値の計算や、度数分布表、散布図、箱ひげ図の作成に取り組んだ。生徒は大量のデータでも表計算ソフトの関数を用いれば簡単に求められることを実際に体験によって学ぶことができていたようである。課題研究などの観察や実験などの実際のデータを使った分析では、表計算ソフトを活用することが現実であることを体験できた。

5. 仮説の検証

数学Ⅰの内容を表計算ソフトを活用して計算することで、大量のデータを処理でき、社会生活において統計量が意味のあるものであることが理解できたようである。

6. まとめ

表計算ソフト（Excel）のスキルの差が大きく、技能を身に付けることで終わってしまった生徒も多く見られた。本来であれば、データの分析の傾向を読み取り、批判的に考察して判断する力を身に付けさせなければならないと思われる。

1-1-3 クリティカル・シンキング・トレーニング（CTT）

本単元は、学校設定科目「SSRI、A」の単元構成の変更に伴い、令和5年度以降は全3時間で実施することとなった。指導計画を作成するにあたり、次の3点に留意した。（1）本単元で育成すべき資質・能力を明確にし、精選すること。（2）（1）で定めた資質・能力を育成するために適切な学習活動のみを効果的に配置すること。（3）『現代の国語』における学習内容と関連性を持たせること。

1. 目的・期待される効果

批判的な読解力と論理的思考力の基礎を身に付け、課題研究を深化させるための基礎的技能と思考力等を養う。

2. 学習活動の概要（全3時間）

- （1）動画及び『現代の国語』で使用中の教科書を用いて、論理的・批判的な思考力の基礎となる「三角ロジック」について学ぶ。〔1時間目〕
- （2）図書館において、「小学校における外国語活動の是非」についての資料を探し、資料を基に複数の「三角ロジック」を作成する。（図書館司書に依頼し、事前に多数の資料を用意してもらった。）〔2時間目〕
- （3）各自が作成した「三角ロジック」をグループ内で紹介し合った後、「小学校における外国語活動の是非」に関するレポートを作成する。〔3時間目〕

3. 評価と課題

今年度、単元に充てる時間が大幅に減少したものの、目標を明確にし、学習活動を精選したことで、単元で何を学んだかについての実感につながりやすかったと推測している。

一方、今後の指導計画の改善に向け、次の2点の課題が挙げられる。

1 国語（主として「現代の国語」）との連続性の確保

本単元は、教科学習との関連性を意識し、「現代の国語」の教科書を活用した活動を行ったが、扱いは限定的で、本単元を通じて身に付けた知識・技能を国語科の授業で活用し、思考力・判断力を育成するような指導は行っていない。教科学習とSSRの学習に緊密なつながりをもたせる工夫が必要である。

2 対話的（協働的）な学びの機会の確保

配当時間の関係もあり、各意見交換をしながら考えを深めたり、レポートの相互評価を行ったりする時間を確保できなかった。自身の論理の矛盾点に気づいたり、思考を深めたりするためには、他者との交流は不可欠である。次年度以降、このような時間を確保することが可能か、検討が必要である。

1-1-4 ディベート

1. 目的

ディベートでは、以下の内容方法に従い、情報収集の場面で資料調査力や多角的思考力、分析力を、実践の場面で語学力や説明力を育成することを目的としている。

2. 内容方法

（1）授業計画と実施内容

1時間目	ディベートの概要説明、テーマ提示→決定、班構成提示（各クラス8班）
2時間目	班内役割分担決め、情報収集・発表原稿作成
3、4時間目	情報収集・発表原稿作成、想定問答の作成、実践発表に向けたリハーサル
5、6時間目	実践発表・・・1時間に2テーマ、ジャッジ票記入、判定、教師による講評

（2）取り組んだテーマ

- ①日本は積極的に移民を受け入れるべきである。
- ②原子力発電所の運転期間を50年よりさらに延長すべきである。
- ③被選挙権年齢を選挙権同様18歳に引き下げるべきである。
- ④製品の製造段階における温暖化ガス排出量の表示を義務付けるべきである。
- ⑤日本ではフェイクニュースを規制すべきである。
- ⑥日本において死刑を廃止すべきである。

⑦歩きスマホに罰則を設けて規制すべきである。

⑧WBCはシーズン直後（日本シリーズ／ワールドシリーズ後）の晩秋・初冬に開催すべきである。

3. まとめ及び課題

今年度のテーマに対し、生徒は図書室の書籍や新聞記事、インターネットを駆使して積極的に情報収集を行っていた。そのため、実践で白熱した試合も多く見られた。一方で、相手の立論への予想が不十分であったため、質問や反駁が機能せず、互いに立論を述べるだけの一方通行の発表となってしまう試合もあり、多角的思考力が課題として浮かび上がった。しかし、ディベートを通じ社会の様々な出来事に関心を持ち、分析して表現できた事はこの学習の大きな成果であった。

1-1-5 サイエンスイマージョン・プログラム

1. 目的

科学技術分野の第一線で活躍をしている海外出身の研究者を講師として招き、研究報告や体験談、質疑応答を通して生徒の関心意欲を育てるとともに、科学を土台にした協働・思考活動を英語で行うことで、国際的コミュニケーション能力の育成を図る。

2. 仮説

英語を母語としない若手外国人研究者を招いてプログラムを行うことで、コミュニケーションツールとしての英語を身につける必要性を意識させることにつながると同時に、科学への関心を高めることにつながる。また英語で発表する機会を設けることで、今後の学習への意欲関心を高めることができる。

3. 実施内容／方法

（対象学年・クラス：長岡高等学校1学年・8クラス [普通科6クラス・理数科2クラス]）

A) 講座①

- a) 実施時期：令和5年12月22日 14:25～15:15 (50分)
- b) 講師：郷地 順 (I S A)
- c) 内容：海外での研究活動経験のある日本人講師と各クラスをZ o o Mでつなぎ、英語を使うことの意義と英語による発表で求められることについて講義を行った。

B) 講座②

- a) 実施日時：令和6年1月15日 12:40～15:45 (3時間、2クラス)
1月16日 8:50～11:55 (3時間、2クラス)
12:40～15:45 (3時間、2クラス)
1月17日 8:50～11:55 (3時間、2クラス)
- b) 講師：日本の大学院等で活動中の研究者2名を講師として招いた。
Ms. Danielle Ladzekpo (Ghana) Environmental Parasitology 専攻 東京医科歯科大学大学院
Mr. Christian Ebere Enyoh (Nigeria) Environmental Science 専攻 埼玉大学大学院
- c) 内容：3時間の内容は以下の通りである。
 - ① 1時間目、講師から英語で講義を聞く。内容は講師・出身国の紹介、研究課題について。各班で話し合う際には、「さまざまな意見や発想を認め合う」ことと”Creativity”の重要性が強調された。
「研究課題」：The Planning of Nagaoka Smart City
講座①の際に「長岡市のGood pointsとBad pointsを考えておく」という事前課題が出されており、それを元に、各班で「長岡市を良くするためのテクノロジーを使ったアイデア」を創造し、ポスター発表をする。
 - ② 2時間目は、ディスカッション／プレゼンテーション準備を中心に進めた。
 - ③ 3時間目は、練習後各グループ2分程度でプレゼンテーションを行い、講師や他のグループは発表内容について質疑やコメントをする。講師は各班に対し評価シートを記入し、後日振り返りの際の材料とする。最後に講師はクラス全体に対し、今回のプログラムの感想や研究者としての心構え等を話す。

C) 講座③

- a) 実施日時：令和6年1月22日～26日 (各クラス2時間)
- b) 講師：英語コミュニケーションIの担当教諭
- c) 内容：前週のプレゼンテーションへの講師のフィードバック（評価シート）を元に、各班の発表を改善するよう準備・練習し、再度グループ発表を行う。全ての班の発表を録画し、最後に良かった班を生徒に投票させ、選ばれた2班の発表動画を講師に送り、再評価してもらう。



D) 事前・事後アンケート

生徒へのアンケート調査を事前と事後に実施し、本プログラムへの理解・関心・期待などが満足いくものであったかを検証する。

4. 仮説の検証

A) 科学への関心

昨年度までの「科学英語」を辞め、「サイエンスイマージョン」を3時間から6時間に増やした。また、昨年までは講師の専門を生かした課題が設定されていたが、今年度は直前に講師が交代になっても対応できるよう、「長岡市のスマート化」という、専門性の薄い一般的な課題設定となった。そのためか、「科学的な知識が増えた」と感じる生徒は大幅に減った(表①参照)。

B) 学習への意欲関心

昨年度より増えた「3時間」を、事前指導に「1時間」、事後指導に「2時間」使ったことにより、英語に関する達成感により高まったようだ。特に「英語を聴く力」と「英語を話す力」の向上は、プログラム前の期待に概ね応えられたと評価できる(表②参照)。講師のフィードバックを基に2回目のプレゼンテーションを行ったことにより、自分たちの発表が向上したことへの手応えを感じさせることもできた(表④参照)。

(表)

事前・事後アンケート(昨年度比較)

①	事前アンケート				事後アンケート			
	質問	プログラムを受けることについてどう思うか			プログラム受講後どう感じたか			
		R4	R5	差		R4	R5	差
全体	とても楽しみである	20.1%	24.4%	4.3%	とてもよかった	29.1%	64.3%	35.2%
	少し楽しみである	62.5%	51.6%	-10.9%	どちらかと言えばよかった	70.5%	32.3%	-38.2%
	少し面倒だ	15.9%	22.4%	6.5%	どちらかと言えばよくなかった	0.3%	3.3%	3.0%
	とてもいやだ	1.4%	1.6%	0.2%	よくなかった	0.0%	0.0%	0.0%
上記理由	科学的内容に興味があるから	34.6%	25.6%	-9.0%	科学的な内容に興味を持ったから	45.9%	20.0%	-25.9%
科学項目	科学的内容に興味を持ってないから	7.1%	9.1%	2.0%	科学的な内容に興味を持てなかったから	1.4%	2.3%	0.9%
上記理由	英語が好きだから	24.7%	23.7%	-1.0%	英語を面白いと思ったから	66.8%	56.3%	-10.5%
英語項目	英語が苦手だから	23.0%	29.5%	6.5%	英語を苦手だと思ったから	4.1%	8.3%	4.2%
	人前での発表が好きだから	3.2%	3.6%	0.4%	人前での発表を面白いと思ったから	15.1%	22.7%	7.6%
	人前での発表が苦手だから	28.3%	26.9%	-1.4%	人前での発表を苦手だと思ったから	5.8%	11.3%	5.5%
	将来的に英語で話す機会が必要だから	49.8%	50.0%	0.2%	将来的に英語で話す機会が必要だから	56.5%	63.0%	6.5%

②	事前アンケート				事後アンケート			
	質問	プログラムでどのような力がつくと期待するか			プログラムでどのような力がついたか			
		R4	R5	差		R4	R5	差
科学項目	科学的な知識が増える	47.8%	28.6%	-19.2%	科学的な知識が増えた	48.3%	9.3%	-39.0%
英語項目	英語を聴く力が少し向上する	80.6%	72.4%	-8.2%	英語を聴く力が少し向上した	86.3%	77.0%	-9.3%
	英語を話す力が少し向上する	64.7%	79.5%	14.8%	英語を話す力が少し向上した	49.7%	72.0%	22.3%

生徒コメント(抜粋)

- ・英語を使ってコミュニケーションをとるのは面白いと思った。
- ・わからないものは「わからない」ということの大切さを講師の先生から繰り返し言われたことで、「少しわからない」とみんなの前で言うことの怖さを減らすことができたと思う。
- ・英語でのプレゼンテーションは難しいように思っていたけど、かつこいいし、英語を話せる楽しさもあって、もっと英語を話せるようになりたいと思った。
- ・私はいろんな国の友人が欲しいと思っているので、やはり英語は大事だなと実感したが、それでも英語は苦手なので学習方法を見直していきたい
- ・班の中で協力して、一つのプレゼンテーションを完成させるので、仲間と協力することがとても大切だとわかりました。また、いつもよりたくさん英語を話すことができたので、とても楽しかったです。
- ・英語を聞く力だけでなく、班のメンバーと協力して取り組む力がついたのでとてもよかった。授業だけでなく、自ら英語を使うことが大切だとわかった。

③	事後アンケート			
	質問	講師が英語で話す様子を見てどう感じたか		
		R4	R5	差
	自分も英語に興味があり海外で学んでみたい	23.7%	27.7%	4.0%
	英語の学習に取り組みたい	77.3%	81.0%	3.7%
	英語は苦手なので、将来も苦労しそうだ	17.2%	19.7%	2.5%
	英語を使うといろんな国の人とコミュニケーションができて楽しい	45.0%	40.0%	-5.0%

④	事後アンケート			
	質問	2回目のプレゼンは1回目と比べて良くなったか		
		R4	R5	差
全体	1 とても良くなった		54.8%	
	2 どちらかと言えば良くなった		43.1%	
	3 どちらかと言えば良くなかった		2.1%	
	4 まったく良くなかった		0.0%	
上記理由	a 内容を深めることができたから		73.0%	
	b 内容を深めることができなかったから		3.0%	
	c 英語を話す練習がさらにできたから		62.0%	
	d 英語を話す練習があまりできなかったから		3.7%	
	e 人の前で発表することに慣れたから		26.7%	
	f 人の前で発表することに慣れなかったから		2.7%	
	g 講師のフィードバックを活かしたから		38.7%	
	h 講師のフィードバックを活かせなかったから		1.0%	

1-1-6 高大連携講座

令和5年8月7日（月）、8日（火）

対象：理数科1年生全員

場所：長岡技術科学大学

内容：生徒は17あるテーマの中から1つ選び、大学から送られてきた資料をもとに事前学習をした後、2日間にわたり実際に大学で講義、実験等を行い、終了後、そこで学んだ内容をレポートにまとめた。

○テーマ名

- ・金属3Dプリンターで摩擦レスな表面パターンを作ってみよう！
- ・微小粒子の動きを調べる0.3秒の無重力実験
- ・流れの抵抗ってなんだろう？～物体まわりの流れを可視化して考えてみよう～
- ・人協働ロボットを操作し、その特性を理解する
- ・金属のレーザプリンティング～体内のグルコース濃度を測定できるセンサをプリントしよう～
- ・偏光板を通して観る世界
- ・電子線加速器によるNaClへの点欠陥導入-水圏衛星探査の地上実験-
- ・電気が流れる透明な膜を作ろう
- ・脳波計測で心の仕組みを理解する
- ・脱炭素社会の制度設計：中国の取組みと日本への示唆
- ・天然ゴムと合成ゴムから作るスーパーボール
- ・蛋白質のアミロイド線維の物性解析および観察
- ・有機合成化学実験：有機化学的な一ヶ月一万円生活。
- ・染め物の化学と繊維の電顕観察
- ・遺伝子組換え技術とDNA塩基配列解析法
- ・着色ガラスの作製とレーザーによるガラス表面へのパターン描画
- ・長岡地域の市街地変容を学んでみよう

【1】-2 SSRB

○『SSRB』の目標

- ・課題研究に取り組み、生徒の主体性と課題解決力・探究力を育成する。
- ・課題研究の中間発表を複数回設ける。研究を一旦まとめることで、研究結果と課題を把握するとともに、外部指導者の助言により、研究を深化させる。
- ・大学・研究所等で講義や先端科学技術を体験することで、科学技術や学びへの興味・関心・意欲を向上させ、課題研究の参考にする。
- ・ディベートに取り組むことで、論理的思考力、批判的思考力及びディスカッション能力を育成する。
- ・統計学の基礎を学ぶことにより、研究のデータ分析等を確かなものにする。
- ・科学英語により、外国語による科学のコミュニケーション能力を育成する。

1-2-1 ディベート

1. 目的

ディベートでは、以下の内容方法に従い、情報収集の場面で資料調査力や多角的思考力、分析力を、実践の場面で語学力や説明力を育成することを目的としている。

2. 内容方法

(1) 授業計画と実施内容

1時間目	ディベートの概要説明、テーマ提示→決定、班構成提示（各クラス8班）
2時間目	班内役割分担決め、情報収集・発表原稿作成
3、4時間目	情報収集・発表原稿作成、想定問答の作成、実践発表に向けたリハーサル
5、6時間目	実践発表・・・1時間に2テーマ、ジャッジ票記入、判定、教師による講評

(2) 取り組んだテーマ

- ・日本は積極的に移民を受け入れるべきである。
- ・原子力発電所の運転期間を50年よりさらに延長すべきである。
- ・日本において死刑を廃止すべきである。
- ・被選挙権年齢を選挙権同様18歳に引き下げるべきである。
- ・日本ではフェイクニュースを規制すべきである。
- ・歩きスマホに罰則を設けて規制すべきである。

3. まとめ及び課題

図書室の書籍や新聞記事を活用して情報収集を行い、タブレットを利用した資料作成、電子黒板での資料提示などディベート時の発表に工夫がみられた。理数科は履修中の公共・地理で得た知識を活用し、普通科は歴史・公共で得た知識を、多角的に思考する機会となった生徒が多かった。ディベートを通じ社会の様々な出来事に関心を持ち、分析して表現できた事はこの学習の大きな成果であった。

1-2-2 統計学

1. 目標

- ①情報の内容の真偽や質を見極め、収集した情報データを活用し、正しい判断や価値選択を行う能力を身に付けさせる。
- ②統計的探究プロセスの流れや統計分析を行う上での理論的な背景を理解させ、課題研究において統計データに基づいて科学的に分析できるデータサイエンス力を高める。

2. 仮説

上記の目標に沿って、

- (1)客観的な根拠に基づき、判断していくことが必要であることを理解させる。
- (2)統計には厳密な定義があることを理解させ、データのもつ意味や内容を認識させる。

3. 対象生徒

2年生理数科

4. 実施内容

	活用テーマ	内容
1	統計的探究のプロセスとは	統計的探究とデータサイエンスの考え方について概要の説明および基礎統計量の復習(数学I データの分析)
2	2つのデータを比較するには	平均値や分布の異なる2つのデータの比較、処理の手法(標準正規分布や標準化)について学ぶ。
3	モデルに基づいて現象を理解する	視聴率調査を例に調査・アンケートの手法を学ぶ。また、推測統計の考え方についての概要を説明。
4	標本データから全体を推測する①	調査やアンケートの分析の手法や、サンプルデータの数と標本誤差の関係について学ぶ。
5	標本データから全体を推測する②	区間推定(信頼区間の考え方や求め方など)について学ぶ。
6	標本データから全体を推測する③	統計的仮説検定の考え方(仮説の設定→有意水準の決定→検証→結論のサイクル)について学ぶ。

5. 仮説の検証

課題研究における調査などの処理について、データ収集をする時点から目的意識が変化し、統計学的に適切に処理しようとするようになった。

6. まとめ

課題研究における調査・アンケートを統計学的に適切に処理することの重要性を学んだ。数学I データの分析で習得した内容を実際に身近な例を使うことで、実用度や有用性を理解することができた。また、実際の課題研究において、データ収集の在り方について考えが深まり、慎重かつ適切にデータを取り扱うようになった。

1-2-3 科学英語II

1. 昨年度の「科学英語I」と今年度の「科学英語II」のつながり

昨年度実施の『科学英語I』では、科学の話題に関する英文を読み、独自のリサーチを加えてプレゼンテーションを行う活動を通じて、生徒が積極的に活動に取り組み、読む力・書く力・発表する力・論理的思考力の向上を図る科目の開発を目指し、以下の4点を目標に掲げ実施した。

- (1)自然科学を題材にした英語教材を用いて、英語で情報収集をしたり、理解したりする力を鍛える。また、発表内容に興味を持って、積極的に質問する態度を養う。
- (2)英語特有の音声変化やリズムを理解し、正しい発音で英語発表ができる。
- (3)プレゼンテーションに必要な基本的な語彙だけではなく、科学分野における専門性のある語彙の意味を正しく理解し、使うことができる。
- (4)グループで協力しながら、聴き手に伝わりやすく、興味を持ってもらえるような工夫のあるプレゼンテーションをすることができる。

「科学英語II」では、生徒は「科学英語I」で習得した英語発表力を深化させ、より高度なプレゼンテーション力を養うと共に、高校で学んだ理科の授業から好きな分野を1つ選択して、英語で授業を行った。また、本番の発表ではグラフや図などのデータを用いて説明を行う必要が多いことから、そうしたデータの説明ができる力の育成を目指した。

2. 目標

- (1)グラフや図を英語で説明できるようになる。
- (2)理系分野のプレゼンテーションに役立つ英語表現を習得することができる。
- (3)高校の理科の授業で学んだ内容を、グラフや図、数字を用いて、教員の立場になって英語で授業することができる。
- (4)理科のどの分野の内容を授業するかをグループで検討し、必要な表現を調べ、定着させる。授業の原稿を作成し、相手に伝わる英語を話すことができる。

(5) グループで協力しながら、聴き手に伝わりやすく、興味を持ってもらえるような工夫のあるプレゼンテーションスキルを身につけることができる。

3. 仮説

- (1) 豊富なインプット・アウトプット活動演習により、理系分野のプレゼンテーションに必要な語彙・グラフの数値やその事象に関する表現を適切に使用することができる。
- (2) グラフや図などのデータを示しながら今まで高校で学んだ理科の単元で授業を行い、英語で発表に向けた論理的な文章を作成することができる。
- (3) 専門用語の理解を促す図や表現をスライドに盛り込むことで、聴き手の理解しやすいプレゼンテーションを行うことができる。
- (4) グループ活動を通して主体的に課題に取り組み協働して学ぶ姿勢を高めることができる。

4. 内容・方法

1時間目	オリエンテーション(授業の目標と活動の説明)、第1回実習(数字の表現を学ぶ)
2時間目	第2回実習(グラフ・図の表現を学び、発表演習を行う)
3時間目	第3回実習(計量/数式の表現の学習、発表内容決め・計画)
4時間目	第4回実習(調べ学習・原稿、スライド作成)
5時間目	第5回実習(調べ学習・原稿、スライド作成)
6時間目	第6回実習(原稿完成、スライド作成)
7時間目	第7回実習(発表練習・クラス内リハーサル)
8時間目	第8回実習(発表本番・評価)

5. 仮説の検証

・仮説(1)について

生徒たちは学んだ基本表現を応用しながら、他の生徒たちに理解してもらえる説明を行っていた。内容を説明するのにどのようなグラフや図が最適かを考えながら、興味を惹きつける発表をつくりあげていた。グラフ説明への抵抗感や困難を解消し、楽しんで表現する様子が多く見られた。今後の活用につながると考えられる。

・仮説(2)について

自然現象、物理、化学、生物、幅広い分野から、教師目線に立って生徒役が理解できるように授業を組み立てたり、論理的な文章を作成することを通して、生徒自身の想像力や創造力を活かしながら発表準備を進めていくことができた。

また、原稿の作成においては、グループで自分たちの行う理科の単元を吟味したうえで、メンバー紹介、授業内容の簡単な紹介、重要語句の紹介、授業、質疑、まとめの流れで原稿を作成した。原稿作成においては、インターネット等を用い、専門的な用語を含む英文を作成していた。

・仮説(3)について

プレゼンテーションでは必ずデータを示すように指導し、タブレットでスライドを作成して発表するように指導した。スライドの中身は十分に工夫が凝らされたものが多く、生徒が時間をかけて取り組んだことがうかがわれるものであった。また短い動画をスライドに組み込んでいるグループもあった。

発表本番では作成したほとんどの生徒が原稿を見ずに、表現力豊かに発表していた。また、聴衆に興味をもってもらうよう、アイデアを出し合い、工夫を凝らして発表しているグループが数多く見られた。

・仮説(4)について

生徒は多くの場面で協力し合いながら最終目標である発表に向かって活動していた。1学年で学んだ理科の授業を振り返るために、昨年度使用した教材を確認しながら、どんな分野を授業するか真剣に検討していた。また、発表の際には、発表側が一方向的に発表だけではなく、聴衆に問いかけ、答えを聞く場面を設けながら、話し手がただ授業をして終わりにならないような工夫を各グループが実践していた。

6. まとめ

「科学英語Ⅰ」よりも難しい用語がある内容でありながらも、聴き手に理解しやすいようにデータや用語を適切な場面で提示し、時には間を取ったりしながら、わかりやすい発表に努めたグループが多く、提示した目標に達成することができていた。以上のことから「科学英語Ⅱ」は一定の成果を上げることができたと言える。また、来年度実施する「課題研究」の発表を見据え、より専門的な内容について英語で発表できる力が身についたと思われる。

1-2-4 理数科キャリアデザインツアー

1. 目的

- (1) 身近なものから最先端まで幅広い科学に触れ、興味・関心を持つことにより、科学の様々な分野に対する自分の考えをまとめる。
- (2) 興味を持った分野について探究活動を行い、その活動の中で生じた疑問点を、自分で解決していこうと努力する過程で、

自ら学ぶ姿勢を身に付ける。

(3) 研究者、卒業生との交流をとおして、自己を客観的に見つめ、これまでの生き方を振り返るとともに、自分自身の進路や将来設計についての意識(キャリア意識)を向上させる。

(4) 訪問先で得た知識や興味を、『課題研究』に生かすとともに、学習の高い動機づけとする。

2. 期 日 令和5年10月4日(水)～6日(金) 2泊3日

3. 対 象 2年生理数科生徒79名(男子53名、女子26名)

4. 日 程

1日目 浅島誠先生特別講義(東京大学伊藤国際学術センター)

発生物学における世界最先端の研究内容の講義を受講することにより、特定の分野への知識を高めるとともに、自然科学や科学技術が現在抱える課題とその展望について考える。

2日目 班別研修

・企業訪問(東京都内企業)

先端の技術を持つ企業を見学することで社会に多様な企業の在り方、社会貢献などについて学ぶ。また、自分の将来を考えるための選択肢を増やし、職業観を大きく広げる機会とする。

・国立科学博物館見学(東京都台東区)

多くの貴重な標本資料、展示物等や研究成果から、科学及び博物学に関する内容を学び、課題研究や進路検討の参考にする。

・卒業生懇談会(ベルサール九段)

卒業生との懇談により、大学での勉学について、高校在学中の学習法などの参考にする。

3日目 進路希望別コース別研修

最先端の研究所を訪問することにより、研究の内容、研究の雰囲気に触れる。

[コース1……サイエンスコースの生徒]

サイエンス・スクエアつくば及び宇宙航空研究開発機構筑波宇宙センター(茨城県つくば市)

[コース2……メディカルコースの生徒及びサイエンスコースの医療系進学を希望する生徒]

東京理科大学薬学部・生命医学研究所(千葉県野田市)

5. 生徒の感想

- ・ 今回のキャリアデザインツアーは、多くのものや人と出会い、たくさん自分自身を見つめ直しました。その中で私は、世界には不思議や課題がまだ多く残されているということを感じました。これから、何度も自分のやりたいことは変わっていくのかもしれない。しかし、今回見た世界の多様さを思い出し、自分が本当にやりたいことを幅広い視点で考えていきたいです。
- ・ キャリアデザインツアーに行き行って本当にたくさんのものに触れて視野が広がった。今まで興味がなかったものもただ知らなかっただけかもしれないと思った。世界の見方が変わったし、鮮やかになった。自分の将来についても深く考える機会になり、未来がより鮮明になった。知らないものは怖いと思ってしまうが、それを知ることはすごく楽しいし幸せなことだとわかった。

【1】-3 SSRC

○『SSRC』の目標

- ・ 課題研究に継続して取り組み、生徒の主体性と課題解決力・探究力を育成する。
- ・ 研究をまとめ、発表することで、表現力を育成する。
- ・ 科学英語Ⅲにより、科学英語の作法、語学力、人間関係力、表現力を育成する。

1-3-1 科学英語Ⅲ

1. 目的・指導の重点

科学的内容を英語で理解し表現する力をいっそう高めるために、「科学英語Ⅲ」を実施する。

サイエンスコース：『課題研究』の概要を英語でまとめ、発表する。

メディカルコース：医療分野の英文を読み、その概要をポスターにまとめ、発表する。

2. 内 容

○サイエンスコースの『課題研究』に係る取組

全グループが課題研究論文の要約を英語で作成した。そのうち、代表1グループがパワーポイントを用いて英語でのステージ発表を行った。また、3グループがポスターを作成し、ポスターセッションを英語で実施した。

○メディカルコースの取り組み

内容の異なる医療分野の英文を各グループに割り振り、その概要を英語でポスターにまとめさせた。その後、発表原稿を作成させ、クラス内で英語による発表、質疑応答を行った。

3. 生徒の英語力の検証

これまでの科学英語Ⅰ～Ⅲの取り組みにより、理数科の生徒においては、英語発表・英語論文への抵抗感は薄れ、質疑応答

の際にも英語を積極的に使おうとする姿勢が見られた。また、科学的な内容の事を英語で理解し、発表する力を確実に向上させた。サイエンスコースにおいては、科学英語Ⅲにおいて、英語での論文の要約を行うことにより、自らの課題や研究の本質を見直すきっかけにもなり、英語の語彙力や表現力がさらに身についた。また、メディカルコースにおけるグループ活動では、概要を英語で適切にまとめ、わかりやすく伝える力が養われたとともに、適切に役割分担をし、チームとして目標達成に向けた協働活動に取り組む姿勢を養えた。

【1】－4 課題研究に係る取組

○理数科サイエンスコース「課題研究」について

学校設定科目	対象	内容	時間
SSRA (2単位) 課題研究A	理数科 1年	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の希望に添った形で、物理・化学・生物・地学・数学に分かれ、数名のグループをつくる。グループごとに研究テーマを設定し、科学研究を行う。 文献調査やテーマ設定に十分時間をかける。必要に応じて予備実験を行うなかで、仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ発表するという科学研究のプロセスを体験させる。 「課題研究」を経験している先輩と交流する機会を設定する。 「SS情報」で学んだプレゼンテーション技術を用いて3月に「テーマ設定発表会」(中間発表①)を実施する。 	金曜 2、3限
SSRB (2単位) 課題研究B	理数科 2年	<ul style="list-style-type: none"> 1年次の「課題研究A」で培った科学的素養や課題発見力等をもとに、課題研究を実施し、課題解決力を育成する。 必要に応じて、大学の実験設備を使用させてもらう。 課題研究や研究発表会について、研究を体験した3年生が2年生に研究の進め方、まとめ方を伝える会を行う。 7月と12月に中間発表②、③を実施する。 学会や外部の研究発表会に積極的に参加させ、発表させる。 	火曜 5、6限
SSRC (1単位) 課題研究C	理数科 3年	<ul style="list-style-type: none"> 課題研究をまとめ、ポスターを作成する。 4月にNCホールを会場に、課題研究発表会を実施する。 7月の「新潟県SSH生徒研究発表会」では、英語での研究発表及びポスター発表を行う。 課題研究を日本語と英語の両方で論文にまとめる。 論文作成中に把握した新たな課題を、追加研究する。 日本学生科学賞や科学技術チャレンジに出品する。 学会や外部の研究発表会に積極的に参加する。 	木曜 7限

○理数科サイエンスコース「課題研究」の3年間の流れ

学年	内容	
1年生 10月	「課題研究A」オリエンテーション、グループ分け	↓ テーマ設定 課題発見 ↓ テーマ決定
3月	グループごとに文献調査・テーマ設定・予備実験・研究 中間発表①(1学年全員対象校内発表会)	
2年生 4月	「課題研究B」研究継続	↓ 課題解決 中間発表 (3回)
7月	中間発表②(新潟県SSH生徒研究発表会)	
12月	大学・学会の科学系コンテストで発表 中間発表③(本校会場 教育センター指導主事による指導) 大学・学会の科学系コンテストで発表	
3年生 4月	「課題研究C」課題研究発表会(NCホール会場)	↓ 発表・まとめ ↓ 研究深化 論文作成 英語論文
4～10月	論文作成(日本語と英語両方) 研究継続	
7月	英語による口頭発表およびポスター発表(代表) (新潟県SSH生徒研究発表会)	
8月以降	日本学生科学賞や大学・学会の科学系コンテストに出品	

1-4-1 課題研究A

①サイエンスコース

対象生徒 理数科1年生(サイエンスコース50名)

1. 実施内容

文献調査やテーマ設定に十分時間をかけ、予備実験を行うなかで、仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ、発表するという科学研究のプロセスを一通り経験し、2年次の「課題研究B」にその取り組みを継続させていく。

早めに「課題研究」を始めることにより、より多くの時間をかけて研究に取り組み、より研究が深化することを目指す。

○希望に応じて物理・化学・生物・地学・数学の分野に分かれ、数人のグループごとにテーマを設定して研究に取り組む「課題研究」を実施

○「SS情報」で学んだプレゼンテーション技術を用いて3月に「テーマ設定発表会」(中間発表①)を実施。

2. 取組

○ 課題研究Aオリエンテーション

課題研究の意義、今後の進め方、研究テーマの決め方について説明を受ける。次いで、自分が希望する分野（数学、物理、化学、生物、地学）を決める。生徒の希望をもとに各分野に生徒を割り振る。

○ 課題研究のテーマ設定

各分野内でグループの決定とテーマ設定を行う。各自が「興味のあること」「やってみたいこと」等を話し合い、また先輩たちの論文を参考にし、興味・関心の近い生徒で4人程度のグループをつくる。グループ決定後、指導教員を決め、その指導の下、各グループが研究テーマを設定する。

○ 課題研究の開始と中間発表

テーマが決まったグループから予備実験を行い、自分たちのテーマの実現の可能性や進め方の方向性を確認しつつ、本格的な課題研究へと移行していく。3月19日の中間発表①は研究テーマの概要や今後の進め方、研究の初動の様子を発表することが中心となる。1グループ7分の発表を行い、それを受けて質疑と教員から指導助言を受ける。この中間発表①までにテーマが固まり、2年次の「課題研究B」での本格的な研究へと続いていく。

○ 課題研究に関する全体指導

課題研究Aの各回のうち15～20分程度の時間を全体指導にあて、課題研究の進め方や注意すべき点を全体で共有しながら研究に生かしていく。全体指導は理科教員が分担し講師をつとめる。

第1回 研究倫理について

第2回 実験データの取り方について

第3回 文献調査の方法について

第4回 仮説の設定について

第5回 実験ノートの書き方

○ 令和6年2月時点での研究グループの概要

数学：1グループ 物理：4グループ 化学：4グループ 生物：4グループ 地学：1グループ

② メディカルコース

1. 目標

生活の中で感じていた医学や健康・保健に関する疑問から自分たちでテーマを設定し、論理的に結論を導き出そうとする過程の中で、批判的な視点や問題解決の能力を持った、自発的、創造的な人材を育てる。

2. 実施内容

○オリエンテーション

課題研究Aメディカルコースの実実施計画の説明、課題研究の概要説明を行った。

○課題研究のテーマ検討・データ収集・中間発表準備

1班5名の6班に分け、2年次の課題研究において文献調査やアンケート調査などを用いて本格的に研究を開始するために、班ごとに医療に関するテーマ設定を行い今後どのように研究を進めて行くべきか検討した。その後、実際にインターネット等でデータを収集し、課題研究を行った。さらに、PowerPointやGoogleスライドを用いて、研究内容についての中間発表を行う準備をした。各班の研究テーマは「肉食主義って結局身体に良いの?」、「世代ごとのひきこもりについて」、「メタボリックシンドロームを減らすには」、「食中毒について」、「臓器提供について」、「骨粗鬆症と現代っ子について」であった。

○医学講座

『NHKスペシャル～出生前診断～そのとき夫婦は』、『プロフェッショナル仕事の流儀 あなたらしく、笑顔で生きて精神科医 本田秀夫』、『プロフェッショナル仕事の流儀 ただ、生まれる命のために 産科医 川鯨市郎』の3本の動画を視聴した。実際に医師がどのような覚悟や姿勢でこの職業に向き合っているかを考えた。

○統計学講座

メディカルコースの課題研究では様々なデータを収集して分析したり、既存の複数のデータから相関関係や因果関係を考察したりといった力が必要となる。統計学講座では、まず統計の定義や歴史、日本および新潟県で行われている統計調査の内容や方法の紹介、統計データの読み取り方の説明、様々な統計データが掲載されているWebサイトの紹介などを行った。その後、実際に統計データを用いた課題研究の例として、新潟県の人口減少をテーマとした課題研究の一連の流れを説明した。

3. まとめ

医学講座や統計学講座では、研究に必要な基本的な知識の獲得や意識付けを目的として実施した。課題研究のテーマ検討では、グループの中で協働しながら、自分たちが興味・関心をもつテーマについて検討した。その際、医療、健康、福祉といった幅広い視点からテーマを設定するように意識させた。これらの活動の中で、批判的な視点から意見を出したり、問題解決のためにアイデアを出したりすることができた。

1-4-2 課題研究B

① サイエンスコース

1. 目標

課題研究Aで経験した科学研究のプロセスをさらに深める。1年次の後半に設定した研究テーマを継続研究していく中で、主体性と課題解決力・探究力をつける。

2. 実施内容

- 1年次にテーマ設定、グループ編成、担当教員決定を行い、本格的に研究をスタートした。
- 「理数科サイエンスコース課題研究発表会」 4月18日
発表会の司会・進行等の役割を分担し、会の運営に携わった。その中で3年生の発表や質疑応答に参加し、これから行う研究のテーマや進め方のアイデアを発見した。
- 中間発表会② 7月27日
第11回新潟県SSH生徒研究発表会 in Echigo-NAGAOKA（アオーレ長岡）においてポスター発表を行った。これまでの進捗状況の報告、質疑応答を通じて、自分達の研究を見つめ直す契機にした。
- 中間発表会③ 12月19日
県立教育センターの指導主事（生物および物理担当）を招き、校内で実施した。進捗状況の報告と質疑応答を行い、自分達の研究を見つめ直す契機にした。指導主事から各研究内容について指導・助言を受けた。
- 発表会等への参加
 - ・新潟県探究フォーラムへの参加 11月16日 化学班 テーマ：硬水で石鹸泡立て計画
 - ・京都大学ポスターセッションへの参加 3月16日 地学班 テーマ：消雪パイプの錆と地域の関係

3. テーマ一覧

- ④「関係資料」を参照。

以下に、各分野の取組の詳細を示す。目的は共通である。

- 目的
- ・1年次の「課題研究A」で育成した科学的素養等をもとに、主体性、課題解決力を育成する。
 - ・発表を行うことで、研究結果と課題を把握し、研究を深化する。

◆ 物理分野

1. 実施内容

1年次の「課題研究A」で設定したテーマについて、本格的に研究を進めた。テーマについて仮説を立て、実験を行い、結果を考察・検討することで、問題解決の能力や、自発的・創造的な研究態度を育てる。研究結果をレポートにまとめ、発表を行うことで表現力を磨き、課題解決の総合実践力を育成する。

2. 研究内容および方法

1年次の「課題研究A」でテーマを設定したので、実験方法や仮説を検討し、研究を進めた。実験道具も各グループで意見を出し合い、テーマに沿った適切な実験を行うことができるよう、創意工夫を凝らして自ら作成した。研究の途中経過を確認すると共に、他の人の意見なども参考にするために、12月には「SSRBサイエンスコース中間発表会」を行い、新潟県立教育センター指導主事からも貴重な助言をいただいた。

【12月中間発表会のタイトル（全4テーマ）】

「空間充填可能な多面体の強度に関する研究」「楕円等を用いたパーティション」

「炭酸水の可能性」「波のブレイク」

3. まとめ

1年次でテーマ設定をしたので、2年次は科学的根拠に基づく仮説構築や実験計画を検討することから始まった。実験においてどのような条件を設定して、何を条件変化させていくかについて、各グループで詳しく検討をしていた。実際に仮説を立てて実験を行ってみると、予想とは異なる結果になることもあり、実験自体が成り立っているか、実験方法が適切であるか再検討を行う場面もあった。実験データが何を示しているのか生徒同士で色々話し合い考察する事により、現象を深く理解し、新たな発見や気づきなどを得ることができた。

1年以上の時間をかけて課題研究を行っているが、いつ、何をするかについて、カリキュラム評価を丁寧に行っていくことが今まで以上に必要であると感じている。先行研究をしっかりと調べていく時間を確保し、大学や地域との連携を深めていくことで、よりアカデミックな研究に発展させることができると感じている。

今後は、次年度の「SSRC」において研究成果のまとめ、発表、論文作成があるので、より実験の精度を上げデータを収集し、考察を深められるように指導していきたい。

◆ 化学分野

1. 研究内容および方法

1年次の「課題研究A」では、10月にグループ分け、文献調査・テーマ設定、予備実験を行い、3月に中間発表を行った。この「課題研究B」は、1年次のテーマの継続研究となる。

1学期は、7月の新潟県SSH生徒研究発表会に向け、週に1時間のペースで研究を進めた。仮説を立て、実験方法を考え、結果を考察することを繰り返し行った。7月の新潟県SSH生徒研究発表会では、これまで研究した成果をポスター発表という形で発表した。発表会でいただいた意見を基に研究の改善や修正を行った。夏休み明けは10月から1週間に1コマの設定であったが、継続的な時間確保によりそれを軸とし休み時間や放課後なども使って研究を本格化してきた。今年度の研究成果を12月の2年生課題研究中間発表会で発表し、新潟県立教育センターの指導主事の方々の指導助言を受けた。また、生徒同士でも多くの意見交換が行われた。

今後は、来年度の4月に行われる課題研究の最終発表会に向けて、さらに研究を続けていく。

[12月中間発表会のタイトル (全3テーマ)]

- ①硬水で石鹸泡立て計画
- ②土から作るセラミックスの研究
- ③学校での生活汚れを手作りせっけんで落とそう

2. まとめ

2年次から化学基礎を履修するので、化学の基礎的な知識が少ない状態からのスタートとなるため、研究を開始する前に化学に対する基本的な知識や実験器具の使い方などを説明してから研究を始めて行く必要があった。生徒は、必要な知識を習得するためにインターネットや書籍を用いて調査を行いしっかりと理解した上で研究を行おうとする姿勢が見られた。また、条件を変えながら積極的に実験を繰り返す姿も見られた。しかし、得られた結果の考察が不十分であることがあったため、1つの結果を様々な視点から考察するように指導を行った。12月までの研究成果を中間発表で発表した際には、新潟県立教育センターの指導主事の方から助言をいただき、研究の修正や改善を行うきっかけとなった。3年次には、課題研究のまとめ、最終発表、論文作成があるため、生徒が課題研究を良い形で締めくくることができるよう、今後も指導していく。

◆ 生物分野

1. 研究内容および方法

1年次の「課題研究A」では、10月にグループ分け・文献調査・テーマ設定・予備実験を行った。3月に中間発表会①を実施し、研究テーマ、仮説、実験方法について生徒間で検討・議論するとともに、教員からアドバイスをもらった。

この「課題研究B」は、1年次のテーマの継続研究であり、週連続2時間の授業が設定されている。

1学期は、実験を重ね、そのデータをまとめ、考察し、次回の実験計画を立てる。授業時間内では実験が進まないため、授業以外の朝・昼休み・放課後の時間帯も有効に活用した。研究を進める過程において、新型コロナウイルス感染症が5類へ移行し、3年ぶりに実施される7月の新潟県SSH生徒研究発表会(中間発表会②)でのポスターセッションに第一の目標を定めた。この発表会は、司会や会場設営など催し全体の運営に携わり、裏方で支える側の大切さを実感できる素晴らしい機会になった。

2学期は、毎時間、各グループで研究の目的・仮説を確認しつつ、改善点を話し合いながら進めた。その過程では、実験がうまくいかなかったり、仮説通りの結果にならず行き詰ったり、さまざまな困難にぶつかりながら、生徒自ら創造し協力し乗り越えた。生徒にとっては、3回目の発表会となる12月の中間発表会③では、新たにPowerPointや発表原稿を作成し、事前リハーサルを行い正式な発表に近い形で行った。この機会に、新潟県の指導主事から助言をいただき、研究の発展につながった。

[12月中間発表会のタイトル (全3テーマ)]

- ① 四葉のクローバーの発生
- ② ダンゴムシの日周運動
- ③ アニサキスの生態からわかるアニサキス症の対処法

2. まとめ

あくまでも科学研究であり、そのプロセスが重要である。仮説を立て、それを検証できる実験を考え実施する。得られた結果の統計処理とそれに対する考察。プロセスの全てに科学的根拠が必要とされる。生徒には、常にこの“科学的根拠”を意識するように指導している。しかしながら、生物を研究対象に扱うため、自分たちの考えた仮説と実験結果が異なる場合も多い。そこで諦めることなく、直面する課題に立ち向かうことで、自分たちの研究に対する関心と意欲が一層湧いてきているように思う。今後は、4月に行われる課題研究発表会を目標におき、研究を深化させ、総括できるよう指導していく。

◆ 地学分野

1. 実施内容

1年次の「課題研究A」でのテーマ設定の継続として、本格的に研究を始めた。仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ、発表を行うことで、研究結果と課題を把握し、研究を深化していく。

2. サイエンスコース「地学」取り組みの概要

今年度の研究テーマは、「ヒートアイランド現象を防ぐ」「消雪パイプの錆と地域の関係」の2つを設定した。ヒートアイランド班は、路面の舗装に使用する石材を変え、空気の暖まりやすさの違いを測定することを通して、ヒートアイランド現象を防ぐ最適な石材を見つける研究を行っている。消雪パイプ班は、昨年に引き続き雪を題材とした地域に関連したテーマであり、消雪パイプの水により道路が赤くなる場所やならない場所が地域によって異なることに注目し、その原因を探る研究を行っている。

3. まとめ

地学の研究テーマは自然を対象にすることが多いが、実際に起こる現象は多要素が複雑に絡み、思ったような結果になることが少なく、生徒自らが設定した仮説通りにいかないケースが多かった。これに教員側から解決の糸口を示したりすることはせずに、なるべく生徒の研究を見守った。ただし、発表の際にプレゼンテーションの体裁を整えるための指導助言は行った。

今後は、次年度の「課題研究C」で成果のまとめ、発表、論文作成が予定されており、引き続き指導を行っていく。

◆ 数学分野

1. 研究内容および方法

1年次の「課題研究A」でテーマを設定したので、仮説を検討し、研究を進めた。自ら途中経過を確認すると共に、他の人の意見なども参考にするために、7月に「新潟県SSH生徒研究発表会」でポスターセッションを行い他校の生徒からも質問や意見をいただいた。12月には「SSRB中間発表会」を行い、新潟県立教育センター指導主事の方々からも貴重な助言をいただいた。6名の生徒が2つの班に分かれ、2人の教員の下研究を行った。12月の中間発表のテーマは次の通りである。「フェルマー一点と最短経路」、「整数係数2次曲線の整点」

2. まとめ

「フェルマー一点と最短経路」の研究班は、複数の点を結ぶ最短経路に興味を持ち、一般の三角形に存在するフェルマー一点を他の多角形に拡張して研究を進めている。グラフ描写アプリを活用しながら、正多角形に同様の点を取れるか、その点を通る経路が最短経路になっているかの証明に取り組んでいる。

「整数係数2次曲線の整点」の研究班は、2次方程式が表す曲線の性質を利用して、整数解を求める方法について研究している。当初は卒業生の不定方程式に関する研究を拡張する方向で進めていたものの、途中で行き詰まったことで関連するテーマとして研究を始めた。

どちらの班についても数学的考察を踏まえて仮説を立てる段階までお進んでおり、協力しながら証明に取り組みたい。また今後は、研究の成果をしっかりと伝えるために、発表練習にも時間をかけて行いたい。それを通じてプレゼンテーション力の養成も行う。

②メディカルコース

1. 目標

生活の中で感じていた医学や健康・保健に関する疑問から自分たちでテーマを設定し、論理的に結論を導き出そうとする過程の中で、批判的な視点や問題解決の能力を持った、自発的、創造的な人材を育てる。

2. 実施内容

○1学期にテーマ設定、グループ編成を行い、文献調査やアンケート調査などを用いて、本格的に研究を開始した。また、医療に関する映像を視聴することで、研究に必要な基本的な知識を構築した。

○医療講演会

4月27日(木) 長岡赤十字病院 佐藤和弘先生 「肺、呼吸のお話」

6月15日(木) 長岡中央総合病院 小林由夏先生 「がんと生きる」

10月26日(木) 立川総合病院 蛭川浩史先生 「外科手術」

1月12日(金) 立川総合病院 布施公一先生 「心臓のはなし～循環器内科医という仕事」

○魚沼基幹病院見学(11月24日(金))

副院長高田俊範先生の講演、質疑応答、病院内見学を行った。

○医学科説明会(12月14日(木))

新潟県福祉保健部福祉保健課 参与 神田健史 医師

演題：「医学部医学科進学について」

医学部受験や新潟県の地域枠、地域医療についてなど幅広い分野をご講演いただいた。

○中間発表会(12月19日(火))

各グループで自分たちのテーマについて中間発表をし、質疑応答を行った。中間発表における質疑応答などを参考に、研究方針などについてグループで検討を行った。また、教育系フリーランスの山本竜也様とSSHコーディネーター林克久先生を招き、講師およびアドバイスをしてもらった。

3. テーマ一覧

「2025年問題について」「アレルギーとエピペンについて」「思春期と摂食障害について」

「終末期医療について」「新潟県の地域医療について」「東洋医学・西洋医学について」

「不妊治療と再生医療について」「老化細胞除去薬の有用性について」

4. まとめ

自分たちが設定したテーマに対して、グループで協力しながら研究を進めた。関心をもった課題に対し、情報やデータの収集、分析を行い、問題の原因や今後の対応策についてグループで討議をして、研究を深めた。これらの過程において、主体的に研究に取り組む態度や多角的に物事を考える姿勢を涵養することができた。

1-4-3 課題研究C

① サイエンスコース

1. 目標

科学及び数学に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技能の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

2. 指導の重点

1年次から継続してきた課題研究のまとめとして、各班、校外の会場での発表を行うことで、研究内容の深化をはかる。これは、より高いレベルの研究を行うことを目指したものである。

また、研究の内容をポスターや論文にまとめたりする取組では、要旨を英文化すること、代表チームについてはポスターも英文化することで、研究成果を広く公表するための意識を向上させる。

3. 実施内容

- 「SSH理数科サイエンスコース課題研究発表会」（4月18日）
課題研究の集大成として、1年次および2年次の中間発表で指導者からの指導、助言を踏まえ、全グループが口頭発表を行った。長岡技術科学大学の先生にも参加いただき、指導助言をいただいた。
感染防止のためポスター発表は行わず、学校での掲示発表にとどめた。
会場はNCホール（感染防止に配慮しながら行った。）
- 「新潟県SSH生徒研究発表会（7月28日）」
（参加校 県内：新発田・新潟南・柏崎・高田・長岡高校 県外：富山中部高校）
ステージ発表（各校1班ずつ）
ポスター発表（108グループによる発表）
生徒交流会（中学生を含む702名が参加）
- 「SSH全国研究発表会」（8月9日、10日 神戸）
代表の1グループが参加。
- 「全国理数科教育研究大会」（10月5日）
ポスター発表（5グループ）
- 論文を作成し、アブストラクトの英文化を行う。
- 数学以外のテーマは日本学生科学賞に応募した。
- 論文集を作成する。

4. テーマ一覧

- ④「関係資料」を参照。

② メディカルコース

1. 目標

医療系に関するテーマとした「統計グラフポスター」を作成して、新潟県統計グラフコンクールに応募する。ただし、テーマは、医療問題だけではなく、介護問題、健康問題、食問題など生活全般から考える。

2. テーマ

- ・5類だけど、コロナワクチン打つ？打たない？（第5部）
- ・防ごう！児童虐待（第5部）
- ・睡眠の質を上げよう！（第5部）
- ・花粉症への新提案（第5部）
- ・災害支援者を救おう（第5部）
- ・キケン！市販薬過剰摂取（第5部）

※第5部は高等学校以上の生徒、学生及び一般対象

3. 成果

- ◇ 令和5年度新潟県統計グラフコンクール（第5部）

新潟県統計協会総裁賞	防ごう！児童虐待 キケン！市販薬過剰摂取
奨励賞	災害支援者を救おう 5類だけど、コロナワクチン打つ？打たない？ 花粉症への新提案

◇ 令和5年度統計グラフ全国コンクール（第5部）

佳作	災害支援者を救おう
----	-----------

4. まとめ

各グループともそれぞれのテーマに沿った統計情報を集め、分析し、グラフ化し、ストーリー性を持たせた作品を構成していくことができていた。テーマに対しての問題の重要性を客観的に捉え、その中に隠れている問題の実情を様々なグラフを活用して考察し、問題解決の可能性を考察できている。また、統計グラフコンクールにおいても一定の成果を出すことができた。このことから、一人一人が医療系に深く関心を持ち、医療分野においては、統計を正しく理解し、活用していくことが重要であるというきっかけづくりとなった。

【1】-5 SSRI

○『SSRI』の目標

- ・情報活用や、教科科目の枠を超えた内容を扱い、論理的思考力・批判的思考力を養うことで、課題研究を行うための基礎的的技能と思考力等を身に付ける。
- ・課題研究基礎により研究プロセスを経験し、科学的素養を身に付ける。

○『SSRI』の内容

項目	内容
課題研究基礎 (10～3月)	<ul style="list-style-type: none"> ・仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ、発表するという科学研究のプロセスを体験させて、SSRI IIにつなげる。 ・物理・化学・生物・地学・数学の分野に分かれ、数人の班で研究テーマを設定し、科学研究のプロセスにしたがって研究活動を行う。 ・ICTを活用して研究・まとめを行い、「SS情報」で学んだプレゼンテーション技術を用いて、3月に発表会を実施する。 ・県、市の担当者や大学教員、若手起業家等により、社会や地域の課題、脱炭素、環境問題、SDGs等の講義を行い、社会課題解決への参画意識を醸成するとともに、2年次の課題研究のテーマ設定に生かす。
サイエンスツアー (1月、1日間)	<ul style="list-style-type: none"> ・科学技術、理数分野への興味・関心・意欲を高めるとともに、その意義や有用性の理解を深めることの必要性を理解させる。 ・長岡技術科学大学を訪問し、大学での講義を受講し、大学の研究室や施設設備にて実習体験や見学をする。
次の項目は、理数科『SSRA』と同様に実施する。 「SS情報」、「クリティカルシンキングトレーニング(CTT)」、「ディベート」 「新潟県SSH生徒研究発表会」、「サイエンスイマージョン・プログラム」	

1-5-1 課題研究基礎

◆ 物理分野

1. 目的

物理分野の研究材料を用いて“仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ、発表する”という科学研究のプロセスを体験させることで、科学技術への関心を高める。

2. 研究内容・方法検証

【研究内容及び方法】

物理分野ではオリエンテーションの後に、興味関心に応じたグループ作り、各グループによるテーマ設定、実験・測定、発表準備、最後にパワーポイントを作成し発表を行った。取り組みの成果を検証するために『課題研究基礎』に取り組んでいる各生徒に「振り返りシート」の記入を求めた。質問項目は「科学に対するあなたの興味は前よりも『上がった』、『変わらない』、『下がった』のどれですか」というものである。

【成果の検証】

- ・質問項目「科学に対するあなたの興味は前よりも『上がった』、『変わらない』、『下がった』のどれですか」に対する回答

評価	1～5回目 テーマ設定	6～11回目 実験・観察	12～15回目 スライド作成
上がった	92.3%	89.2%	90.1%
変わらない	7.7%	10.8%	9.9%
下がった	0.0%	0.0%	0.0%

今年度は課題研究基礎の時間数が増加したことより、ブレインストーミング・マインドマップ作成・リサーチクエスションの作成・仮説設定など実験前に十分に時間をかけることができたことから生徒の興味・関心も高まったように思う。継続的に、興味・関心を高め続ける工夫を行い課題研究の取り組みを発展させていきたい。

◆ 化学分野

1. 目的

- ① 実験機器の操作方法や、データの処理方法などの実験の基本的な技法を身につけることができる。
- ② 仮説を立てた上で実験を行い、その仮説と結果の違いを考察することで自然科学に対する理解を深めることができる。
- ③ 化学を履修していない生徒に対して、教科書の内容にある一部の項目について実際に体験することで、化学への興味・関心を高め、さらには自然科学研究に対する姿勢を学ぶことができる。

2. 研究内容・方法・検証

【内容および方法】1学年はまだ化学を履修していないため、最初に化学の基礎と実験方法を学んだ。今年度も昨年度に引き続き、「中和滴定」「成分元素の検出」に関して講義と技術習得のための実験を行った(どれを学ぶかはクラスにより異なる)。その後、その知識と技術を用いて各グループが「課題」を見つけ、実験方法を考えて研究を進め、その研究結果を発表した。

○生徒の取り組んだ主な課題

- ・着火剤の代用品として最も適するものは？ ・シャボン玉について
- ・ペーパークロマトグラフィー法による植物色素の分離 ・ビタミンCの定量

【成果を検証するために用いた具体的な方法】

取組の成果を検証するために『課題研究基礎』に取り組んでいる各生徒に「振り返りシート」の記入を求めた。記入は各科目に分かれて『課題研究基礎』を実施しはじめた第1回目以降の全ての回で実施した。「振り返りシート」の内容を検討することによって成果を検証することとする。

【検証結果】

(1) 質問の回答からの評価(課題研究第8回目の結果)

調査の結果は以下の表のとおりである。質問項目は「科学に対するあなたの興味は前よりも上がった、変わらない、下がったのどれですか」というものである。(表1)。

表1 科学に対する興味の変化についての調査結果

年度	上がった (%)	変わらない (%)	下がった (%)
2023年度	84.2	15.8	0

多くの生徒が科学に対する興味が上がったと回答している。生徒の意識向上に一定の成果があったと考えられる。今後とも科学に興味を持てるように、授業の進め方等をさらに改善することが重要である。

生徒の感想(抜粋)

- ・中学校のように教科書に載っている実験をするのではなく、自分たちで計画を立てて実験を行うことの難しさを学んだ。
- ・仮説とは違う実験結果になったが、原因が今の段階では不明である。本やインターネットで原因を調べ、実験を深めていきたい。
- ・今まで調べてきたことを実践するのは難しいところもあるが、学びが深まって楽しく感じた。

◆ 生物分野

1. 目的

「生物」をテーマとして“仮説を立て、実験を行い、結果を検証し、レポートにまとめ、発表する”という科学研究のプロセスを体験させることで、科学技術への関心を高める。

2. 研究内容・方法・検証

【内容および方法】

生物分野の『課題研究基礎』では、生徒が短期間で主体的に課題を見つけて仮説を立て、研究に取り組むことができるよう、細胞に関する内容を共通テーマに設定し、教科書やインターネットの情報をもとに仮説設定を行わせた。また、Googleを利用してデータの共有と共同編集を行わせ、パワーポイントのスライドを作成し、発表に活用した。

○生徒の取り組んだ主な課題

- ・いろいろな豆で納豆をつくる。
- ・植物の成長と pH の関係
- ・コンポストによる有機物の分解
- ・バナナの変色と温度の関係
- ・アリが好む甘いものは。
- ・ろ過装置で最近では減るのか。
- ・3秒ルールの検証
- ・効率のよい記憶法
- ・なめこのぬるぬるで保湿できるのか。



実験中の様子

【検証】

「振り返りシート」の記入内容を分析して成果を検証した。検証結果を下表に示す。質問項目は「科学に対するあなたの興味は前よりも『上がった』『変わらない』『下がった』のどれですか」というものである。

表 科学に対する興味の変化についての調査結果（第1回～第4回分集計）

評価	1回目(%)	2回目(%)	3回目(%)	4回目(%)
上がった	75.6	87.8	87.8	80.5
変わらない	24.4	12.2	12.2	19.5
下がった	0	0	0	0

1回目から4回目は、テーマ設定と仮説を立てる回であった。1回目はまだ手探りの状態で科学に対する興味も十分ではなかったが、2回目からはグループ内での議論が活発化して、テーマを決定し仮説を立てる大切さや面白さを理解し、科学に対する興味も上がっていった。本年度はテーマを広く「生物」に設定したため、高校生らしい視点でテーマ選択の幅が広がった。4回目に科学に関する興味に変化しているのは、興味を持ち続け実験を行っているため、「変わらない」と答える生徒が増加したと考えられる。テーマ・仮説報告用紙や実験計画書を共有することで生徒同士が研究の進み具合や改善点の発見をし、意欲的に課題に取り組む様子が随所にみられた。

◆ 地学分野

1. 目的

地学分野の現象の仕組みを調べ、仮説を設定し、測定実験を行い、結果を分析し、レポートにまとめ、発表する、という科学研究のプロセスを体験させることで、科学技術への関心を高める。

2. 研究内容・方法・検証

【研究内容および方法】

地学分野では、「長周期地震動」をテーマとして、実際に生徒に仮説を設定させ検証実験を行わせることを通して、どのような建物がどのような地震動で揺れやすいのかを分析させる取り組みを行った。最後にはパワーポイントを用いたプレゼンテーションを作成して発表を行う。取り組みの成果を検証するために『課題研究基礎』に取り組んでいる各生徒に「振り返りシート」の記入を求めた。質問項目は「科学に対するあなたの興味は前よりも『上がった』、『変わらない』、『下がった』のどれですか」というものである。

【成果の検証】

- 前半（第1回～第6回）の平均（上がった85.9% 変わらない14.1% 下がった0.0%）

前半はテーマの説明、機器の操作方法、データ分析の方法の指導と、次回以降の仮説の設定、実験計画を立てさせた。

- 後半（第7回～第11回）の平均（上がった73.1% 変わらない26.9% 下がった0.0%）

後半は、自分たちで設定した仮説の検証を行う実験を行った。なお、第12回以降は発表の準備に関わる内容のため、今回の検証からは除外した。

3. まとめ

調査結果では科学に対する興味が「上がった」が常に高い数値であった。特に前半は、未知の知識を学ぶことで興味が上がった回答が多かったものと思われる。後半の仮説検証では、レゴブロックを用いて制作した建物が振動のさせ方によっては「揺れ」を通り越して「破壊」に至るケースが続出し、予想していない結果をどう判断するかが、興味が「上がった」の数値の高さに繋がったと考えられる。今回の実験の目的は明確な仮説を設定させることにあるが、生徒は苦勞している様子がうかがえた。生徒の知識にも限界があり、設定された仮説が実際の自然環境と乖離し、単に実験をするための仮説の設定となったものが多かった。その都度、教員側のフォローも行ったが、必要以上行えば、逆に生徒の興味関心を奪うことにもなりかねない。どこまで踏み込んで生徒をフォローしていくか、更に研究していく必要がある。

◆ 数学分野

1. 目的

- 日常生活における現象や既習内容を用いた問題作成を通して、主体的に数学的活動に取り組む姿勢を向上させる。
- 条件を変化させるなど実験的な活動を通して、問題の本質や規則性などに気づく力を向上させる。
- グループ活動やプレゼンテーションを通して、自らの考えを他者に分かりやすく伝える能力を高める。

2. 研究内容・方法・検証

【内容および方法】

第1回 オリエンテーションおよび、演習問題テーマを考察・検討をする。

第2回 グループ決定を行い、グループ毎に研究テーマを設定。

第3～14回 様々な条件を考察し、実験を行ったりしながら、グループで数学的活動に取り組む。発表用の原稿の下書きを作成する。

第15～17回 プレゼンテーションソフトを用いて、発表用の原稿やスライドを作成する。

第18回 発表準備を実施。どのように説明をすると伝わりやすいか、工夫をしながら発表練習をする。

発表会 課題研究の成果の発表を通して、プレゼンテーション能力の向上を図る。

○ 生徒の取り組んだ主な課題

宝くじの期待値、特定の人物と出会う確率の考察、教室内で目にとまりづらい場所の考察、学校が避難所となった場合の収容人数の考察、星形n角形の面積に関する考察、関数アート、トランプに関する確率など。

【検証結果】 「振り返りシート」の記入内容を分析し成果を検証した。

表 科学に対する興味の変化についての調査結果

年 度	上がった (%)	変わらない (%)	下がった (%)
2023 年度	78.4	21.6	0.0

生徒は肯定的に活動に取り組み、身近なものに対し数学的のこどのようにアプローチするかを意欲的に考察していた。テーマの方向性が決まると、テーマに対して前向きに取り組み、検討・発見・仮説・検証などグループで盛んな議論が交わされていた。今後は、数学分野のグループだけでなく、生徒が社会的事象や自然現象などの考察に数学的な考えを積極的に活用できるよう、働きかけを工夫していきたい。

1-5-2 サイエンスツアー in 長岡技術科学大学

1. 目的

地元の長岡技術科学大学の先生の講義を受講し、大学の施設設備を見学することを通して、科学や科学技術への興味・関心を高め、また、その意義や有用性の理解を深める。なおこの企画は、今年度四年ぶりに大学訪問の形に戻す形で実施された。

2. 期 日 令和6年1月24日(水)

3. 対 象 1学年普通科240名

4. 講義内容

講 義 ① 「大学と大学院のお話・研究のお話～環境に優しい太陽電池」

講師：電気電子情報系 教授 田中 久仁彦 様

講 義 ② 「外来生物ってどんな生き物？～SDGsと生物多様性～」

講師：基盤共通教育系・SDGs推進室 講師 山口 勇氣 様

学生講話① 「社会で使われている大学発の技術・研究について」

講師：機械工学分野M1 (てくみゅうラボ) 鈴木 海渡 様

学生講話② 「学生生活について」

講師：経営システム工学分野M2 石井 夢月 様

5. 講義の感想 (生徒作成レポートより)

- ・講義①の感想 自分は理系進学を考えているが、大学院のことまで考えていなかったのが、良い機会だった。太陽電池の話では不導体と半導体がEgの値によって分けられることを初めて知った。難しい話だったが大学ではこんなことができるかもしれないと興味を深めた。
- ・講義②の感想 今回の講演の中でもSDGsに興味を持っていたこともあり一番興味深く感じました。生徒畏敬を脅かす危険のある特定外来生物にも科学技術を活用した対処がおこなわれていることや報道されていないだけで現在も多くのヒアリが見つまっていることを知ることができ更に関心を深めた。講師の先生が話された「どこに問題があるかを見つけアクションする」ことを心がけたい。



- ・学生講話①の感想 日本だけでなく世界で使われているものを開発・生産しているため研究の環境が整っていることがわかった。講義よりも実験が多い印象を受けた。主体的に学んでいる学生が多いこともわかった。
- ・学生講話②の感想 実務経験できるという話があったが、企業での様々な情報・刺激は大学院での研究に大きな影響を及ぼすのでやりがいがあると感じた。そのためにも自分が何のために何をしたいのか、ターゲットビジョンをはっきりさせることが必要。

6. 検証

実際に大学を訪れての実施は4年ぶりとなるため、準備の段階で大学側も以前の様子がわかる職員が減少しており、一から手探りで計画する状態だった。研究室の見学は果たせなかったが、昼休みの時間帯を利用し、図書館やミュージアムなどを見学することができた。講義や学生講話も1年生に合わせた難易度や興味をひく内容で、設定された質疑応答では多くの生徒が自発的に質問するなど、大学での教育に向けて充実した体験となった。

【1】-6 SSRⅡ

○『SSRⅡ』の目標

- ・課題研究に取り組み、生徒の主体性と課題解決力・探究力を育成する。
- ・課題研究の中間発表を複数回設ける。研究を一旦まとめることで、研究結果と課題を把握するとともに、外部指導者の助言により、研究を深化させる。

- ・大学・研究所等で講義や先端科学技術を体験することで、科学技術や学びへの興味・関心・意欲を向上させ、課題研究の参考にする。
- ・ディベートに取り組むことで、論理的思考力、批判的思考力及びディスカッション能力を育成する。
- ・統計学の基礎を学ぶことにより、研究のデータ分析等を確かなものにする。
- ・科学英語により、外国語による科学のコミュニケーション能力を育成する。

○『SSRIⅡ』の内容

項目	内容
課題研究	<ul style="list-style-type: none"> ・1年次の「課題研究基礎」で培った科学的素養や課題発見力等をもとに、課題研究を実施し、課題発見力を育成する。 ・生徒は数人の班で主体的に協働しながら、文献調査、課題設定、課題解決を行う。また、ICTを活用し、研究・まとめを行う。 ・教員全体で、課題研究指導についての教員研修を行う。 ・まとめとしてポスターセッションを実施し、ポスター集を発行する。
キャリアデザインツアー (10月、2日間)	<ul style="list-style-type: none"> ・大学・企業・研究所を訪問し、研究者や実際に働く企業人と対話することで、生徒の興味・関心・意欲を喚起し、将来の進路について考える契機とする。 ・大学に在籍中の本校卒業生との座談会を設定する。
次の項目は、理数科『SSRB』と同様に実施する。「新潟県SSH生徒研究発表会」、「科学英語Ⅱ」	

1-6-1 課題研究

全教科の教員が課題研究を担当し全校体制で行う。1年次の「課題研究基礎」で育成した科学的素養等をもとに、生徒の主体性、課題解決力の更なる育成を目指す。以下に、各分野の取組を記述する。目的は共通である。

目 的

- ・生徒の主体的な活動による課題研究を通して、課題解決力・探究力の育成を図る。
- ・グループ活動や研究発表を通して、協働して考察するとともに、コミュニケーション能力向上を図る。

◆ 国語（文系）

1. 研究内容および方法

2年生普通科文系の「国語」を選択した生徒は15名である。以下の4つのテーマについて研究した。

- 1 百人一首と現代の歌の恋愛観の比較
- 2 源氏物語「紫のゆかりから見る光源氏のタイプ」
- 3 とりかえばや物語とざ・ちえんじの比較（ジェンダー論）
- 4 風景描写と心情の関係

グループ分け及び研究テーマの選定にあたっては、国語学・国文学の研究領域について教員から概説を行い、生徒各人が「現代文学」「古典文学」「言語表現」のいずれの領域でどのような内容を研究したいのか考えるところからスタートした。希望した研究内容系統が類似するものをグループ化し、4つの班を作った。さらに、教員の助言のもとで班ごとの話し合い・すり合わせを行って、最終的な研究テーマを決定した。

夏休みなどの課外時間も利用しながら、研究対象となる作品の読み込みやデータ収集に十分に時間をかけ、その上で先行研究や参考図書にあたるという手順を重視し、参考資料に関しては司書の協力も受けながら研究活動に取り組んだ。中間報告会での先生方や他班からの質問やアドバイスをもとに、修正や追加研究を加えて研究を深化させるのが、研究の最終段階である。

2. まとめ

研究対象自体の読みや調査に時間をかけることや先行研究などの資料を参照することなど、研究姿勢について学んだことで、生徒は安易にインターネットの検索のみに頼ることなく、図書室に足を運び、様々な文献を繙くなどして主体的・協働的に研究活動を行っていた。今後は「読めば読むほど（調べれば調べるほど）新たな興味が湧いてくる」という実体験から、一人ひとりの生徒が読書を楽しみ、研究を楽しみ深めたいと感じていけるような、日常的なきっかけづくりが課題となろう。

◆ 世界史（文系）

1. 目 的

- ・生徒の主体的活動による世界史の課題研究を通して、課題解決力・探究力の育成を図る。
- ・グループ活動や研究発表を通して、協働して考察するとともに、コミュニケーション能力向上を図る。

2. 研究内容および方法

今年度の2年生普通科文系で「世界史」を選択した生徒は15名であった。テーマの選定は、生徒自身が興味関心のあるテーマの類似傾向をもとに、指導教員が調整の上で班を構成し、生徒同士での班内での協働作業を通じて、最終的な研究内

容を決定した。研究テーマは「騙し・煽動の歴史」「中世以降のヨーロッパの刑罰」「第2次世界大戦で一番得をした国」「宗教対立の歴史」の4つであった。

各班共に、主体的に研究と調べ学習を進め、設定授業時間だけでなく休み時間や放課後も利用して班員で連携を取りながら活動していた。タブレットを利用したインターネットによる情報収集に加えて、図書館などでも司書の協力を得ながら校内外の文献・資料も収集して適切に情報を集めていた。

中間発表会では他の班の発表を聞く態度も熱心で、質疑・意見交換も活発に行われ、充実した「学び合い」の場となっていた。今年度もポスターセッションを実施したが、ポスターや原稿作成の準備はドキュメントを共有し、各自が調べたことをまとめていくなど、生徒用タブレットを有効活用していた。

3. まとめ

この研究活動は昨年同様生徒主体に進める、教員の指導は行き詰まっているときの助言や、最終的なポスター・原稿を仕上げる段階の添削指導を主とした。人文科学分野での研究として、内容的にはまだ稚拙な部分はあるが、中間発表会前後から各班内部で協働しつつ内容を深化させていく過程も垣間見え、今後の探究活動の礎にはなるのではないかと考える。

◆ 日本史（文系）

1. 研究内容および方法

2年生普通科（文系）の『普通科課題研究』（日本史）を選択した16名の生徒を4班に編成し、各班で興味関心のある歴史事象を列挙し、生徒間で研究内容を討議した。その結果、研究テーマとして「美人の基準とその理由」、「日本の歴史と妖怪の変遷にはどのような関係があるのか?」、「風刺画から見る日本の西洋化について」、「『異性にもてる要素』はどのように移り変わったのか」の4テーマを設定し、仮説を立てた。その上で仮説を検証すべく、図書館やインターネット等を活用して文献を調査し、自ら立てた仮説の検証を進め、中間発表会での意見を受け、研究の方向性を再度確認・修正し、最終的に研究内容をポスターにまとめ発表した。

2. まとめ

課題研究では、明確な動機のもとに研究テーマを設定する事が大切であり、テーマ設定は、「なぜ?」「どうして?」という疑問を抱く中で、仮説を立て、仮説を検証していく姿勢が求められる。日本史班では例年、「〇〇はどうだったのか?」という興味関心を軸に生徒が話し合いを行い、研究テーマを設定するケースが多く、今年も「美の基準」や「異性にもてる要素」を時代ごとの相違点を探る、「妖怪の変遷と歴史事象の関わり」のように、「ある事象の時代比較というように”日本版比較文化学”的な研究に着地する班が多かった。指導者としては、常に「仮説を立て、調査、考察できるもの」という点を強調している。しかし、仮説を立てるには、1つの歴史事象に対して、ある程度深い知識を持ち合わせないと「〇〇は△△△だったのではないか?」という考えに至らないのではないかと分析している。

調査は、フィールドワーク等を要するような内容ではなく、時間的な制約や活動範囲に限られる事、史料の収集自体が難しい事を背景として、本やインターネット上の情報から調査し理解を深め、ポスターにまとめていくという方法が中心であった。「美やもてる要素の価値観」を過去と現代を比較する意味では、Googleフォームを用いたアンケートを行うというような試みを導入するなど、まだ改善の余地があったのではないかと考える。しかしながら、生徒が主体的に課題を設定し、調査や発表原稿のまとめを主体的に協働し、限られた時間の中で精一杯探究的な活動を行ったことは課題解決能力を高める一助となるとともに、大学進学後の研究の”さわり”として有用だったのではないかと総括している。

◆ 地理（文系）

1. 目的

- ・身近な話題から、研究課題を設定し、課題解決力・探究力の育成を図る。
- ・グループ活動や中間発表・まとめ発表を通して、協働した考察を行い、コミュニケーション能力向上とプレゼンテーション能力向上を図る。

2. 研究内容および方法

2年生普通科文系の「地理」を選択した生徒は計17名（男子8名、女子9名）で、研究テーマは「日本の観光客増加に向けて」、「日本三大花火」、「平均身長と食文化、気候、地形の関係」、「長生きするには?」の4つであった。各班のテーマの選定は、興味関心のあるテーマを各班で話し合い、班内での協働作業を通じて、最終的に研究内容を決定した。

多くのグループが授業時間以外の時間を確保しながら、主体的に話し合い、研究を進めていた。iPadで検索を行いながら、本校図書館のみならず他の図書館にも資料を求めた班もあり、Googleドライブ等を用いて情報を共有し、共働作業を進めていた。

研究成果の発表を、ポスターセッションで行うため、各班ともレイアウトを含めて文字色や図表に工夫を凝らし、視覚的にも理解しやすいように取り組んでいた。発表が10分間という制限のなかで、効果的に他者に伝えるためにはどうすればいいかを班員で話し合い、充実した発表を迎えられるよう取り組んでいた。

3. まとめ

研究への取り組みについては、生徒自身が主体的に研究テーマを持ち寄り、班内での協議を重ねてテーマを決定し、グループ活動やポスターセッションを通じて協働し、論理的思考力や課題解決能力を高めることを目的としていた。本年度も教員側の立場は、簡単なアドバイスに留め、司書教諭の協力を得ながら生徒が主体的に活動できる環境整備を第一とした。発表に向け、内容を精査検討し、リハーサルを繰り返すことによって、プレゼンテーション能力が向上すれば良しとした。

◆ 倫理（文系）

1. 目的

- ・共通の課題を設定し、多様な視点で研究活動を行い、論理的思考力や課題解決能力を育成する。
- ・グループ活動や発表会を通じて、協働して考察し、論拠をもって自分の考えを表現できる能力を高める。

2. 研究内容および方法

2年生普通科（文系）の『普通科課題研究』（倫理）を選択した11名は、2学年で倫理を選択しているものの研究テーマ選定の段階では履修を始めたばかりであり、修得という意味では1学年の公共で扱った青年期と源流思想に限定される中で、研究テーマを選定しなければならず、非常に苦労した。まず初めに、11名の各自が興味あるテーマを倫理分野にこだわらず複数出し合い、班内で約1ヶ月間インターネット等を使用し、様々な資料や社会問題を調べ、班員が共通で研究したいテーマを話し合った。その結果今年度は、「愛の定義」と「トロッコ問題」という2テーマとなった。

「愛の定義」を研究テーマとした班では、社会のあらゆる場面に見られる「愛」の形や内容を分析・研究することで、問題解決のために有意義な「愛」とはどのようなものか、という問から、さまざまな立場における「愛」を考察し、「愛のあり方」を探究した。また、「トロッコ問題」を研究テーマとした班では、日常生活の中で様々な選択を迫られる人間にとって、どのようにして倫理的ジレンマを解決するのかについて、高校生は倫理的ジレンマに対してどのような選択の特徴・傾向を示すのかを分析することで、「より良い選択の形」は存在するのかを探究した。高校生を対象に様々なアンケート調査を実施し、現代に生きる高校生が共有できる「より良い選択の形」を考察した。

具体的には、まず、個人々がインターネット等を活用して自分の考えに沿ってデータや情報を集め、その後、班内で討議して方向性を決定し、探究していった。また、研究を進める上でそれぞれの分担を決め調査にあたった。

3. まとめ

今回の研究活動では、生徒自らが課題を設定し、グループ活動や中間発表会を通じて、論理的思考力や課題解決能力、自分の考えを表現できる能力を高めることを主眼とした。そのため、教員は、基本的に生徒が主体的に活動できるような環境を整え、生徒から助言を求められた場合には、考察すべきヒントを与えることに専念した。生徒は協働作業を通じて課題を設定し、それを検証し、その結果を発表するという手法で研究活動を進めたが、情報収集の面で偏りがあつたり、結論に結びつける論理が不十分であったりする部分もみられた。しかし、様々な場面で生徒同士が真剣に議論し、問題意識をもちながら研究を進めてく様子が見受けられ、課題解決能力を育成することができたのではと感じる。今後は、研究を深める視点や方法を指導し、論理的思考力や表現能力をより一層育成していきたい。

◆ 政治・経済（文系）

1. 研究内容および方法

2年生普通科（文系）の『普通科課題研究』（政治経済）を選択した10名は、「授業におけるAIとこれから」「推しと経済」「女性の政治参加について」を研究テーマに選定し、3グループに分かれ研究活動を行った。研究テーマの選定については、公共や政治経済の資料集等を参考にしながら、グループ内での協働作業を通じてテーマを絞り込んだ。

「授業におけるAIとこれから」の研究グループは、Chat GPTをはじめとする生成AIがこれからの教育現場でどのように活用されるべきなのかを軸に研究を進めた。また、「推しと経済」の研究グループは、時代背景と流行する漫画の設定には関係があると仮定し、現在どのような内容を設定すれば好評を博す漫画を創作することができるのかという研究を行った。そして「女性の政治参加について」の研究グループは、他国に比べひとときわ日本に女性議員が少ないことに注目し、女性議員を増加させるための取り組みを研究した。

いずれのグループも毎回、役割分担しながら、図書館やインターネット等を活用して文献調査を行い、集めた資料を分析しながら研究を進めていった。また、限られた時間の中で、研究成果の発表を効果的に行えるよう、ポスターの作成にあたっては、見て理解できるような工夫が施されていた。

2. まとめ

生徒は自ら課題を設定し、研究活動を進める中で、論理的思考力や課題解決能力、自分の考えを表現できる能力を育んだと考えられる。それは、課題を解決するための資料をあらゆる視点から収集したり、中間発表会やポスターセッションを通じ、自グループの考えを聞き手にわかりやすく伝えるための工夫を随所に施したりしていたからである。もちろん、限られた時間であったため、仮定と結論を結びつける論理に一貫性が欠如するなど不十分な面も見られたが、生徒同士が真剣に議論し、問題意識

をもちながら研究を進めていたことは事実である。今後は、研究を進める上での視点や手法をより深く学び、論理的思考力や表現力を一層育んでもらいたい。

◆ 英語（文系）

1. 研究内容および方法

2年生普通科文系の「英語」を選択した生徒は16名である。それぞれの興味・関心に合わせて、3人から5人からなる4つの班に分けた。班ごとに話し合い、過去の研究も参考にして検討し、テーマを決定した。研究テーマを選ぶ際は、課題を明確にすること、その課題から適切な仮説を導き出せるかどうか、先行研究の調査を十分に行えるか、適切な調査方法、検証方法を考えることが可能か、をポイントとした。研究を進めながら、研究内容および方法の微調整をした。夏休みや科学英語で課題研究の授業がない期間も利用しながら研究対象となる文献の読み込みやデータ収集を行い、参考資料に関しては司書の協力も受けながら研究活動に取り組んだ。中間発表会で、他班の生徒や教員からの質問やアドバイスをもとに、修正や追加研究を加えた。

研究テーマについては次の通りである。①アイドル文化 ②世界から見る日本の英語教育の課題 ③外国人から見た日本人の課題 ④日本と世界のことわざを比べて文化の違いを調べよう！

2. まとめ

調査研究の途中で生じた疑問から新たにテーマを設定し直す班があり、「仮説を立て、調査研究できるもの」というポイントに合わせたテーマ設定に苦労した。しかし、最終的には日常の疑問や関心事がきっかけとなった着想のある研究が行われた。文献調査やそれに基づく分析、発表原稿やポスターの準備等、多くの場面で主体的・協同的な取り組み姿勢が見られた。

以上のことから、課題研究を通して、課題解決能力・探究力の育成が図れたと考える。

◆ 芸術・音楽（文系）

1. 研究内容および方法

2年普通科文系の選択者10名を2班に編成し、「音楽」に関連したテーマをそれぞれの班で決定し、研究をおこなった。

1班はCMなどで企業名や商品名を印象づけるために使用される「ジングル」についての研究というテーマを設定した。様々なメディアを通じて発信されている広告をいくつかピックアップし、その認知度と楽曲の特徴の関連について調べた。ピックアップしたCMのジングルはピアノ音での単旋律にして、Google Classroomを利用してアンケートをおこなった。集計したデータを元に認知度と楽曲の特徴を使用している音数、音域、リズムの種類などで比較し、最終的に認知度が高い可能性のあるオリジナルジングルの作成を目標として研究をおこなった。

2班は「植民地支配後の国歌の特徴」というテーマを立てた。当初は世界各国の国歌の特徴を集めて地域性や特徴を見いだす研究を目指したが、第2次世界大戦後に独立した国家が多く、その後制定された国歌に特徴がないかに着目し、テーマが固まった。多くの国の中からイギリスからの植民地支配を受けていた国の国歌とイギリスの国歌の関係性について研究をおこなった。

2. まとめ

1班はアンケートするためのジングルの選定から始まったが、最近の高校生のテレビ離れを反映してか、データがうまく収集できず苦労した。アンケート集計結果を基に考察をおこない、「キャッチコピーとジングルの関係性」に着目し、2度目のアンケートをおこない研究成果を導き出した。最終的には認知度の高い要素を含んだオリジナルのジングルを作成することができたが、データの収集の仕方や、認知度が高くなる要素を絞りきれず、少し物足りない結果となった。

2班は途中でテーマの方向転換がありデータの収集や分析が遅れたが、テーマが決まってからは順調に研究が進んだ。イギリス植民地支配の過去を持つ国が多くあり、その選定に苦労したが、アフリカやアジアなどの国々から特徴的な国歌を持つ国を選び出し比較することで、その特徴をつかむことができた。

どちらの班も、当初テーマの設定が甘く研究方法に不確実性が感じられたが、班内で役割分担が適切におこなわれ、ポスター作成や発表の流れがスムーズにおこなわれたなど、今後に生かせる経験を得たと考える。

◆ 数学分野（理系）

1. 研究内容および方法

4、5人のグループを編成しグループで研究を行った。研究にあたり、教科書や参考書などの文献やパソコンやタブレットを活用したり、自分達の手で計算を行うなどした。テーマ設定や研究は以下のような進め方をした。

- ・教科書で学んだ問題や先行研究の設定を変え、一般的な規則性や公式を発見する。
- ・身の回りの事象に対して数式化する。
- ・平面図形や多面体などの図形に対して、体積を求める方法ほか、応用を考察した。

研究発表はポスターセッションで行う予定で、視覚的にも理解しやすいように工夫した。限られた時間の中で、より伝わりやすい説明を考えるなど試行錯誤しながらの活動となった。

《生徒の取り組んだ課題》

あみだくじ、秘書問題、星形の面積、図形と数列、についての考察

2. まとめ

生徒自ら課題を見出し、課題解決をしていくことを第一に考えたため、教員側からの課題提示、解決の糸口の示唆などなるべく行わなかった。時間制約が大きいと、研究内容を深めきれなかった班もあった。

どのグループも放課後等の時間も利用し、研究活動に積極的に取り組み、地道な計算を通して説明の根拠とするなど注意深く研究を行っていた。グループでの研究活動を楽しみながら取り組んでいて、活動を通じて、知識の再確認や定着が深まり、数学や科学に対する関心が大きく高まったように思える。

◆ 物理分野（理系）

1. 研究内容および方法

1年次の「課題研究基礎」での経験を生かし、新たなテーマを設定することから始めた。まず、どのような実験道具や方法が必要か各グループで意見を出し合い、テーマに沿った適切な実験を行えるよう、創意工夫を凝らした。実験方法や仮説を検討し、研究を進めた。実験段階に入っていくと結果が予想に反したり、装置の作成が難航するなど新たな課題が見えてきたが、検証や考察を進めながら、再度実験方法や道具を改良してより正確なデータが得られるように試行錯誤を繰り返した。

12月には各分野において「S S R II 普通科課題研究中間発表会」を行い、生徒同士の活発な質疑応答が行われた。自己評価と相互評価を行い、研究成果を再検討した。2月からは、研究成果をポスターにまとめ、3月にポスターセッションの形で成果を報告した。

2. まとめ

まず、何について研究するのかテーマ設定にかなり時間をかけて検討していた。関心のある現象は色々あるのだが、具体的にどのような実験で何を発見したいのかが定まるまでが大変である。また、生徒たちは、実験の具体的設定を検討し、実験においてどのような条件を設定し、何を条件変化させていくかを各グループの中で詳しく検討をしていた。条件設定の変化がどのような影響を結果にもたらすか仮説を立てて予備実験を行ってみると、様々な予想外の結果になることもあり、実験自体を再検討する場面もあった。得られた結果に対して生徒同士で話し合い考察する事により、現象を深く理解し、新たな発見や気づきなどを得ることができた。このような活動を通して生徒の課題発見力、課題解決力、表現力が向上していったと感じられた。

◆ 化学分野（理系）

1. 研究内容および方法

1年次に行った「課題研究基礎」を活かし、新たにテーマを設定し研究をスタートした。14名の生徒を3名から4名の4グループに分けて研究を行った。本時の「課題研究」は、1学期に3コマ、2学期に4コマ、3学期に7コマの時間設定である。そのため、研究が進むにつれ、朝、昼休み、放課後など授業時間以外なども利用しながら意欲的に取り組む班もあった。

12月中旬に行った中間報告会はプレゼンテーションソフトを使用し、口頭発表を行った。各班の発表テーマは次の通りである。

- ①保冷剤を長持ちさせよう
- ②ペーパークロマトグラフィーによるアミノ酸の分離
- ③ダニエル電池における塩橋のはたらき
- ④果物が酸化しにくい条件

3月にポスターセッションを実施した。

2. まとめ

2年生普通科理系で設定されている課題研究の時間は限られているため、事前の準備や研究の展望などの、実験計画のデザインについては、必要以上に担当教諭の助言が必要となった。また、生徒は2年次から化学基礎の履修が始まるため、化学的な知識が少ない状態でテーマを設定しスタートするため、研究を軌道に乗せるまでに多くの時間を必要とする。ただ、研究が進むにつれ、必要な知識やノウハウが蓄積され、生徒が自発的に考え行動できるようになってきたと感じる。

課外の時間などを利用して実験のまとめ、発表練習など精力的に行っている生徒が多い。研究のまとめや発表準備は大変そうに見えたが、それでも前向きに取り組む姿が印象的で、学校生活の忙しい中にも生徒自身が感じている課題研究の重要度は高く、課題解決力・探究力が向上していると思われる。

◆ 生物分野（理系）

1. 目的

- ・1年次の「課題研究基礎」で育成した科学的素養等をもとに、主体性・課題解決力を育成する。
- ・数名のグループで主体的に協働し、文献調査・課題解決を行う。

- ・ICTを活用し、研究・まとめを行う。

2. 研究内容および方法

普通科理系の中で「生物」課題研究を選択した14名が、4つの班に分かれて研究を行った。授業のみで研究を行うためには時間的制約が大きい。しかし科学研究を体験すべく、研究プロセス、論理的思考力及び、発想力を重視した。テーマ設定 → 目的 → 仮説 → 実験計画 → 結果処理 → 考察 → 課題と展望。どの過程も科学的根拠をベースに、高校生らしいアイデアを盛り込んで研究するよう指導した。授業時間内で終わらない班は放課後の時間を使い、主体的に研究を行った。また、実験を進める過程で新たな疑問が湧き、積極的に追実験を行う班も見られた。

本年度の課題研究のテーマは以下の通りである。

- ・生活習慣と爪の密度
- ・3秒ルールの検証
- ・いろいろな種でチョコレートを作る。
- ・リンゴの熟成について

3. まとめ

時間的制約が大きい分、生徒の自由な発想をできる限り重視して進めた。そのため、科学的根拠から逸脱し直感的になる場面も多々あり、その都度「それは何が根拠なのか？先行研究はあるのか？ベースとなる事実とは？」と質問を投げ、軌道修正した。中間発表会ではタブレットを用いて研究の目的、内容及び方法、現在の課題をグループで発表し、質疑応答を行った。今後は3月に控えているポスターセッションにむけ、中間発表会で得られた成果を元に、研究内容を分かりやすく伝えるためのポスター製作や発表の方法を指導していく。



◆ 地学分野（理系）

1. 目的

1年次の「課題研究基礎」で経験した知識を踏まえ、地学分野の現象の仕組みを調べ、仮説を設定し、測定実験を行い、結果を分析し、レポートにまとめ、発表することを通して、科学技術への関心を高める。

2. 研究内容・方法・検証

【研究内容および方法】

地学分野では、昨年度の「課題研究基礎」を踏まえ、グループ毎にテーマ設定から準備を行わせ、仮説設定、実験、分析、発表までの一連の流れで実施させた。今年度のテーマは「雪ざらしの謎」「教室の席・気候条件による紫外線の当たり方の違い」である。また、取り組みの成果を検証するために、各生徒に「振り返りシート」の記入を求めた。

【成果の検証】

- ・課題研究のテーマ設定は十分にできた。
(あてはまる 14.3% ややあてはまる 85.7% ややあてはまらない 0.0% あてはまらない 0.0%)
- ・実験の計画と実施は十分にできた。
(あてはまる 14.2% ややあてはまる 42.9% ややあてはまらない 42.9% あてはまらない 0.0%)
- ・中間研究発表の準備と本番は十分にできた。
(あてはまる 85.7% ややあてはまる 14.3% ややあてはまらない 0.0% あてはまらない 0.0%)
- ・課題研究基礎の経験を活かすことができた。
(あてはまる 57.1% ややあてはまる 28.6% ややあてはまらない 14.3% あてはまらない 0.0%)

3. まとめ

地学分野は自然現象をよく観察していないとテーマが見つけれず苦労する。そのため他校の研究レポート集を参考にするようになるが、元々題材も少ない。そのため、教員側で題材のデータベースを作成し提示したが、現在起きている現象や過去の課題研究を参考に、積極的にテーマ設定に取り組んだことが読み取れる。しかし、実際に実験の計画や実施を行うには用意した時間が足りず、十分に行えなかった意見が多かった。一方で、1年次の課題研究基礎の経験していることで全体の流れがわかり、先を見据えて実施できた意見が多かった。前年度カリキュラムとの継続性を確認することができたが、実験計画や実施方法についての継続性を引き続き研究していく必要がある。

◆ 保健体育（理系）

1. 研究内容および方法・結果

3班に分かれ研究活動を行った。研究内容については次の通りである。

(1)「立ち幅跳びの腕の振る回数は、何回が1番良いのか」は、「3回が1番跳べる」という仮説をたて、1回、3回、5回の腕振り回数で1人3回計測をし、どのくらいの差が出るのか調査した。被験者のグループを3つの班(①運動部ジャンプ系種目班、②①以外の運動部班、③運動部に所属していない班)に分けて測定したことや、被験者の数もそれぞれのグループで100人程度計測を行うなど、班員で協力・工夫していた。仮説どおりではなく5回の腕振りで1番距離が伸

びる傾向にあり、準備運動の影響や跳ぶ順番の影響を再考察していた。

(2)「追われる時と追いかける時ではどちらが速いか」は、追われる側には心の緊張などから体が力むため「追うほうが速い」という仮説をたて、アンケート調査後に50M走の計測、ラップタイムが同じくらいの被験者でペアを組ませ、追う側・追われる側どちらが速いかを再計測して調査した。被験者の数を150名程準備し、天候などに測定結果が左右されないように体育館での計測を行うなど、班員で協力と工夫しながら計測・考察していた。仮説どおりに追うほうが速い傾向にあった。

(3)「長高体操第5節をつくろう！」は、「長岡高校の学校体操にまだ取り入れられる要素があり、より良い体操を作り出せるのではないか」という考えから考察を行った。長岡高校の学校体操の歴史を調べ、現存する体操で使っている筋肉や関節を分析し、体育授業中に起こりやすい怪我の現状と照らし合わせて第5節の考察を行った。完成した体操を、生徒や地域の人々の健康・体力の保持増進に役立てたいという強い目標を持って活動していた。

それぞれの班が中間発表会での意見・質問も踏まえ、再計測やより良い方法を検討するなど意欲的に取り組み、反省点についても考察していた。

2. まとめ

スポーツの動作解析分野において、自らが課題を設定・検証しようとする場合、実験器具や時間・被験者数という物理的な課題そのものをクリアすることができていない傾向があった。被験者の数については、昨年度の反省から事前に各班に伝えていたため、生徒達も様々な工夫をし、相当数の被験者を用意し、時間をかけて計測していたと感じる。ただ、担当教員は基本的に生徒が主体的に活動できるよう環境を整え、指導助言を与えることのみで専念したいが、課題を設定させる段階で、制約をつけざるを得ないのが現状である。

また、今年度は各班ともに全員で協力して測定し、活発な意見交換や情報収集を行っていたが、課題設定→研究→まとめ→発表という一連の情報生産者としての過程の中で、各生徒の基本的な考え方や方法の偏りから、特定の生徒が負担となることは望ましいことではないため、今後も注意が必要であると感じている。スポーツ研究を深めるための基本的な視点や方法の継続的な指導は不可欠であると感じるが、様々な場面で生徒同士が真剣に議論し、問題意識を持ちながら研究を進めてく様子には意義を感じる。

◆ 家庭（理系）

1. 研究内容および方法

課題を決定するにあたり、食生活についてのキーワードが多くあげられたため、「豊かな食生活を目指して」を共通テーマとした。そこで①「栃尾の油揚げの人気の秘密」②「絵本のレシピを再現」③「砂糖の代替品を考える」の3テーマを研究対象として決定した。①は近年、全国的にも地名度の高くなりつつある栃尾地域の油揚げの人気の秘密を形や味、食感等を市販の油揚げと比較し、試食アンケートの結果から検討する研究を行った。②では「ぐりとぐら」（福音館書店）シリーズに登場するオムレットとサンドイッチを絵本に近い形で再現する研究を行った。絵本に登場する食べ物として向いていないものは食べられる食品に置き換え、食べてもおいしいレシピを作成し、地域の図書館へ配付資料として提供を行った。③では精製されることで健康リスクが高まる上白糖に代わる甘味食品で甘さを出すことは可能かどうかを研究した。サンプルとなる植物等から採れる甘味料で試食アンケートを行い、甘味料の選定やよりおいしくするための使用量について研究を行った。

2. まとめ

研究テーマを決定するにあたり、それぞれの課題研究の方法として、調べ学習で終わるのでなく、研究対象を「科学的に」「根拠に基づいた」を意識し、研究対象を追求してことよう助言をしてから取り寄せた。②の絵本の研究のように科学的に調査・研究することが難しいテーマにおいては、研究内容や結果を地域の公共施設に情報として発信することに自ら取り組む様子が見られた。情報提供の対象者や効果的な情報提供の場（地域の図書館）を考えたり、実際に依頼した場所を訪れ、生徒自らが研究について説明したり、市民の反応を目の当たりし、研究が自分たちのものだけでなく、他者に活用してもらえる体験ができたことはあらたな研究成果となった。他の2テーマも地域との連携が可能な内容であったため、今後は事前の指導において地域とのつながりについても学習できるような取り組みを含めた研究テーマ設定を提案していきたい。

◆ 地域課題（文系・理系）

1. 研究内容および方法

本校の普通科課題研究は、各教科の学習内容との結びつきを重視し、指導担当者の教科の専門性とつながりの強いテーマを設定行って研究を進めてきた。この取組は、教科学習を課題研究に生かすという点で有効であったが、反面、探究テーマが教科学習の範囲内に留まり、学びが深まらないという課題を抱えていた。

そこで、令和5年度は従前の8教科に加え、文系クラス、理系クラスともに、長岡地域の課題について探究する「地域課題」チームを編成し、探究活動を進めた。

学習の導入では、過去の「市政だより」を用いて（長岡市広報課提供）現在市が抱える課題について把握した。その上で各生徒が自身の興味関心に応じて研究テーマをあげ、それらのテーマに基づいて、班編制を行った。

各班の生徒が設定した研究テーマは以下の通りである。

(理系クラス)

- ・地域PRの現状と解決策　・戦争体験者減少による伝承者不足（後世に伝えるにはどうするべきか）
- ・駅周辺の消雪パイプの有無を調査して、ハザードマップを作ろう！
- ・快適かつ効率よく移動するための交通網を作ろう。　・新潟に住む人を増やすには　・人口流出対策

(文系クラス)

- ・人口を増加させる「教育」　・長岡2kmは作れるのか？　・駅周辺が栄えていない理由とその改善策
- ・消雪パイプの地盤沈下を防ぐために　・長岡市外国人受け入れ政策と活発な地域の比較

研究の際には、長岡市担当課に直接問い合わせをしたり、市内のフィールドワークを計画したりと、外部との連携し、地域と関わりながら研究を進めようとする動きが見られた。本校の普通科課題研究にはあまり見られなかった手法であり、その点において「地域課題」チームの編成は、本校普通科課題研究手法を広げるために貢献したといえる。一方、研究の成熟度はまだ高いとはいえず、情報収集や「調べ学習」の域に留まっているものもある。そうした点の不十分さを指摘し、改善への支援を行う必要がある。

2. まとめ

年度末に実施するポスターセッションでは、長岡市地方創生推進部政策企画課様から指導・助言をいただく。また、研究成果のまとめであるポスターは、ポスターセッション終了後、ミライエ長岡（長岡市が設置し、令和5年度に開業した、人材育成拠点）に展示を予定している。研究の質を向上させることに加え、このような地域連携事業を拡大していくことが、本校課題研究の発展に不可欠である。

1-6-2 SSRⅡキャリアデザインツアー（普通科2年生理系）

1. 目的

【大学訪問】

大学を訪問し、大学の先生の講義を聴いたり、研究室を見学したりすることで、科学や科学技術に対する興味・関心・意欲を高め、また、その意義や有用性の理解を深める。同時に、学びへの意欲や進路意識も高める。

【震災学習】

震災学習を通して災害への理解を深め、命の大切さを再確認するとともに、日常の中で何ができるか、いざ被災した時にどのように行動できるかを考える。特に、理系人材としてどのように社会に貢献できるかを考えるきっかけを得る。

2. 内容

期日：令和5年10月5日（木）～6日（金）

参加生徒：普通科2年生（理系）106名

【1日目】・東北大学を訪問し、模擬講義体験および研究室見学を行った。

・長岡高校出身の東北大学生との懇談会。自身の高校生活と大学を選んだときの経験談、大学での生活などの話をしてもらった。

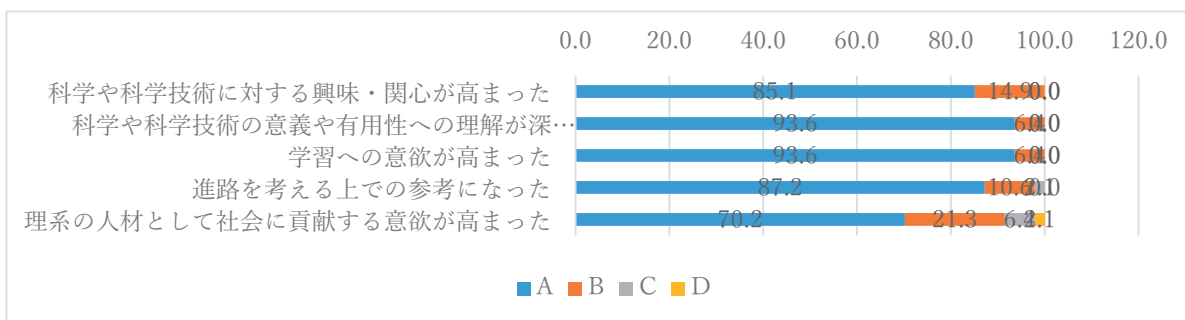
【2日目】・宮城県石巻市の震災遺構門脇小学校を訪問し、被災地研修を行った。東日本大震災当時のまま残された展示を見学し、当時の状況や避難の様子を伝える動画を視聴した。

3. 検証 事後のアンケート結果を以下に示す。「A. あてはまる」～「D. あてはまらない」までの4段階

9割を超える生徒が「当てはまる」「やや当てはまる」と回答したことから、当初の目的を達成できたと考えられる。また、被災地での研修を行ったことで、理系としての使命感を感じることができた生徒もいたようである。今後は、今回高めた興味・関心・意欲を行動に移し、継続することが課題となる。

以下、生徒のアンケート回答を記載する。

・高度な研究を見ることができて「細部はこんな構造になっているんだ。もっと他のも見たい。」という探究心に火がついた。



- ・科学に対して、苦手意識と、あまり関わりもないだろうという先入観があったが、私たちの生活に深く結びついていると知った。
- ・今まで学んできたことが、大学に行ったら研究の中でいろいろ生かすことができることを知り、もっと勉強を今のうちに頑張りたいと思えた。
- ・東北大学のレベルの高い研究を見て回れただけではなく、卒業生との座談会を通して今何をしたらいいか、今何をしたらいいか、将来へ向けて何が必要か確かめることができた。
- ・進路を考える際に自分が大学でやりたいことを明確にすることが大切だと分かったし、どのような視点で大学を見るといいのかを知れた。
- ・災害から身を守るには意識的な面も大切だが、技術で守ることも大切だと実感した。

1-6-3 SSRⅡキャリアデザインツアー（普通科2年生文系）

1. 目的

【大学訪問】

大学を訪問することを通して、学部・学科研究を深める機会とするとともに、自ら学問研究をする「知の探究者」としての姿勢を身につける。キャンパスの雰囲気を感じて自身の大学生活をイメージし、その先の将来のなりたい自分像を描く契機とする。講義体験や施設見学を通して、自らの興味関心がどのような学問につながり、社会や職業とどのように関係し、どのような未来を切り開いていくのかを意識できるようにする。

【専門機関・企業等訪問】

職場における実際的な知識や技術・技能に触れ、そこで働く人から直接話を伺うことを通して、学ぶことの意義や働くことの意義を理解する。現場に出向くことによって、インターネットで調べたり資料を読んだりするだけでは分からない情報を得て、主体的に進路を選択決定する力につなげる。現代社会が抱える諸問題に人文・社会科学諸分野の研究・知がどのように関わっていくのか、学問分野や研究を俯瞰的に捉え、確かな学問観を醸成する。

2. 内容

期日：令和5年10月5日（木）～6日（金）

参加生徒：普通科2年生（文系）125名

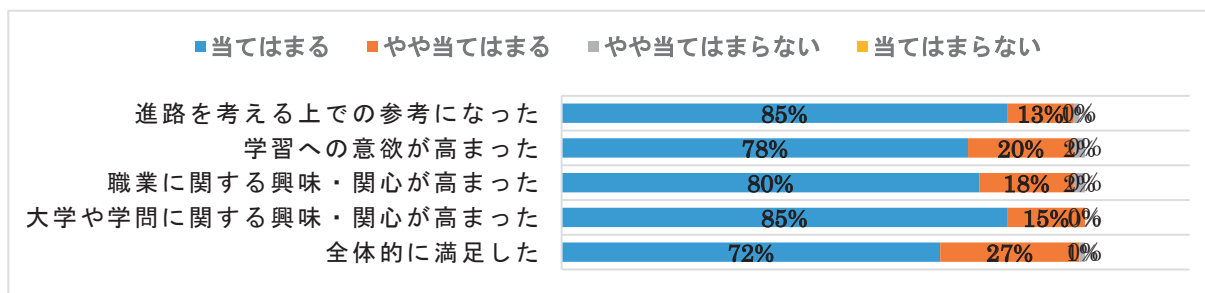
【1日目】・東京大学、東京外国語大学、東京都立大学、早稲田大学 より1大学を選択・訪問

- ・長岡高校出身学生（東京大学、東京外国語大学、横浜国立大学、千葉大学）との懇談会。自身の高校生活と大学を選んだときの経験談、大学での生活などの話をしてもらった。

【2日目】・リクルート、実教出版、JTBより一か所を選択・訪問

- ・国立博物館、西洋美術館、浜離宮庭園より一か所を選択・訪問

3. 検証 事後のアンケート結果を以下に示す。「A. あてはまる」～「D. あてはまらない」までの4段階



9割を超える生徒が「当てはまる」「やや当てはまる」と回答したことから、当初の目的を達成できたと考える。今後は、今回高めた興味・関心・意欲を行動に移し、継続することが課題となる。以下、生徒のアンケート回答を記載する。

- ・同じ大学にオープンキャンパスに行ったことがあるが、今回の訪問ではそれとは異なる講義を受けたり、施設訪問をすることができ有意義な経験ができた。
- ・直接大学を訪問することで、肌身でその雰囲気を感じることができ、今の自分のやるべきことを知ることができた。
- ・卒業生との座談会では、自分の興味ややりたいことを見つけ、実現することの大切さを学ぶことができた。
- ・大学の魅力についてはもちろん、多くのことを赤裸々に先輩は語ってくださったので、今まで自分の中にあった大学生活への思い込みを見直すことができたり、不安だったことを消すことができたりなど、とても有意義な時間を過ごすことができた。
- ・企業訪問では、オフィスの規模だけではなく、働き方への視点にも大きな魅力を感じる事ができた。

【研究2】探究力向上のための13の資質・能力を意識した指導を課題研究や授業で行う。

仮説2に関する取組。課題研究のみならず、通常の授業を含めた学校教育全体の中で、生徒に「探究力」が身に付く。

・仮説の設定

- (1) 探究的な学びの技法を活用することで、授業の理解と深化と課題解決能力や創造的な学習態度を育成される。
- (2) 生徒自身の学習評価・振り返りを行うことで生徒自身の学習方法と教員の指導方法が改善される。

・実践例

学習場面① 理科（実験活動）

指導方法 座学で学んだ事を踏まえ、実験前に仮説を立て、実験を行う。実験結果から得られる考察をまとめる。まとめた内容について発表を行い、他の生徒と意見交換を行う。

学習場面② 家庭（夏休み課題：ホームプロジェクト）

指導方法 日常生活の課題を見つけ、研究・調査しながら課題を解決し、生活を向上させる。事前学習で目的や例などを説明し、夏休みに実施、夏休み明けに発表を行い、研究内容の共有し、多角的な視点からの課題のアプローチや新たな課題の発見を図る。

学習場面③ 数学

指導方法 [1] 普通の授業

- ・授業始めに教員が前時の振り返りシート（生徒の自己評価・自由記述）についてクラス全体で共有する。
 - [観察・仮説]
 - ・本時の目標を明らかにし、学習活動「学び合い」を行う。[実験]
 - ・終わりに振り返りシート（自己評価・自由記述）を記入させる。[考察]

[2] 数学的な知的好奇心の発揚を狙いとした課題作成

[3] 考查毎

- ・[1]と同様に振り返りを行い、内容をクラス全体で共有し、学習方法の改善を促す。

学習場面④ 地歴公民

指導方法 教科書などからの知識の習得だけでなく、事項の背景について課題研究の手法を用いて深い理解へとつなげる。

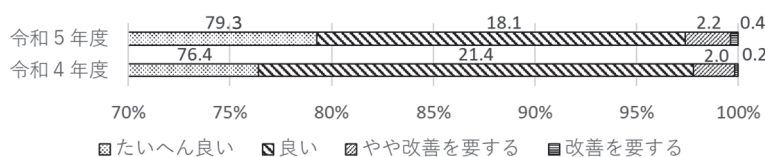
学習場面⑤ 特別活動

各学期末に各種特別活動における振り返りをルーブリック評価で行っている。

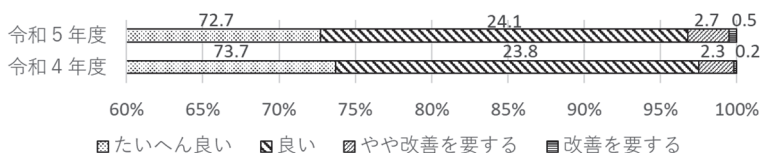
3. 検証

(1) 令和5年10月に実施した全校生徒対象の授業アンケートによる検証。

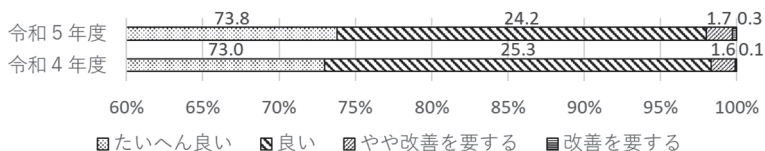
① 説明や内容がよく理解できる授業でしたか。（知識・技能、思考力・表現力・判断力）



② 興味を感じ、学ぶ意欲が湧く授業でしたか。（主体的に学習に取り組む態度）



③ 授業に対する満足度を評価してください。



第3期1年目と5年目の比較である。上記3項目について「たいへん良い」が3～7ポイント増加している。これを踏まえ以下のように仮説を評価できると考える。

〈仮説の検証結果〉

(1) 探究的な学びの技法を活用することで、授業の理解と深化と課題解決能力や創造的な学習態度を育成される。

新課程の導入に伴って、対話的で協同的な授業の取組が増えてきている。SSR授業で育成されている探究的な学びへの姿勢やロイロノートなど、ICT活用がより活動の活性化と内容理解の深化につながっている。

(2) 生徒自身の学習評価・振り返りを行うことで生徒自身の学習方法と教員の指導方法が改善される。

単元毎・学期毎の振り返りを行うことで学習方法や学習計画等、自らの学習活動の課題解決に向けた改善が行われている。また、生徒の振り返りから担当教員の指導改善につながっている。

4. 今後の課題

令和4年度から改訂された学習指導要領において「主体的・対話的で深い学び」に向けた学習と評価の一体化を基本とする観点別評価の導入により、生徒の学習改善と教員の指導改善のPDCAサイクルが重要となった。また、IV期から導入した「探究力向上のための13の資質・能力」を各教科・科目の育成する能力として学習指導し、その評価方法の早期確立が必要である。今後は、SSと他教科の垣根が無くなり、授業手法では双方向で好影響を与えられるようにしていくことになる。と考える。「探究力向上のための13の資質・能力」を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体的に学習に取り組む態度」の具体的な育成すべき能力として位置づけ、効果的な授業実践方法の研究及びその評価方法の改善と教科を超えた教授方法の共有を継続的に行うことが必要である。

【研究3】国際交流の拡大をはじめ、外国語での対話を重視した活動を充実させる。

仮説3に関する取組。生徒達が対話を重視した英語活動ができるようになることで、世界的視野を持ったグローバル人材を育成する。

3-1 SSHハイ自然科学研修

◎ 目的

世界的に特徴のある自然環境をもつハワイにおいて、生物・火山・気象・天体観測等のフィールドワーク、先端科学技術体験、海外大学での研修及びその事前事後研修を通じ、科学技術系人材に必要な「観察技能」と「思考力・表現力等」を育成するとともに、現地高校生との交流を通じて、異文化理解や自然環境理解、国際的な視野を持たせる。前年度以上に現地で発言する場を増やす事や、現地でのグループ研究課題を与える事により、より主体的に研修に参加できるようにする。この研修によって、課題解決力を育成し、海外の情報を的確に理解し情報を適切に伝えるためのコミュニケーション能力を高めることにより、グローバルな視点と国際感覚を持ったリーダーとしての素養を育成する。

◎ 概要

- (1) 実施期間 令和6年2月23日(金)～令和6年2月29日(木)(5泊7日)
- (2) 参加者 生徒…1・2年生の希望者16人(1年15名、2年1名) 教員…2名(理科教諭、英語教諭)
- (3) 研修先
 - ・モクパーパ・ディスカバリーセンター
 - ・キラウエア火山国立公園実習
 - ・イミロア天文学センター
 - ・ハワイ大学マノア校学生との科学交流と課題研究のプレゼンテーション
 - ・アリゾナ記念館
 - ・戦艦ミズーリ記念館
 - ・太平洋航空博物館
- (4) グループ課題研究 アルバトロスのボーラスから見る海洋汚染の現状

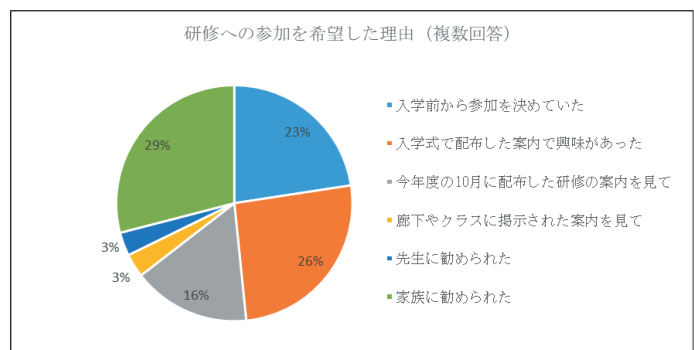
◎ 事前学習と事後報告会

- (1) 事前学習…全14回実施
 - ・12月中旬～下旬
ハワイの概要等の調べ学習
火山、岩石、鉱物、プレートテクトニクス、天体観測に関する研修(本校理科教員)
地理、気候、環境に関する研修(本校社会科教員)
 - ・1月～2月中旬
ハワイの歴史・文化・長岡市との交流についての研修(長岡市国際交流協会の講師による講義)
英語でのコミュニケーション研修(本校英語科教員)
英語での課題研究プレゼンテーション準備(指導:長岡技術科学大学留学生)
- (2) 事後学習及び報告会
 - ・3月下旬 各参加者の研究レポート提出、報告会
 - ・4月中旬 研究テーマごとのポスター、プレゼンテーション資料作成
 - ・7月下旬 新潟県SSH生徒課題研究発表会でポスター発表
 - ・8月中旬 中学生対象の本校オープンキャンパスでのポスター発表
 - ・9月上旬 本校文化祭でポスター発表

◎ 実施前アンケート

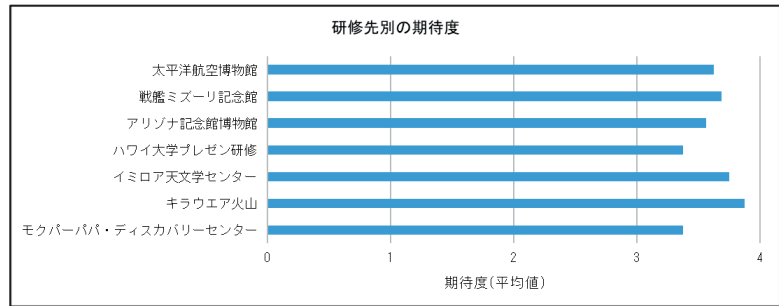
- (1) 研修への参加を希望した理由を複数回答であげさせた。

「入学前から決めていた」「入学式での配布物」「保護者の勧め」の回答が多かった。学校説明会等で中学生への紹介もあり入学前で興味をもらっている。また、この研修は高額の参加費用が必要となるため保護者の理解が欠かせないが、保護者側から勧めていることから、この研修が本校のSSH企画として十分周知、理解されていると考えることができる。



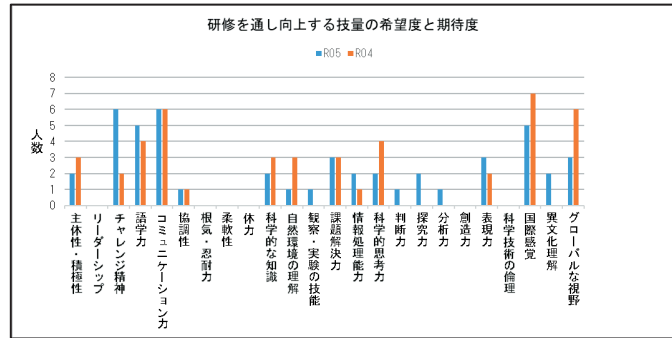
(2) 各研修先の期待度を4段階で評価させ、その平均値を示す。

どの研修先も高い数値であるが、フィールドワーク系の訪問先の期待度が昨年度同様に高い。日本では見られない自然環境に触れることを楽しみにしていることがわかる。一方で、科学交流での英語を使ったプレゼンには不安を感じていると考えることができる。

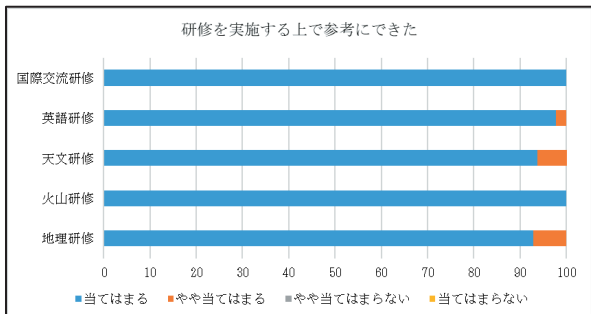
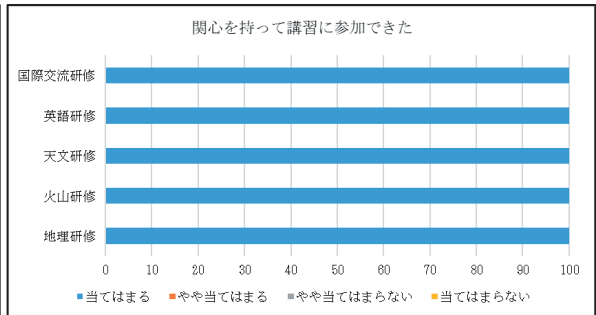
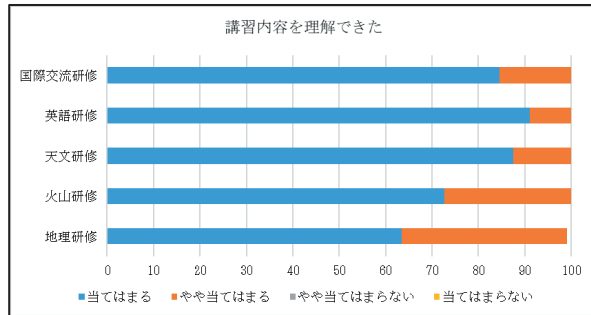


(3) 研修を通して、自分自身の中で最も向上させたい希望する技量を複数回答であげさせた。

昨年度に比べ「国際感覚」「グローバルな視野」をあげる生徒が少なくなり、「チャレンジ精神」をあげる生徒が増加した。今年度の参加生徒は1年生がほとんどで、経験が少ない中で海外研修に参加することが、昨年度との違いとして現れているものと思われる。



(4) 事前研修が終了後、講座の内容ごとに振り返りを行い、研修の効果を調査した。



全ての研修項目において「関心度」「理解度」は高い評価であった。また、実際に研修に臨むにあたって参考になるとの評価も高く、本研修前の事前研修としては十分有効であると評価できる。

今後の本研修が終了した後で、生徒の感覚がどう変化したかを調査し、この研修の効果を検証していきたい。

3-2 ALTによる化学実験

1. 目的 ALTによる英語での実践的な指導を経験する。科学研究において必要である英語の学習意欲を高めるとともに、教科の枠を超えた学びを体験する。

2. 研究内容・方法

- (1) 実施日/場所：令和6年2月22日(木) 2限/化学実験室
- (2) 対象：2年生理科2クラス

今年度は実施時期が本報告書の原稿締め切りに間に合わなかったため、Webサイトにて報告する。

3-3 WWL新潟 高校生国際会議～三条・大地の学校～参加

WWL (ワールド・ワイド・ラーニング) 新潟主管校の県立三条高等学校が主催する「高校生国際会議～三条・大地の学校～」が10月19日(木)～20日(金)の2日間開催され、理数科1年生2名と理数科2年生1名が参加した。県内高校だけでなく、WWL関連校で県外より4校、AFS 県内高校留学生5人、オンラインで台北城北市科技大高専部、新モンゴル日馬富士学園から接続し、参加校23校、参加者179名で実施された。

1日目はスノーピークヘッドクォーターズキャンプフィールドを会場に、午前に講演、午後から分科会ごとに各自の探究テ

ーマを紹介し、分科会テーマについて議論を行った。2日目は会場を三条高校に移して1日目の内容をスライドにまとめ、全体発表で共有した。二日間とも留学生やオンラインで接続した海外のWWL海外交流校の生徒、新潟県国際交流協会のスタッフを交えて、英語を用いたディスカッションや発表を行った。

参加生徒は同じ参加高校生との英語によるコミュニケーションを通し、英語力向上の必要性を実感するとともに、普段はあまり考えることがない課題について深く考えるきっかけを得られたことが感想文より読み取れた。本会議への参加が知的好奇心や課題発見力、語学力の向上に繋がったと思われる。

【研究4】県内外の大学、行政、企業の協力を得ながら、地域の理数系教育の中核拠点の取組を進めるとともに、その取組に生徒が主体的に関わるようにする。

仮説4に対する取組。地域の高校をはじめ、小中学校とも連携することで、地域の科学技術人材育成の中核拠点となる。

4-1 第11回新潟県SSH生徒研究発表 in Echigo-NAGAOKA

1. 目的 県内外のSSH指定校や高等学校、さらに、近隣の中学校の生徒が一堂に会して、課題研究の発表や質疑応答による「研究発表交流」、及び参加生徒が協力して実技課題に取り組む「生徒交流会」を行い、SSH校の課題研究の改善につなげるとともに、参加各校生徒の相互交流により、協働的な課題解決力を育成する。また、会の運営や進行を長岡高校の生徒が行うことにより、本校生徒の主体性および協働性を育成する。
2. 日時 令和5年7月28日（金） 10:00～15:30
3. 会場 アオーレ長岡
4. 対象 県内外のSSH・SGH各校、高校、中学校生徒
5. 参加者 新潟南高校、新発田高校、長岡高校、柏崎高校、高田高校（県内SSH事業実施5校）、富山県立富山中部高校（SSH事業実施校）、新潟大学附属長岡中学校、長岡市立東中学校、長岡市立江陽中学校、南魚沼市立八海中学校、柏崎市立北条中学校、以上、11校746名の生徒が参加

6. 内容

■研究発表交流

- ・「口頭発表」 新潟南高校（英語）、新発田高校、柏崎高校（英語）、高田高校（英語）、長岡高校（英語）、富山中部高校の6校
各校代表1グループがステージ上で研究発表（7分間）し、その後質疑応答を行う。
- ・「ポスターセッション」 6校108点

参加した各校の研究グループが、ポスターで課題研究の成果を発表する。今年度は高田高校理数科、長岡高校理数科のメディカルコースの生徒や長岡高校海外自然科学研修班もポスター発表を行った。ポスター発表校とポスター数は新潟南高校12校、新発田高校26校、柏崎高校6校、高田高校23校、長岡高校40校、富山中部高校1校。全体で英語発表ポスターは9枚。

■生徒交流会

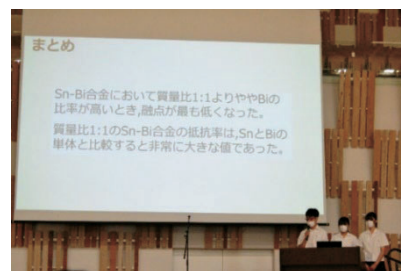
参加生徒全員を他校生徒と混合した5～6人のグループに分け、当日提示する実技課題に取り組ませる。与えられた条件下で、初めて出会うメンバーとの話し合い・意見交換・試行錯誤などの協働作業により、よりよい解を探るといった協働的な課題解決を経験させる。また、課題解決力やコミュニケーション能力の伸長も図る。今年度のテーマは「伸びろ！せり出す板」であった。

競技テーマ 伸びろ！せり出す板コンテスト

競技概要
スチロール板を空中に迫り出すようにずらして重ねていきます。空中に迫り出している部分の長さを競います。積み方を工夫して、チーム一丸となって記録を伸ばしましょう。

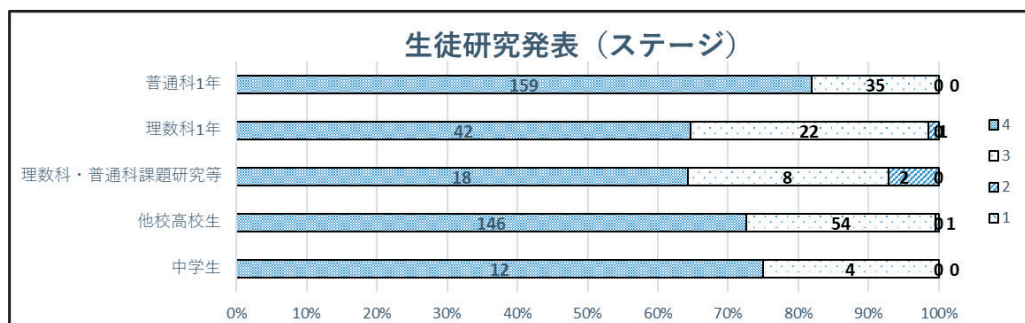
使用する道具

- ・スチロール板（120mm×36mm）25枚
- ・測定用の台紙（A4）1枚

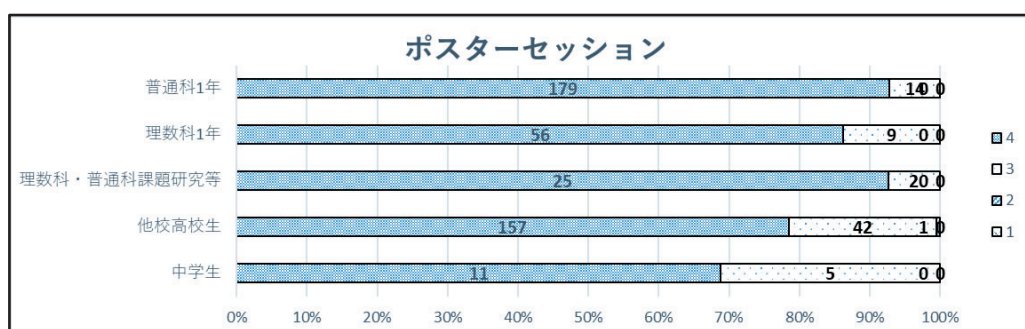


7. 事後アンケート結果

参加者へアンケートを行い、満足度を4(満足)～1(不満)で回答してもらった。



- ・どのグループも具体的なゴールをもち、それにあった仮説をもとに実験を行っていて、わかりやすかったので、論理的な考えで研究を進めることが大切なのだと思います。
- ・他校の発表を聞くことでとても刺激になったと思います。また、聞き手を意識した発表が大事だということも分かったのではないかと思います。
- ・研究の難しさを知った。データをしっかり集めること、準備に抜かりがないこと、考察は論理的でなければならない点など、難しいなと感じた。



- ・説明の要旨野間止め方がしっかりと構成されていて、何も知らない状態でも理解することができました。自分は特に今後の展望に注目しました。仮説が証明されていなかった時の次の実験方法が興味深く、見てみたいと思うものが多かった。来年のポスターセッションにいかせる有意義な時間でした。
- ・僕の見に行っただの班も身近で社会的なものについて研究していたのでとても面白かった。また、その研究に対して失敗したことへの原因をしっかりと述べ、今後の展望へいかしていたので、とても研究意欲があってよかった。

【生徒交流会感想】

- ・生徒交流会では最初、他校の人とうまく関われるか不安だったけれどうまく関わることができてよかった。自分の知識が広がるよい経験ができました。
- ・生徒交流会では今日初めて会った人との交流を通して、答えのない問題を解決しようと頑張れたことはとても楽しかった。

8. まとめ

この新潟県SSH生徒研究発表会は、今年度で11回目を数えた。コロナ禍においては規模を縮小しての実施をしており、昨年度は実施直前で中止となった。今年度はコロナ禍前の規模でイベントを行うことを目標に準備を行った。その結果、県内のみならず、県外のSSH事業実施校の生徒及び地域の中学生も参加するなど、規模・内容ともに充実した研究発表会を行うことができた。SSH事業実施校として実践している特色ある活動を発表し、成果を普及する場として、また県内の高校生にとどまらず、県外を含めた地域や中学生を含めた年代の異なる生徒間の交流の場として大きな役割を果たしているものと考えている。

また、今回も本校3年生メディカルコースや2年生サイエンスコースの生徒がポスター発表を行い、一層充実したものになった。

来年度はコロナ禍前に参加していたSSH事業実施校以外の生徒にも参加できるように計画を立て、より意義のある研究発表会にしたい。

4-2 小学校への出前授業

1. 目的

- (1) 地域の小学生に対して、実験体験を通じて、自然科学への興味・関心を持たせ、自然科学への理解を深めてもらう。
- (2) 高校生が、実験の説明や指導を行うことを通じて、科学理論への理解を深め、論理的な思考力および表現力を高めるとともに、科学指導者としてのリーダー性を育成する。

2. 研究内容・方法

	第1回	第2回
日時	令和5年7月31日(月) 14:00~16:00	令和5年11月21日(火) 14:00~15:30
場所	長岡市富富亀コミュニティセンター	長岡市立表町小学校
対象	富富亀児童クラブ在籍児童1~3年生 65名	長岡市立表町小学校 6年生21名
テーマ	天文部①：バランストーン 化学部：泡ときどき色変化 生物部：ちりめんモンスターをさがせ 天文部②：もくもく、くもつくり	天文部①：ストローがトロンボーンに！？ 化学部：使い捨てカイロを作ってみよう 生物部：野菜・果物 浮き沈みレース 天文部②：重曹パワーで噴火を起こそう！
方法・手順	(a)自然科学系クラブの生徒達12名が理科の4分野(物理・化学・生物・地学)について、実験理論及び実験操作の説明、また、小学生の実験操作の補助を行う。 (b)4つの実験ブースを作る。1つのブースを高校生3名が担当する。小学生を4班に分け、各実験ブースを20分間程度でローテーションしながら、小学生全員がすべての実験を行うことができるようにする。 (c)実験ブースごとに実験手引き書を作成し、そのプリントに従いながら説明を行う。 (d)児童にはあらかじめ「出前実験」の表紙を配付しておき、すべてのブースでの実験を終了した後、4枚の実験書を表紙に挟み込み、保存版の実験冊子を作成する。	



3. 検証およびその結果

(1) 本校生徒に対する調査(過去5年間)

Q 今回の取り組みによって、自分(高校生)にどのような力がついたと思いますか。

身についた力	R5年度		R4年度	R3年度		R2年度	R1年度	
	7月	11月	11月	7月	11月	11月	7月	11月
目的に応じたコミュニケーションがとれる力	1位	1位	1位	1位	1位	1位	1位	1位
チームワークを活用する力	3位	2位	2位	3位	2位	3位	2位	1位
表現力	2位	2位	3位	2位	3位	1位	3位	1位
知識を応用する力	8位	4位	7位	9位	8位	4位	5位	8位
リーダーシップを発揮する力	9位	5位	4位	4位	4位	5位	4位	7位
問題を解決する力	5位	7位	4位	5位	5位	9位	7位	5位

(2) 小学生に対する調査…実施後、参加した小学生に対して次のようなアンケートを行った。

数値は%

Q1 楽しかったですか。	7月		11月		Q2 今回のような機会はこれからもあったほうがよいですか。	7月		11月		Q3 身の回りのことになぜだろうと考えることが多くなると感じますか。	7月		11月	
	7月	11月	7月	11月		7月	11月	7月	11月		7月	11月		
とても楽しかった	87.7	85.7	ぜひまたあったほうがよい	69.2	76.2	以前より考える	55.4	76.2						
楽しかった	12.3	14.3	あったほうがよい	26.2	23.8	以前と同じく考える	38.5	19.0						
あまり楽しくなかった	0.0	0.0	どちらかというなくてもよい	0.0	0.0	以前と同じく考えない	3.1	0.0						
楽しくなかった	0.0	0.0	なくてもよい	1.5	0.0	以前より考えない	3.1	0.0						
無回答	0.0	0.0	無回答	3.1	0.0	無回答	0.0	4.8						

(3) 表町小学校出身の本校在学学生に対する調査(6年間の推移)

表町小学校6年生在籍時に本校の出前実験講座を経験した生徒に対して以下のアンケートを行った。

Q 出前実験講座が長岡高校への進学に影響があったか。

①主な理由になった 0,0,0,0,1,0 ②理由の1つになった 0,0,2,1,0,2

③理由にはなっていない 1,3,1,4,4,5

Q 次のことについて、どう思いますか。

自分が科学について	全くそう思う	そう思う	あまり思わない	全く思わない
学んでいるときは楽しい	1,1,1,0,2,1	0,2,2,5,3,5	0,0,0,0,0,1	0,0,0,0,0,0
本を読むのが好き	0,1,1,1,1,1	1,0,1,1,3,3	0,2,1,3,1,3	0,0,0,0,0,0
問題を解いているときが楽しい	0,1,1,0,1,1	1,1,2,3,4,5	0,1,0,1,0,1	0,0,0,1,0,0
知識を得ることは楽しい	1,2,1,1,1,1	0,1,2,4,4,5	0,0,0,0,0,1	0,0,0,0,0,0
学ぶことに興味がある	1,1,1,1,1,2	0,2,2,4,4,3	0,0,0,0,0,2	0,0,0,0,0,0

出前実験講座について	全くそう思う	そう思う	あまり思わない	全く思わない
小学生の期待・要望に応えている	0, 3, 2, 2, 2, 1	1, 0, 1, 3, 3, 5	0, 0, 0, 0, 0, 1	0, 0, 0, 0, 0, 0
小学生が理科に興味をもつきっかけになる	1, 3, 2, 4, 4, 2	0, 0, 1, 1, 1, 5	0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0
小学生が今後の理科の授業に活かすことができる	1, 2, 1, 2, 3, 0	0, 1, 2, 1, 1, 7	0, 0, 0, 2, 1, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0
今後も続けた方がよい	0, 2, 2, 3, 4, 1	1, 1, 1, 2, 1, 6	0, 0, 0, 0, 0, 0	0, 0, 0, 0, 0, 0

数値は人数。左側が令和5年度

第Ⅲ期と同じく、第Ⅳ期も表町小学校と富曾亀児童クラブの2カ所で実施した。理科の内容は、教科書の中だけの世界に思われがちだが、本当は毎日の生活のふとしたところにも理科があり、それが役に立っていることを伝えるように工夫した。富曾亀児童クラブではまだ理科を履修していない小学校低学年の児童が対象となり、高校生達には年齢層に応じた分かりやすい言葉で現象を説明し、さらに興味を持たせ、自分達でもっと追求したいと思うようになることを目標とし指導した。各班では小学生にどう説明するか考え、うまくいくように何回か話しながら実験をする練習をした。これは、生徒達のプレゼンテーション力の向上になるとともに、内容の深い理解を促すことも期待できる。

(1)の結果では、生徒の結果では、コミュニケーション力、チームワーク、表現力が上位であり、過去5年間は同じ傾向であった。小学生に対して、チームワークを活用しながら自分たちの話を上手に表現し伝え、その時にどう伝わっているかを観察洞察し、上手に伝わらなかった場合は、その時の状況を的確に判断し行動できる力がついたと考えられる。科学指導者としてのリーダー性の育成の点から見て、目的通りの生徒像の育成ができているものと考えられる。

(2)の結果からは、小学生からは高い評価をもらっている。小学校ではこの企画を6学年の年間行事としてもらっており、担当教諭からは、児童がこの行事を本当に楽しみにしていると同っている。小学生の感想にも「身の回りの力や不思議についてもっと知りたくなりました。」などの記載が毎回多く見られ、中には「長岡高校に入りたくなりました。」など進学への影響が見られるような記載も見られた。

(3)では表町小学校出身の本校在校生に、6年生の時に前出実験講座を体験した当時のことについてのアンケート調査を行った。過去6年間は同等な結果で、全体的に「全くそう思う」「そう思う」の回答が多く見られ、実験内容は印象深く4つの実験とも全員がよく覚えていた。この事は、出前実験講座が科学に対する前向きな姿勢を小学校の時期に醸成することに成功していると考えられる。また小学校の規模が小さく、本校に入学する生徒が少数で、全体傾向をつかむことは難しいが、本校への進学に影響を与えた理由の1つとしても挙げられていることから、(2)との結果とも合わせて、目的通りのサイエンスの普及といった成果を達成できたと考えられる。

4-3 中学生への模擬授業（理数科説明会）

1. 目的 中学生とその保護者を対象に本校理数科の説明会および模擬授業を行い、科学への興味・関心を高め、本校理数科およびSSHの魅力発信する。

2. 内容 令和5年8月22日(火)

9:20～10:00 本校全体および理数科説明会

10:10～11:00 模擬授業

11:10～11:40 在校生との懇談会

【参加者】中学生130名 保護者・中学校教員・保護者49名（昨年度 中学生68名、中学校教員・保護者32名）

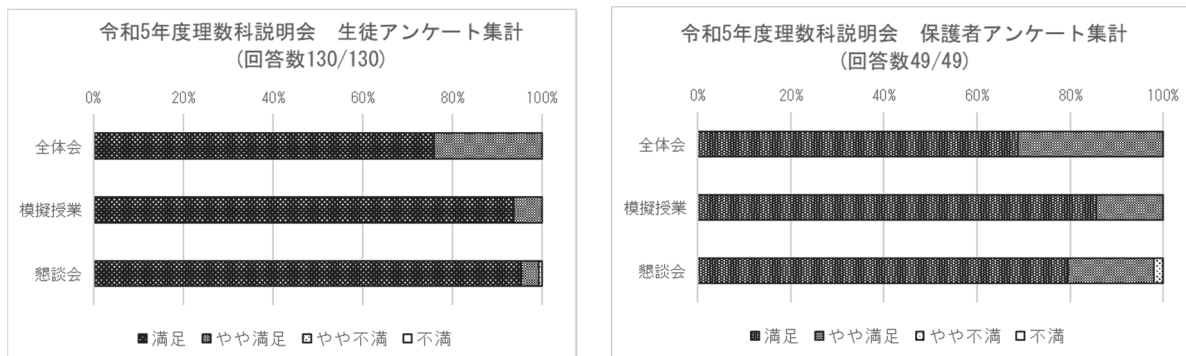
【模擬授業】数学、理科（物理・化学・生物）の4講座を開講し、中学生は当日指定された授業を受講する。

- ・数学：余りの性質について、グループワークを通じて意見交換し、具体的な事象から法則性を発見し、それを一般化してみる授業を行った。
- ・物理：音センサーを用いて音速を測定する実験をした。講師は、天文部の生徒が担当した。
- ・化学：様々な化学反応から、その物質が何かを推定する授業を行った。講師は、化学部の生徒が担当した。
- ・生物：進化について各個体が環境に適応するためどのように形態変化したか、顎や歯並びに着目して授業を行った。講師は、生物部の生徒が担当した。

【在校生との懇談会】中学生を4つの教室に分け、各教室に理数科1、2年生を4～5名ずつ配置した。中学生を4～5人の班に分け、前半は、在校生が高校生活や理数科の特徴、高校受験に向けてのアドバイスを話した。後半は、在校生が中学生からの様々な質問に対して丁寧に答えた。会の企画から進行までの全てを在校生が行った。



3. 事後アンケート結果 参加者の98%以上が内容について「満足」・「やや満足」と答えていた。



4. まとめ

新型コロナウイルス感染症の感染拡大の制限が緩和される中でありながらも、感染対策に注意を払い、教員・在校生が工夫を凝らし、さまざまな切り口から理数科の魅力を伝えられるように努めた。これにより参加者の98%以上に満足していただける結果となった。

中学生からは「実際に学校に通っている生徒さんたちの話は新鮮で、学校での楽しみや部活と勉強の両立の仕方、クラスの雰囲気など多方面から知ることができたので良かったです。」「理数科のSSHの取り組みを具体的に知ることができてよかった。サイエンスコースの課題研究、メディカルコースの講演会や病院見学について興味をもって話を聞くことができた。」、保護者からは「課題発見力、課題解決力、表現力を育成するための長岡高校SSHの取り組みについて具体的な説明があり関心をもって聞くことができました。授業内容が盛りだくさんで、やる気のある生徒にとっては非常に魅力的だと思います。」などの感想が寄せられ、本校に対する期待の大きさを感じるとともにSSHの重要性を再確認した。

4-4 新潟大学教育学部附属長岡中学校でのディベート指導

目的 (1) 地域の中学生に対して、本校が実践したディベートについて取組の成果を報告し普及を図る。

(2) 高校生がディベートの説明や指導を行うことを通じて、論理的な思考力および語学力、要約力、説明力を高めるとともに、リーダー性を育成する。

日時 令和5年11月20日(月)

会場 新潟大学附属長岡中学校 体育館(実践発表) 各教室(交流会)

参加者 新潟大学附属長岡中学校 中学1～3年生

本校語学部1、2年生 12名(司会1名、肯定側4名 否定側4名 補助3名)

テーマ 「日本政府は、代理出産を合法化すべきである。是か非か。」

- 内容
1. 本校語学部の部長が中学生に対して、ディベートの意義・目的を説明する。
 2. 語学部員が、ディベート実践発表(デモンストレーション)を日本語と英語で行う。
 3. 体育館の聴衆(全校生徒)は実践発表をジャッジする。
 4. 本校生徒は、一人ずつ割り振られた教室で、中学生が行うディベートに参加し、ディベート終了後、感想を発表するとともに中学生に対し助言する。

成果 ディベート実践発表(デモンストレーション)ではスライドを用いるなどして、わかりやすく伝える工夫をしつつ、ディベートの核心的な部分を披露することができた。また、進路決定を迎える中学生に対し、本校の取組の成果を報告することができた。一方で、中学生の発表のレベルの高さに刺激を受け、両校の相乗効果に繋がった。



4-5 長高科学祭

本校の文化祭である「和同祭」の企画で、自然科学系の部活動が実験ブース等を催し、科学への興味・関心を集める。4年ぶりに開催することが出来き、近隣地域の小学校55校にポスター案内を送付した。生物部・化学部・天文部による小学生向けの実験・体験ブースを企画し、来場者に興味を持ってもらうよう工夫した。

期日 令和5年9月2日(土)、3日(日)

天文部「プラネタリウム」手作りのプラネタリウムで天体を感じてもらう。

化学部「1日 cool scientist 生活」液体窒素を使った実験や酸化還元反応でアクセサリ作りを体験

生物部「夏の生物部まつり」モツゴ掬いを実施。DNAストラップやファージのアクセサリをプレゼント

4-6 長岡地域理科教育センターとの連携

地域の小・中学校との関わりにおいて、長岡市教育委員会「長岡地域理科教育センター」（県内に14地区ある小・中学校の理科教育研究・普及を行う「新潟県地区理科教育センター」の一つ）と連携を継続している。そこを起点として長岡市内の小・中学校と交流を図ることは、地域の理数系教育の振興と科学技術系人材育成の促進につながる。来年度以降も連携を強化していく。

○ 中学生科学研究の支援

「長岡地域理科教育センター」からの要請で、令和5年9月28日(木)に「長岡地域児童生徒科学研究発表会」において本校教員が本校の課題研究の内容を参加している中学生に対して発表した。本校生徒が4月の「理数科サイエンスコース課題研究発表会」用に作成した発表用パワーポイント用いて、本校教員が高校生の研究内容を発表した。中学生にも理解しやすいように心掛けた。中学生に対して研究の進め方や内容・成果の見せ方、パワーポイントの作り方などを伝える機会となった。

【5】 その他

【1】～【4】の研究以外にも、科学技術人材育成のため、部活動や各種コンテスト・大会等への参加を奨励し、生徒は出場している。職員も全国の動向を見るなど研修を重ねた。

5-1 科学系クラブ等の活動状況・科学オリンピック等への参加状況

現在本校では科学系クラブとして、「化学部」・「生物部」・「天文部」・「数学部」がある。「化学部」・「生物部」・「天文部」は新潟県高等学校文化連盟に参加し、大会へ参加するとともに、様々なコンテスト・発表会などに積極的に参加している。今後もこれらの活動を活発にし、成績を残したい。

◆ 研究発表会への参加

- 第47回全国高校総文祭出場 令和5年7月29日～8月4日
会場：鹿児島大学郡元キャンパス 参加者 生物部
- 令和5年度SSH全国生徒研究発表会 令和5年8月9日、10日
会場：神戸国際展示場 参加者 理数科3年化学班
- 第13回 新潟県高等学校自然科学系クラブ中間発表会及び研修会 令和5年8月27日(日)
会場：新潟薬科大学 参加者 化学部、生物部、天文部
全国総合文化祭参加報告および、生物部が活動報告を発表した。
- 新潟県探究フォーラム&専門高校ジョイントミーティング 令和5年11月16日(土)
会場：アオーレ長岡 参加者 理数科2年 化学班「硬水で石鹼泡立て計画」
午前は基調講演として、新潟大学創生学部 田中 一裕 教授より「不確実性の時代における探究学習の意義」と題した講演があった。
午後は探究活動を行う県内20校がポスター発表を行い、日頃の課題研究の成果を発表した。
- 第15回 新潟県高等学校自然科学系クラブ活動報告・研究発表会 令和5年12月24日(日)
会場：新潟大学 参加者 化学部、生物部、天文部
活動報告ポスター発表 化学部、生物部、天文部 化学部は活動報告で最優秀賞を受賞
- 京都大学ポスターセッション2023 令和6年3月16日(土)
会場：京都大学 参加者 理数科2年 地学班「消雪パイプの錆と地域の関係」

◆ 科学技術コンテストなどへの参加

- 科学系オリンピック等への参加状況
全国物理コンテスト 物理チャレンジ2023 1人
日本生物オリンピック 2人
日本数学オリンピック 7人
日本情報オリンピック 1人(敢闘賞 予選Bランク)
- 新潟県高校生理数トップセミナー(兼 科学の甲子園新潟県予選) 令和5年11月11日(土)
2チーム参加で 総合順位4位、7位
- 宇宙エレベーターロボット競技会 関東オープンB 第2位 天文部
- 弘前大学第2回地域探究論文高校生コンテスト太宰治記念「津軽賞」 最優秀賞(津軽賞) 1人

5-2 各種講演会

- 1年生意識啓発講演会 令和5年7月7日(金)
演題 「夢を叶える生き方のヒント」 講師 長岡技術科学大学 山本麻希 准教授

○創立記念講演会（SSH講演会） 令和5年11月1日（水）

講師 鈴木 美奈 様（本校卒業生） 国境なき医師団日本

演題 「未来のために今できること」

会場 本校AV教室よりオンラインにより各教室にて聴講

- 内容
- ・世界で起きている命の危機
 - ・国境なき医師団の活動
 - ・グループディスカッション
 - ・私の活動から皆さんに伝えたいこと

5-3 先進校視察

今年度実施した先進校視察は次のとおりである。

青森県立青森高等学校、岩手県立一関高等学校、群馬県立高崎高等学校

京都府立洛北高等学校（オンライン参加）

視察依頼にあたっては、各学校で評価以下はIV期先進校である。本校のIV期研究開発の内容や取り組みの参考になる学校を選定した。次年度以降視察内容を参考にして実施内容の改善に努めていく。

視察校の特徴的な取組

- 1年次の取り組み：『素朴な疑問』を科学的に探求する『学術型』の課題研究を全体で実施させた。
 - ・4月に行われるオリエンテーション合宿の中で、課題研究への取り組み方、先輩からの話、先行研究の紹介を受ける。（3年間の基本的な見通しと、取り組み方を学ぶ）
 - ・10月には1、2年合同の中間成果発表会を行い、先輩からの指摘を基により高い質の課題研究になるようにしている。
 - ・SCにおいては情報、統計、プレゼンについての授業を行う。
- 2年次の取り組み：『提案型』課題研究として、社会課題としてのビジネスプラン・DXプランの作成を行う。
 - ・高大連携事業の一環として、大学教授などと連携するだけでなく、OBや企業、官公庁とも連携を図り、より具体的かつ現実的な問題として課題研究を進めることができる。
- 3年次の取り組み：SSHクラスは3年間の総決算となる課題研究を行う。普通クラス（理型・文型）では、これまでの課題研究を振り返り、自分の興味・関心や大学で学びたいこと、その学問分野を取り巻く社会課題に関する自分の考えを深める課題研究を行う。どちらの取り組みも最終成果発表会にて発表を行う。
- 年度の切り替わり・担当者の切り替わりについて
 - ・教員は「探究カルテ」を作成し、面談記録などを残す。また、シャッフル期間が設けられており、違う担当者が指導をすることがある。担当者が変わっても「面談カルテ」や「課題研究テーマ宣言書」があると円滑に対応できる。

その他知識・技術習得のためのカリキュラムについて

- ・情報Iの発展的な内容や、統計学・プレゼンテーションを体系的に学習することを狙いとしたSC（サイエンスカリキュラム）という授業を実施している。データサイエンス、英語ディベート、文章表現など、自身の組み立てた論理を表現する方法を学ぶ。メンターシステムでつながった外部講師を積極的に利用している。

いずれの学校も、教育目標、スクールミッション、スクールポリシー等、学校運営の要ともなる計画及びSSH事業を中核としたカリキュラム・マネジメントが円滑に推進されており、結果として各校が育成をめざす生徒の資質・能力の効果的・効率的な育成が実現されていた。

視察に協力いただいた学校に感謝申し上げますとともに、今後も連携を図りながら、本校のSSH事業の改善の参考とさせていただきます。

5-4 本校への視察

今年度視察に来ていただいた学校は2校だった。視察していただいた方々には、本校の取組の説明や授業見学及び質疑応答を行った。本校としても情報交換ができ、大変有意義な時間となった。

○令和5年11月15日（水）福井県立若狭高等学校 校長来校

○令和6年3月11日（月）千葉県立木更津高等学校 教諭2名来校

5-5 他校発表会への参加

- 新潟県立新発田高等学校 「Science Study III」課題研究成果発表会
令和5年7月13日（木） 教諭2名参加
会 場 新発田高等学校 視聴覚室およびスクールモール
発表者 新発田高等学校 理数科3年生
 - ・口頭発表 12 チーム
 - ・ポスターセッション（日本語）
 - ・研究協議

- 新潟県立柏崎高等学校 SSH課題研究発表会
令和6年1月31日（水） 教諭1名参加
会 場 柏崎市文化会館アルフォーレ 大ホール
発表者 柏崎高等学校 2年生

SSHの発表会や研修会については、SSH主担当やSSH運営に関わる教員だけでなく、なるべく多くの教員が参加して他校の取組や課題研究のレベルを見てもらいたいと考えている。次年度以降も校内で幅広く参加を呼びかけたり、視察のために教員を派遣するなどしていきたい。

5-6 研修会

- 第1回 新潟県スーパーハイスクール（NSH）連携委員会 9月5日（火） 県教委主催
管理機関と県内SSH指定校5校で対面により実施。昨年度のSSH採択結果の分析、SSHコーディネーターの活用状況や今後の展望について話し合った。
- 第2回 新潟県スーパーハイスクール（NSH）連携委員会 10月10日（水） 県教委主催
SSH校だけでなくSPH校も加わり、各校の課題研究の取組について、代表校の発表や資料配付によりオンライン形式で共有した。
- 新潟県理数科連絡協議会 12月18日（月） オンライン形式
各校における課題研究の現状報告や理数科・理数コースの指導の現状と課題を協議した。
- SSH情報交換会 12月26日（火） 法政大学市ヶ谷キャンパス
文科省やJSTからの講演は、事前にオンデマンド配信された。現地へは校長と理科教諭1名が参加した。現地では分科会を実施した。分科会のテーマは【科学技術系人材育成のための教育課程の成果と課題】で、各校で報告、討論、情報共有を行った。
- 新潟県探究フォーラム教員研修会 12月4日（月） 県教委主催
県内の高校をオンラインでつなぎ、まず高等学校教育課から県内の現状についての報告、ついで新潟大学田中一裕教授の講演を頂いた。最後に4～5校のブレイクアウトルームでグループ協議を行った。
- 本校での職員研修 令和4年7月3日（月）
講師 新潟大学人文科学系 創生学部・大学院現代社会文化研究科
田中 一裕 教授
演題 「地域課題探究を踏まえた課題研究の指導法について」
職員参加者 41名
アンケート結果「大変良かった」「良かった」合わせて93%。テーマ設定の場面における指導者側の視点の取り方など、講演内容が実践に即しており参考になったとの意見が多数あった。

5-7 職員専用SSHポータルサイト

職員間の情報共有や職員の自主研修の目的で、職員専用「SSHポータルサイト」を開設した。今後は転入職員向けの説明資料などとしても活用していく。

- 〈内容〉 ・本校IV期SSH研究開発の概要説明 ・各種研究発表会やシンポジウムの案内
・科学系コンテスト等の案内 ・過去の課題研究論文集データ 等

4 実施の効果とその評価

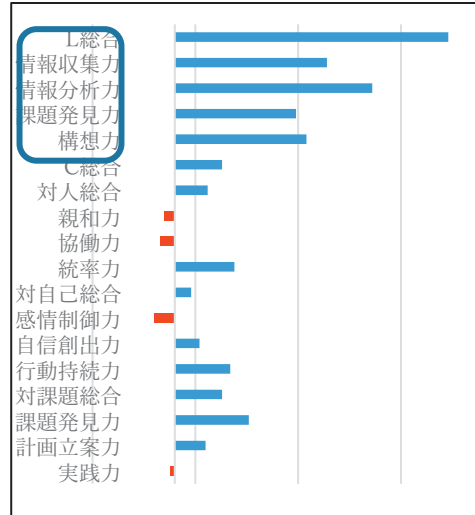
4-1 IV期カリキュラム対象生徒について

『未来の国際社会をリードする科学技術人材の育成』の目標のもと、以下の4つの仮説に基づきカリキュラム・実施内容の編成を行った。

- [仮説1] 改善した長高第IV期SSHカリキュラムにより、課題研究の質が向上する。
- [仮説2] 生徒に身につけさせたい「13の資質・能力」を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びが促進される。
- [仮説3] 国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材が育成される。
- [仮説4] 県内外の大学、学校、企業等の連携を深め、生徒が地域の中核拠点の取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化が推進される。

項目		全国高1平均	本校平均	本校-全国		
リテラシー	L総合		3.19	4.52	1.33	
	情報収集力		2.53	3.27	0.74	
	情報分析力		2.6	3.56	0.96	
	課題発見力		2.49	3.08	0.59	
	構想力		2.57	3.21	0.64	
コンピテンシー	C総合		2.77	3	0.23	
	対人基礎力	対人総合		2.96	3.12	0.16
		親和力		3.23	3.18	-0.05
		協働力		3.23	3.16	-0.07
		統率力		2.71	3	0.29
	対自己基礎力	対自己総合		2.73	2.81	0.08
		感情制御力		2.69	2.59	-0.1
		自信創出力		2.67	2.79	0.12
		行動持続力		2.85	3.12	0.27
	対課題基礎力	対課題総合		2.57	2.8	0.23
		課題発見力		2.7	3.06	0.36
		計画立案力		2.63	2.78	0.15
		実践力		2.79	2.77	-0.02

<本校平均と全国平均との差>



なお、IV期より河合塾が提供するアセスメントテスト「学びみらいPASS」を、1年次の前期・後期と2年次の後期の計3回実施することで、学力だけでは計れない「13の資質・能力」の向上を測る一助とし、カリキュラムマネジメントにも反映させていく。

<分析>

全国平均と比べてリテラシーのレベルが高い一方でコンピテンシー能力が全国と比べて差が無く、特に「対人基礎力」は2項目で平均を下回っている。文部科学省『グローバル人材』に定義する中に資質として謳われる『異なる言語、文化、価値観を乗り越えて関係を構築するためのコミュニケーション能力と協調性、新しい価値を創造する能力、次世代までも視野にいたした社会貢献の意識などをもつ人間』としての資質を身につけるためにも、SSHを始め学校生活全体の中でこれらの力を育む必要があると考える。今年度の取り組みが反映されたデータについては今後検証し、次年度以降の報告書にまとめる。

4-2 卒業生追跡調査（5年前卒業生対象）

昨年に続き、5年前卒業生を対象として実施した（H31年3月卒）。これは第II期4年目の入学生である。実施方法はハガキを郵送し、オンラインフォームで回答してもらった。回収率は22%、理工系大学院等への進学は理数科および普通科理系のみを集計で28%であった。今回は回収率が低かったため、今後は適切な時期を定めて回収率を上げるとともに、データをSSHの取組に活かしていきたい。

○質問項目「高校時代のSSHに関する学習の経験が、その後の学習や仕事で役に立っていますか？」について

- ・「とても役に立った」「役に立った」が合わせて51.7%
 - ・・・主な意見：SSHで学んだ知識が実際に大学での学びの助けになった場面があるから。人前での発表や資料作成の場数経験から研究や就活、仕事でも大きく活かされているから。
- ・「あまり役に立たなかった」「役に立たなかった」が合わせて23.3%
 - ・・・主な意見：あまり学習内容を覚えていない。分野が違うため。受験勉強による基本的な数学知識などのほうが研究に役立つと感じる。

5 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSHの各取組を組織的に推進するため、SSH事業を中心に扱う組織をSSH部として校務分掌の中に位置付けた。網掛け部がSSHに関する組織である。

SSH部では「企画班」「広報班」「検証班」の3班を設置し、さらにSSH部の3班を中核として「SSH推進チーム」を編成し、SSHに関する仕事を全ての職員に割り当てる。SSHの取組については、この分掌から各チームへ割り当てられて運営を進める。

○企画班 学校設定科目の内容の決定、新潟県SSH生徒研究発表会やハワイ自然科学研修の企画、高大連携講座の企画、サイエンスイマージョンの企画、キャリアデザインツアーの企画、出前授業など、校外と連携した事業を中心に扱う。

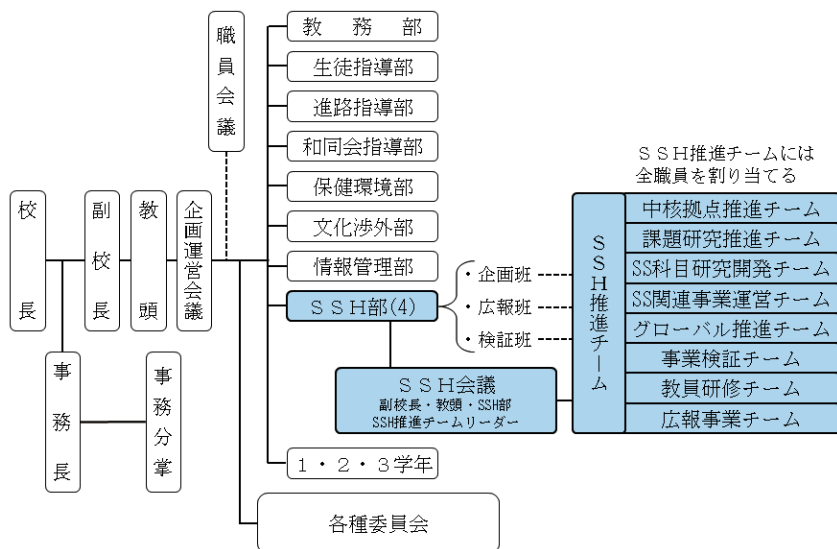
○広報班 各事業での記録、写真撮影、HP記載、本校事業の校外への案内、研究開発実施報告書の作成、他校からの視察対応、SSHガイドブックの改訂、他のSSH校や大学からの各種案内の職員への広報、自然科学系課外活動の各種オリンピック・コンテスト等の生徒への周知など、情報の受け入れと発信に関する事業を扱う。

○検証班 学校設定科目を始めとする様々な事業のアンケートの実施・集計・分析、ループリック作成、外部評価実施の準備、卒業生への追跡調査、先進校視察の計画、校内の職員研修の計画など、事業に対する評価や検証を中心に扱う。

「SSH会議」は主にSSH事業推進チームリーダーからなり、他の分掌との連携・協力が必要などときに随時会議を持つ。令和5年度のSSH会議は副校長、教頭、SSH部員（理数科主任、理数科副主任を含む）、そしてチームリーダーとして教務主任、進路指導主事、学年主任、理数科委員会（数学科、理科）、英語科主任、情報管理部長で構成した。

さらに全職員による推進体制を確実なものとするために、毎月開催される定例の職員会議にて『SSHに関する連絡』として確認を行っている。

このような体制により、本校ではSSHに関わる取組について、企画から運営まで全職員が関わる形で推進することができている。



6 成果の発信・普及

① 地域の中核拠点としての発信・普及

- ・出前授業・・・今年度も7月に「富貴亀児童館」で小学生低学年向け実験講座、11月に「表町小学校」で小学校高学年向け出前授業の実施を計画した。それぞれの会場では、科学系クラブの生徒を中心に“物理”“化学”“生物”“地学”の4つのブースで交流をした。
- ・理数科説明会・模擬授業・・・毎年中学生とその保護者対象に夏季休業中に実施している。全体会で理数科の説明を行い、教諭による数学授業と科学系クラブ生徒の実験授業のあと、在校生と中学生の懇談会を行った。懇談会の会場では、中学生を少人数に分け、そこに理数科生徒が自らの体験や高校生活などを話し、質問を受けた。話しやすい雰囲気の中で中学生には非常に好評であった。
- ・中学生科学研究の支援・・・長岡市教育委員会長岡地域理科センターとの連携事業を継続することができた。長岡市科学研究発表会において、本校教諭が理数科生徒の研究内容を中学生に対して発表をした。中学生に研究の進め方や成果の見せ方などを伝える機会としている。
- ・ディベート指導・・・新潟大学附属長岡中学校で、本校語学部がディベートを学ぶ中学生に対し、ディベートの意義を説明し、ディベート模擬戦や英語ディベートの例を披露した。次に中学生のディベートにジャッジとして参加し、交流を行った。
- ・新潟県SSH生徒研究発表会・・・近隣の中学校に案内を出し、5校の中学校から参加があった。研究発表やポスター発表、また生徒交流会を通して本校の課題研究の取組を伝える機会となった。
- ・和同祭・長高科学祭・・・本校の文化祭である「和同祭」の企画として、小学生向けに科学系クラブで実験ブースなどを設けた。4年ぶりの開催となった今年度は近隣小学校55校に案内文書と宣伝ポスターを郵送した。科学系クラブの活動の様子を小学生とその保護者に紹介するとともに、科学の楽しさを伝える機会となった。

② SSH校を中心とした全国への発信・普及

本校でのSSHの取組は、事業ごとに実施報告という形で公開している。さらに今年度は、新潟県教育委員会による県立高校等の魅力化を目的とした情報発信の取組である「note」(<https://note.com/>)による情報発信も試みている。noteによる情報

発信は教員だけでなく、生徒による記事執筆という形でも行っており、このことが生徒の表現力や情報発信のスキルアップに寄与している。

また、本校での学校設定科目としての取組みをまとめて製本したテキスト「SSHガイドブック」を令和2年度末に発行しており、令和2年度末に全国のSSH校に配布するとともに、本校のHP上で閲覧することができる。「SSHガイドブック」は今後改定し、さらに編集可能なデータで配信するなど各校で使いやすい形になるように更新していく予定である。

7 研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性

第Ⅳ期では研究開発課題を「未来の国際社会をリードする科学技術人材の育成～長岡高校SSHカリキュラムの改善と生徒交流の拡大～」とし、Ⅲ期までの取組で見えてきた課題である「課題研究」の質の向上や国際交流や生徒科学交流の充実などを踏まえ、次の4つの仮説を設定した。そしてそれらに対応する4つの研究を行ってきた。

- 仮説1 改善した長高第Ⅳ期SSHカリキュラムにより、課題研究の質が向上する。
- 仮説2 生徒に身につけさせたい「13の資質・能力」を意識した指導を、課題研究や授業で行うことにより、学校全体の探究的な学びが促進される。
- 仮説3 国際交流の拡大を含め、外国語での対話を重視した教育活動の充実により、グローバル人材が育成される。
- 仮説4 県内外の大学、学校、企業等の連携を深め、生徒が地域の中核拠点の取組に主体的に関わることで、地域の理数系教育の活性化が推進される。

○仮説1について

課題研究の質の向上のために研究時間を確保したり単元の配置を効率化するため、学校設定科目などのカリキュラムの見直し・改善を行った。この変更の結果、理数科・普通科とも2年での「課題研究」の時間を十分に確保することができた。この変更したカリキュラムは令和5年度入学生より年次進行で導入していく。今後はカリキュラム変更の効果にも注目していく。

普通科課題研究のテーマ設定の幅を広げるために「地域課題」分野を新設した。普通科の地域課題研究のカリキュラム開発が今後の課題である。

自然科学系クラブによるコンテスト参加については、入賞はあったが、参加数が少なかった。理数トップセミナーにおいても例年に比較して結果が出なかった。今後は校外コンテスト等の案内を強化し校内の雰囲気盛り上げていき、課題研究を含む全体の研究力向上のために参加者を増やす取組を行っていききたい。

○仮説2について

第Ⅳ期の研究開発の中心となる「13の資質・能力」に関する目標リストを作成したが、今後は「13の資質・能力」目標リストの浸透と活用が課題である。今年度は普通教科の取組の「見える化」を行った他、普通科目でもリストの記述語を意識したルーブリック作成や、学校行事での活用も見られた。リストの活用については現時点では個々の職員の自発的取組の範囲に収まっているが、今後は目標リストを職員研修とも連動させ、活用事例を積み重ねていきたい。また「探究力」の評価においては本校独自の分析だけでなく、河合塾「学びみらいPASS」の結果を加えた分析法を開発していく。

○仮説3について

第Ⅲ期の取組に続き、第Ⅳ期でも英語による生徒の言語活動を拡大していく。課題研究に関しては論文作成時に要約を英語化したり、4月の課題研究発表会で長岡技科大学長奨励賞を受賞した班が英語発表をしている。新潟県SSH生徒研究発表会ではステージ上で英語によるパネルディスカッションを行ってきた。この活動と成果は素晴らしいものであるが、活動人数が限定的であることと、今年度は発表会を従来規模で復活させることに注力したため行わなかった。今後はポスターの英語化、英語によるポスターセッションにチャレンジする班を増やすなど、多くの生徒が英語に触れるような方向にしていきたい。

海外交流について、ハワイ自然科学研修では参加生徒がハワイ大学にて課題研究を英語で発表している。またWWL新潟・高校生国際会議に3名参加し、留学生やオンラインで接続した海外の高校生と一緒に英語でのディスカッションと発表を行うことが出来た。今後はすでに本校で持っているネットワークやWWL連携等で海外高校・大学等との共同研究などの方向で交流の拡大を探っていく。

○仮説4について

本校が主催する新潟県SSH生徒研究発表会（アオーレ）はコロナ禍で縮小してきたが、4年ぶりに従来規模で実施することができた。また従来の人気企画であった生徒交流会も復活させることができた。内容、規模だけでなくアンケートの結果からも充実した発表会を行うことが出来たと考える。今後は市内高校を中心にポスターセッションの参加校の拡大やオンラインでの参加も検討しつつ、内容のさらなる充実を図っていききたい。また、第Ⅲ期までの取組である小学校出前授業（富曾亀小・表町小）、中学生対象模擬授業、長高科学祭、長岡地域理科教育センターとの連携等の事業も今後継続していき、長岡地域における理数教育の中核拠点化を推進していく。



2023
EAP/ESPE/ESPE/ESPE

探究力向上のための3カテゴリー「13の資質・能力」目録リスト

このリストは探究力向上のための13の資質・能力について、各学段段階での到達目標を示すものです。SSROの目標体系を基礎として、普通科課程の探究力・能力においてレベルを整理して行うこととして、各学段ごとに「レベル」に達することを目標として設定されています。

このリストは探究力向上のための13の資質・能力について、各学段段階での到達目標を示すものです。SSROの目標体系を基礎として、普通科課程の探究力・能力においてレベルを整理して行うこととして、各学段ごとに「レベル」に達することを目標として設定されています。

Level	1	2	3	4	5	
資質・能力 (学習指導要領第三編)	入門レベル 学習者としての関心・意欲・態度が良好 (入学者時点)	基礎レベル 必要な基礎的・初歩的な実践 (2年次時点)	標準レベル 積極的な実践・実践 (2年次時点)	発展レベル 発展的な実践・実践 (3年次時点)	世界を舞台に指導的役割を果たす人材 未来の国際社会をリードする科学技術人材 (4年次時点)	
	知的・好奇心 (主体)	身近な事象や現象に興味・関心をもち、自然・社会・文化・科学・芸術・スポーツ・メディア・情報技術などについて積極的に学習しようとする。	知識・関心を広げ、自ら主体的に学習しようとする。他者の発表や意見に積極的に参加し、意見を述べようとする。	知識・関心を広げ、自ら主体的に学習しようとする。他者の発表や意見に積極的に参加し、意見を述べようとする。	自分の専門分野や学校の枠を超えて、様々な知識を積極的に活用しようとする。	
	資料調査力 (知・技)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。
	課題認識力 (思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。
	計画立案力 (思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。
課題解決力	粘り強さ (主体)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	人間関係力 (主体)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	多角的思考力 (思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	分析力 (知・技・思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	創造性 (主体)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
表現力	レジリエンス力 (主体)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	語学力 (知・技・思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	要約力 (思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	説明力 (思・判・表)	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	身近な事象や現象について、必要に応じて資料を収集し、整理・分析する。	
	探究力向上のための13の資質・能力	基礎レベル 必要な基礎的・初歩的な実践 (2年次時点)	標準レベル 積極的な実践・実践 (2年次時点)	発展レベル 発展的な実践・実践 (3年次時点)	世界を舞台に指導的役割を果たす人材 未来の国際社会をリードする科学技術人材 (4年次時点)	

【参考文庫・引用先】「目標体系を基礎とした探究力・能力の到達目標」(2023年4月現在)「普通科課程の探究力・能力の到達目標」(2023年4月現在)「普通科課程の探究力・能力の到達目標」(2023年4月現在)「普通科課程の探究力・能力の到達目標」(2023年4月現在)

◆ 普通科課題研究テーマ一覧・・・2年生普通科生徒全員（理系及び文系）の取組

学校設定科目「SSRBⅡ」にて実施

理系		文系	
生徒108名が31グループに分かれて実施		生徒91名が32グループに分かれて実施	
数学 4	<ul style="list-style-type: none"> ・あみだくじ ・魔方陣の考察 ・秘書問題 ・数列とn次元 	国語 4	<ul style="list-style-type: none"> ・百人一首と現代の歌の恋愛観の比較 ・源氏物語「紫ゆかり」から見る光源氏のタイプ ・とりかえばや物語とざ・ちえんじの比較 (ジェンダー論) ・風景描写と心情の関係
理科 15	<ul style="list-style-type: none"> ■物理解分野 (5) ・スカイランタンのかげに飛ぶ形 ・くつのキュッキュの秘密 ・物体の面積と空気抵抗 ・音の干渉の範囲を調べる ・スマホが割れやすい時は？ ■化学分野 (4) ・保冷剤を長持ちさせよう ・有機物の分解 ・オゾン層破壊を作ろう ・果物が酸化しにくい条件 ■生物分野 (4) ・爪と生活習慣の関係 ・3秒ルールは本当に正しいか？ ・ちよーこーこよこえーと (長高チョコレート) ・リンゴを美味しくしたい！ ■地学分野 (2) ・雪ざらしの謎 ・教室の席・気候条件による紫外線の当たり方の違い 	地歴公民 17	<ul style="list-style-type: none"> ■世界史分野 (4) ・騙し・煽動の歴史 ・中世以降のヨーロッパの刑罰 ・第二次世界大戦で一番得をした国 ・宗教対立の歴史 ■地理分野 (4) ・日本の観光客増加に向けて ・日本三大花火 ・平均身長と食文化、気候、地形の関係 ・長生きするには？ ■倫理分野 (2) ・愛 ・トロッコ問題 ■政治経済分野 (3) ・授業におけるAIとこれから ・ラーメン経営に適した土地の条件 ・推しと経済について
保健体育 3	<ul style="list-style-type: none"> ・立ち幅跳びの腕の振る回数は何回が1番良いのか ・追われる時と追いつける時ではどちらが速いのか ・長高体操第五節を作ろう ・とちおの油揚げ ・ぐりとぐらシリズに出てくる食べ物を実現してレシピ化 ・おいしいシリズの材料化 	英語 4	<ul style="list-style-type: none"> ・アイドル文化 ・前置詞・副詞から句動詞を見る ・外国人から見ると日本人のイメージ ・日本と世界のことわざを比べて文化の違いを調べよう！ ・耳に残るジグレルはなんだろう？ ・曲の感じ方(国歌)
家庭 3	<ul style="list-style-type: none"> ・地域PRの現状と解決策 ・戦争体験者減少による伝承者不足 →後世に伝えるためにはどうすべきか ・駅周辺の消雪パイプの有無を調査して、ハザードマップを作ろう！ ・快適かつ効率よく移動するための交通網を作ろう ・新築に住む人を増やすには ・人口流出 	音楽 2	<ul style="list-style-type: none"> ・人口を増加させる「教育」 ・長岡2kmは作れるのか？ ・消雪パイプの地盤沈下を防ぐために ・長岡市外国人受け入れ政策と活発な地域の比較 ・長岡駅の周りが栄えていない理由とその改善策
地域課題 6		地域課題 5	

◆ 理数科課題研究 テーマ一覧及び受賞一覧

【3年生】 学校設定科目「SSRC」にて実施

サイエンスコース	メディアコース
<ul style="list-style-type: none"> 物理解分野 (2件) ・立体構造と強度の関係性 ・水の跳ね方に関する研究 化学分野 (4件) ・リンゴ酸で生分解性プラスチック ・植物由来の除菌剤で世界を救おう ・カゼインを用いたバイオマスプラスチックに関する研究 * 2 ・ラテックスに関する研究 * 1 * 2 生物分野 (3件) ・Bucephalandraの光る葉について ・プラナリアの記憶 ・根粒菌と植物の成長の関係 地学分野 (2件) ・消雪パイプの効率化 * 2 ・軽石の活用方法～軽石が植物に与える影響～ 数学分野 (3件) ・アプリで家庭学習を最適化しよう！ ・正多角形から正多角形を作ろう！ ・フランク・モーリーの定理の拡張 	<ul style="list-style-type: none"> 防ごう児童虐待 ～すべての子どもが幸せに過ごせる未来へ～ * 3 ・花粉症への新提案 * 4 ・睡眠の質を上げよう！ ・キケン！市販薬過剰摂取 * 3 ・5類だけコロナワクチン打つ？打たない？ * 4 ・災害支援者を救おう * 4 * 5 * 1 「SSH 全国研究発表会」代表 * 2 「SSH 理数科サイエンスコース課題研究発表会」 学長奨励賞 * 3 「新潟県統計グラフコンクール」 新潟県統計協会総裁賞 * 4 「新潟県統計グラフコンクール」 奨励賞 * 5 「統計グラフ全国コンクール」佳作

【2年生】 学校設定科目「SSRB」にて実施

サイエンスコース	メディアコース
<ul style="list-style-type: none"> 物理解分野 (4件) ・空間充填可能な多面体の強度に関する研究 ・楕円等を用いたパーティション ・炭酸水の可能性 ・波のブレイク 化学分野 (3件) ・硬水で石鹸包立て計画 ・土から作るセラミックスの研究 ・学校での生活汚れを手作りのせっけんで落とそう 生物分野 (3件) ・四葉のクローバーの発生 ・ダンゴムシの日周期活動 ・アニサキスの生態からわかるアニサキス症の対処法 地学分野 (2件) ・消雪パイプの錆と地域の関係 ・ヒートアイランド現象を防ぐ 数学分野 (2件) ・二元二次不定方程式の整数解 ・フェルマー一点の考察 	<ul style="list-style-type: none"> 2025年問題 ・アレルギ ・思春期と摂食障害 ・終末期医療 ・新潟県の地域医療 ・東洋医学/西洋医学 ・不妊治療と再生医療 ・老化細胞除去薬の有効性について

◆ 運営指導委員会の記録

■ 第1回運営指導委員会 令和5年7月28日（水）

■ 第2回運営指導委員会 令和6年2月6日（火）

運営指導委員

氏名	所属 役職	氏名	所属 役職
松原 浩 様	長岡技術科学大学 教授	長束 俊治 様	新潟大学 教授
中西 裕也 様	新潟大学 講師	熊谷奈緒子 様	青山学院大学 教授
高野 克広 様	長岡市国際交流協会 専務理事	吉野 貴明 様	長岡市教育委員会 指導主事
浅島 誠 様	帝京大学先端総合研究機構 機構長・特任教授	山岸 力 様	長岡市立表町小学校 校長
伊藤 法生 様	長岡市立東中学校 校長	杉原多公通 様	新潟薬科大学 副学長
岡部 恒夫 様	株式会社丸栄機械製作所 代表取締役社長	小島 孝之 様	株式会社東亜 代表取締役社長

■ 第1回運営指導委員会の記録

〔 主な意見・質問と学校の回答 〕

- ・ ルーブリック作成の際、参考としたものあるのか？（松原委員）
 - 先進校や大学のものを基に、複数の類似のルーブリックを参考にして作成した。（松尾教諭）
- ・ ルーブリックについて、生徒に現状を把握させ、数値を申告させるのか。それとも目標として活用するのか？（長束委員）
 - 目標であり、数値的な統計を出すわけではないが、年度末の振り返りには活用する予定である。また、教員に対するフィードバックの在り方については検討中である。（松尾教諭）
 - 生徒と教師の目標の共有、教師間の目線合わせのためのツールとして活用したい。（鈴木校長）

〔 指導・助言 〕

（中西委員）

- ・ ルーブリックの内容が多岐にわたっている。学校の特色ははっきりさせるために、目標の数を絞り込むことが一般的である。指導目標や評価項目は多くしすぎないことが重要である。

（熊谷委員）

- ・ 社会科学と結びついたテーマを扱う研究が多かったが、自然科学系のテーマと比較し、現状把握と、解決策の提示にとどまっているものが多く、「なぜそうなっているのか？」という視点での分析に欠けるものも多かった。科学的な分析の方法論について指導することが必要である。

（吉野委員）

- ・ 事業計画書について、現状把握についての記述がないのでわからない部分が多い。また長岡市で取り組んでいる義務教育段階の授業改革について、参考にできる部分が多いため、活用してほしい。

（奥谷主任専門員（JST））

- ・ ルーブリックについて、活用し始めると、教師の評価と生徒の評価とのずれをどう看取り、分析するかが課題になるはずである。時間はかかるが、評価面談をするのが有効である。
- ・ 一般的に課題研究を普通科に拡大すると社会科学系のテーマになりやすい。提案型の研究になる場合であっても、エビデンスが重要となる。科学的に正しい分析、正しいデータ収集の方法を指導することが重要。

（松原委員）

- ・ 文系テーマは倫理的な指導が必要になる場面も多いため、困難が多いのではないかと。
- 普通科を含めた全員が課題研究に参加するため、文系のテーマも扱う生徒もいる。令和4年度は、普通科生徒によるポスターセッションも行った。地域社会の課題に取り組む班を立ち上げて、教科に縛られない研究を進める準備をしている。（鈴木校長）

■第2回運営指導委員会の記録

〔主な意見・質問と学校の回答〕

（岡部委員）

- ・ 教員とともに自由に実験をする姿が印象的であった。先進校視察の訪問先と決定経緯について教えてほしい。
→高崎高等学校は、自校開発のルーブリックと、「学びみらいPASS（河合塾が提供する資質・能力の測定サービス）」との関連についての先行研究があったため、選定した。奈良女子大学附属中等教育学校は、データサイエンスの取組が先進的であったため選定した。視察先の取組は、個人の研修の機会、河合塾からの情報提供によって知った。

（岡崎教諭）

〔指導・助言〕

（長束委員）

職員の苦勞がうかがわれる。SSHの各単元、事業は有用だが、情報過多になっているのではないかと。

（中西委員）

課題研究のテーマ設定について、実用的、功利的なものに偏ることを危惧している。「役立つ」もの以外の基礎研究、人文分野の研究の意義についても焦点を当てる必要がある。

（熊谷委員）

（授業参観中に）先行研究調査が不十分だと感じる場面があった。インターネット上の知識は活用しているのに、先行研究を調べていない事例があった。検索上位しか調べていない可能性がある。先行研究調査の重要性について、大学と連携して指導する必要も感じる。

（山岸委員）

- ・ 出前授業について、生徒からわかりやすく指導してもらっている。表現力が表出している場面を見たように感じる。

（伊藤委員）

- ・ 卒業生の有用感に関して、「自分自身の役に立ったか」という視点に加え、「他者の役に立ったか」という視点で質問をしてもよいのではないかと。他人への貢献度を図ることで、自己の振り返りが進むことがある。

（杉原委員）

- ・ 生徒研究発表会における交流会の復活を歓迎する。非常に意義のある取組だ。
- ・ 研究と高校での学びの接点を、生徒が理解していないように思う。（授業参観中に）化学の教科書にあるような基礎的手順を踏まえていない研究もあるように感じた。課題研究と教科書の授業のつながりを感じさせるような工夫が、共通テスト等の受験指導にもつながるのではないかと。
- ・ 卒業生をどこまで活用できるかが鍵となる。高校生を指導することは、大学に入学したばかりの卒業生側にとっても有効である。大学と高校の双方がWin-Winの関係を築けるようにするとよい。

〔小島委員〕

- ・ IV期目は教員、生徒ともに事業や学習活動に見通しが立ちやすい一方、マンネリ化しやすい。生徒の意欲をどのように引き出すかが重要である。
- ・ 社会人に求められる「目先の利益だけでなく、プロセスを重視する感覚」を、いかに育てるかが重要である。「社会人としての教養」を、本事業を通じて身に付けさせてほしい。

〔松原委員〕

- ・ SSHの取組と教科書の内容や学習指導要領との整合性、SSHの取組と受験指導とをどのように両立させるのかについて、課題が大きい。
- ・ 従来、漠然と行っていた教育活動をSSHの活動をとおして可視化し、意識的に行うことに意義がある。

教育課程表

普通科(令和3年度入学生)

教科	科目	標準 単位数	1年		2年		3年		理系 必修	理系 必修
			必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修		
国語	国語総合	4	5							
	現代文B	4		2	2					2
	古典B	4		3	3					3
	世界史A	2	2							
	日本史B	4		4	3	3				3
地理歴史	地理B	4		4	3	3				3
	世界史総合	4		4	4	4				4
	* 日本史総合	4		4	4	4				4
	* 地理総合	4		4	4	4				4
	現代社会	2			2					2
公民	倫理	2		2						
	政治・経済	2			2					2
	* 倫理総合	2			2					2
	* 政治・経済総合	2			2					2
	数学I	3	3							
数学	数学II	4	1	4	3					
	数学III	5			1					7
	数学A	2	2							
	数学B	2		1	2					
	物理基礎	2	2							
理科	物理	4			2					5
	化学基礎	2		2	2					4
	化学	4			2					
	生物基礎	2	2							5
	地学基礎	2		2						
外国語	英語表現I	2								
	英語表現II	4								
	コミュニケーション英語I	3	4							4
	コミュニケーション英語II	4		4						
	コミュニケーション英語III	4								
家庭	英語表現I	2	2							
	英語表現II	4		2	2					3
	家庭基礎	2	2							
	フードデザイン	2								2
	* SSR I	2								
SS	* SSR II	2								
	教科合計		33	33	33	29	4			33
	総合的な探究の時間	3~6	1	1	1	1	1	4		1
	特別活動	3	1	1	1	1	1	1		1
	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1		1
総計		35	35	35	35	35	35		35	

教科	科目	標準 単位数	1年		2年		3年	
			必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修	文系 必修
国語	国語総合	4	5					
	現代文B	4		2	2			2
	古典B	4		2	2			3
	世界史A	2	2					
	日本史B	4		3	3			3
地理歴史	地理B	4		3	3			3
	世界史総合	4		4	4			4
	* 日本史総合	4		4	4			4
	* 地理総合	4		4	4			4
	現代社会	2			2			2
公民	倫理	2		2				
	政治・経済	2			2			
	* 倫理総合	2			2			
	* 政治・経済総合	2			2			
	数学I	3	3					
数学	数学II	4	1	4	3			
	数学III	5			1			7
	数学A	2	2					
	数学B	2		1	2			
	物理基礎	2	2					
理科	物理	4			2			5
	化学基礎	2		2	2			4
	化学	4			2			
	生物基礎	2	2					5
	地学基礎	2		2				
外国語	英語表現I	2						
	英語表現II	4						
	コミュニケーション英語I	3	4					
	コミュニケーション英語II	4		4				
	コミュニケーション英語III	4						
家庭	英語表現I	2	2					
	英語表現II	4		2	2			
	家庭基礎	2	2					
	フードデザイン	2						
	* SSR I	2						
SS	* SSR II	2						
	教科合計		34	34	34	34		34
	総合的な探究の時間	3~6	1	1	1	1		1
	特別活動	3	1	1	1	1		1
	ホームルーム活動	3	1	1	1	1		1
総計		36	36	36	36		36	

理数科(令和3年度入学生)

科目名に*があるものは学校設定科目

普通科(令和4・5年度入学生)

教科	科目	標準 単位数	1年		2年		3年		理系
			必修	文系	必修	文系	選択1	選択2	
国語	現代の国語	2	2						
	言語文化	2	3						
	論理国語	4		2	2	3			2
	古典探究	4		3	2	3			2
地理	国語探究	2					※2		
	地理総合	3		2	2	5			4
	地理探究	2		2					
	歴史総合	3		2	2		◆2		
歴史	歴史総合	3		2	2		△2		
	日本史探究	3				5			
	世界史探究	3							
	◆2								
公民	◆2								
	世界史応用A	3				5			
	世界史応用B	3				5			
	△2								
保健体育	公民	2	2						
	倫理	2	2	2					4
	政治・経済	2	2	2					
	※2								
数学	※2								
	公民総合	2							
	数学I	3	3						
	数学II	4		4					3
外国語	数学III	3							
	数学A	2	2	2	2				
	数学B	2		2	2				
	数学C	2		1	2				3
理科	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
家庭情報	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
芸術	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
外国語	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
理数	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
SS	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
特別活動	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								
合計	◆2								
	◆2								
	◆2								
	◆2								

理数科(令和4・5年度入学生)

教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年
			必修	必修	必修
国語	現代の国語	2	2		
	言語文化	2	3		
	論理国語	4		2	2
	古典探究	4		2	2
地理	地理総合	2		2	
	地理探究	3			3
	歴史総合	2	2		
	世界史探究	3			
公民	公民	2		2	
	倫理	2			3
	政治・経済	2	2		
	体育	7~8	3	2	2
保健体育	体育	2	1		
	音楽I	2	2		
	美術I	2	2		
	書道I	2	2		
外国語	英語コミュニケーションI	3	4		
	英語コミュニケーションII	4		4	
	英語コミュニケーションIII	4			4
	論理・表現I	2	2		
家庭情報	論理・表現II	2		2	
	論理・表現III	2			2
	家庭基礎	2		2	
	情報I	2		1	
理数	理数数学I	5~8	5		
	理数数学II	8~15	1	4	5
	理数数学特論	2~6		2	2
	理数物理	3~10	3		
SS	理数化学	3~10		3	6
	理数生物	3~10	3		
	*理数物理探究			2	4
	*理数生物探究			2	4
特別活動	理数探究基礎	1			
	理数探究	2~5			
	*SSRA		2		
	*SSRB			2	
合計	*SSRC				1
	教科合計		33	33	33
	総合的な探究の時間	3~6	1	1	1
	ホームルーム活動	3	1	1	1
合計		35	35	35	

**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5年度）

令和6年3月発行

発行 新潟県立長岡高等学校
〒940-0041 新潟県長岡市学校町3丁目14番1号
TEL (0258) 32-0072(代)
FAX (0258) 33-0650
<http://www.nagaoka-h.nein.ed.jp/>