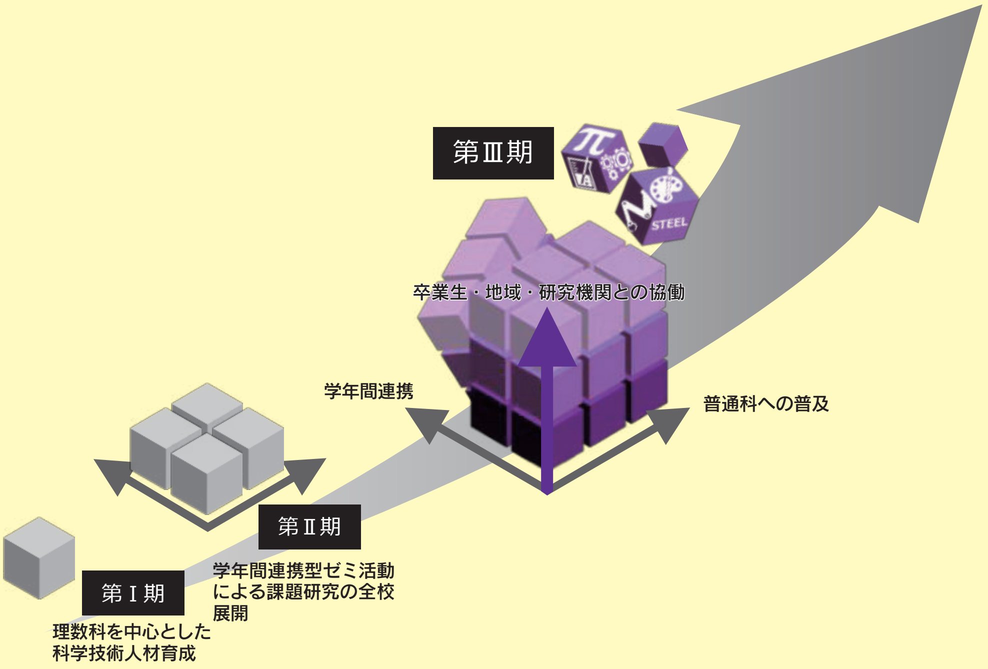
令和４年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
（第１年次）



令和５年３月

岩手県立釜石高等学校

SSH Super Science Highschool

目　　次

❶令和４年度ＳＳＨ研究開発実施報告（要約）……… 1

❷令和４年度ＳＳＨ研究開発の成果と課題……… 6

❸実施報告書（本文）
Ⅰ　研究開発の課題……… 8
Ⅱ　研究開発の経緯
　１．令和４年度事業経過……… 10
Ⅲ　研究開発の内容
　１．異学年・卒業生・地域の多様な他者との協働的・探究的な学びの創造
　　（１）　ＳＳ総探Ⅰ「地域科学探究」……… 12
　　（２）　ＳＳ総探Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ「ゼミ活動」……… 13
　　（３）　ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ「理数ゼミ活動」……… 14
　　（４）　先端科学技術研修……… 15
　　（５）　ＵＢＳ-釜石アプリプジェクト……… 17
　　（６）　地域普及事業「釜フェス」……… 18
　　（７）　卒業生・地域人材メンター制度（女子理工系人材育成含む）……… 19
　　（８）　各種科学系コンテストへの参加……… 20
　２．課題研究と各教科における探究活動が一体となった科学的探究能力育成
　　（１）「探究基礎Ⅰ」「探究基礎Ⅱ」……… 21
　　（２）「探究基礎Ⅲ」……… 23
　　（３）　探究型授業の開発・普及……… 24
　３．英語コミュニケーションに基づく科学的探究能力錬成プログラムによる，国際的視野を持った科学技術人材育成
　　（１）　オンライン留学……… 25
　　（２）　科学英語……… 26
　　（３）　ＳＳ理数探究Ⅰ「海外との共同研究事業」……… 27
　　（４）　ＳＳ理数探究Ⅱ「理数科課題研究英語発表会」……… 28
　　（５）　ＰｅｎＰａｌプロジェクト……… 29
　　（６）　海外研修プログラム開発……… 30
　４．仮説の総括的検証
　　（１）　仮説１……… 31
　　（２）　仮説２……… 33
　　（３）　仮説３……… 35
Ⅳ　実施の効果とその評価……… 37
Ⅴ　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制……… 39
Ⅵ　成果の発信・普及……… 40
Ⅶ　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性……… 42

❹関係資料
１　ＳＳＨ活動に関する意識調査……… 43
２　ＳＳ総探・ＳＳ探究・ＳＳ理数探究（年間指導計画）……… 49
３「ゼミ活動」「理数ゼミ活動」（研究テーマ一覧）……… 50
４　ＳＳ理数探究OPPシート……… 53
５　探究基礎（年間指導計画）……… 54
６　科学英語（年間指導計画）……… 55
７　令和４年度教育課程表（普通科）……… 56
８　令和４年度教育課程表（理数科）……… 57
９　運営指導委員会会議録……… 58

別紙様式１－１

岩手県立釜石高等学校	指定第Ⅲ期目	04～08

❶　令和４年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

①　研究開発課題

地域に新しい価値を生み出す、国際的な視野を持ったSTEEL人材育成プログラムの開発

②　研究開発の概要

異学年・卒業生・地域人材がゼミのメンターとなることで、協働的・探究的な学びをさらに発展させる。また、教科横断的な探究活動を全教科で実施することで、国際的な視野を持ち、主体的、協働的に地域課題に取り組む姿勢をもった科学技術人材（STEEL人材）を育成するプログラムを開発、実践する。

令和４年度以降の入学生のカリキュラム内容に準じて学校設定教科「ＳＳ総探（ＳＳ理数探究)」を実施した。１年生を対象に、地域の現状や学問領域を学ぶ地域科学探究、探究基礎、学年間連携による分野毎のゼミを開設し、学校設定科目「ＳＳ総探Ⅰ」を実施した。また、理数科２～３年生を対象に学年間連携による分野毎のゼミを開設し、学校設定科目「ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ」を実施した。

理数科２年では、研究者による講演、実習、研究施設等での研修を通じて先端科学技術に触れ、興味関心を育むことや科学技術に対する知識や論理的思考力等の習得を目的とした「先端科学技術研修」を実施した。また、科学に関する英文等を用い、事実や意見などを多様な観点から考察し、論理展開や表現方法を工夫しながら英語で伝える能力を養うことを目的とした学校設定科目「科学英語」を実施した。

将来国際的に活躍する科学技術人材を育てるための「海外研修」の視察を計画した。また、各種科学系コンテストへの応募や各種課題研究発表会に参加し、開発内容の普及・啓発に努めた。

③　令和４年度実施規模

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･理数科	137	4	－	－	－	－	－	－	137	4	全校生徒を対象に実施
普通科	－	－	126	3	96	3	－	－	222	6	※第２学年普通科１学級は文理混合クラス
理系	*－*	*－*	*64*	*2 ※*	*52*	*2 ※*	*－*	*－*	*116*	*4*	
文系	*－*	*－*	*62*	*2 ※*	*44*	*2 ※*	*－*	*－*	*106*	*4*	
理数科	－	－	34	1	30	1	－	－	64	2	
課程ごとの計	137	4	160	4	126	5	－	－	423	12	

④　研究開発の内容

○研究開発計画

各年次の研究の目標、研究事項、実践内容の概要等の一覧を以下に示す。

研究年次	研究開発計画	
第１年次【今年度】	１ 研究の目標	卒業生メンター、外部人材メンターを含めたメンターの効果的な活用条件を探り、STEEL人材育成プログラムの運営方法を確立する。
	２ 研究事項	卒業生メンター、外部人材メンターとの協働によるゼミ運営の試験的な実施とSTEEL人材育成プログラムの開発
	３ 実践内容の概要	卒業生メンター、外部人材メンターの獲得と各プログラムの試験的な実施、評価方法の開発
	４ 検討しておくべき事項	・次年度以降のゼミの改良案 ・STEEL人材育成プログラムの改良案
第２年次	１ 研究の目標	・外部メンターの効果的な活用とSTEEL人材育成プログラムの運営方法の改善 ・評価方法の改善
	２ 研究事項	各プログラムの効果の検証と改善
	３ 実践内容の概要	卒業生メンター、外部人材メンターの拡大と各プログラムの改良、評価方法の開発
	４ 検討しておくべき事項	釜フェス等における地域への探究活動の普及、県内版ＳＳＨ校への訪問・助言等を実施する。

<table>
<tr><td>研究年次</td><td colspan="2">研究開発計画</td></tr>
<tr><td rowspan="4">第３年次</td><td>１ 研究の目標</td><td>・外部メンターの効果的な活用とSTEEL人材育成プログラムの効果の検証、改善
・評価方法の改善</td></tr>
<tr><td>２ 研究事項</td><td>各プログラムの効果の検証と改善</td></tr>
<tr><td>３ 実践内容の概要</td><td>卒業生メンター、外部人材メンターの拡大と各プログラムの改良、評価方法の開発</td></tr>
<tr><td>４ 検討しておくべき事項</td><td>釜フェス等における地域への探究活動の普及、県内版ＳＳＨ校への訪問・助言等を実施する。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">第４年次</td><td>１ 研究の目標</td><td>・外部メンターの効果の検証とSTEEL人材育成プログラムの効果の検証、改善
・評価方法の改善</td></tr>
<tr><td>２ 研究事項</td><td>各プログラムの効果の検証と改善</td></tr>
<tr><td>３ 実践内容の概要</td><td>卒業生メンター、外部人材メンターの効果の検証と各プログラムの改良、評価方法の開発</td></tr>
<tr><td>４ 検討しておくべき事項</td><td>釜フェス等における地域への探究活動の普及、県内版ＳＳＨ校との交流を実施する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">第５年次</td><td>１ 研究の目標</td><td>カリキュラム、評価方法の完成</td></tr>
<tr><td>２ 研究事項</td><td>カリキュラム全体としての効果の検証</td></tr>
<tr><td>３ 実践内容の概要</td><td>卒業生メンター、外部人材メンターと各プログラムの効果の検証、評価方法の完成</td></tr>
</table>

○教育課程上の特例

本事業に関わる教育課程の変更点を以下の表に示す。

<table>
<tr><td colspan="6">（令和３年度以前の入学生）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">学科・コース</td><td colspan="2">開設する
教科・科目等</td><td colspan="2">代替される
教科・科目等</td><td rowspan="2">対　象</td></tr>
<tr><td>教科・科目名</td><td>単位数</td><td>教科・科目名</td><td>単位数</td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通･理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ理数探究・ＳＳ探究Ⅰ</td><td rowspan="2">2</td><td>情報・情報の科学</td><td>1</td><td rowspan="2">第１学年全員</td></tr>
<tr><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td></tr>
<tr><td>普通科</td><td>ＳＳ理数探究・ＳＳ探究Ⅱ</td><td>2</td><td>総合的な探究の時間</td><td>2</td><td>第２学年普通科全員</td></tr>
<tr><td>普通科</td><td>ＳＳ理数探究・ＳＳ探究Ⅲ</td><td>1</td><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td><td>第３学年普通科全員</td></tr>
<tr><td>理数科</td><td>ＳＳ理数探究・ＳＳ理数探究Ⅰ</td><td>2</td><td>課題研究</td><td>2</td><td>第２学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>理数科</td><td>ＳＳ理数探究・ＳＳ理数探究Ⅱ</td><td>1</td><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td><td>第３学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>理数科</td><td>先端科学技術研修</td><td>1</td><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td><td>第２学年理数科全員</td></tr>
<tr><td colspan="6">（令和４年度以降の入学生）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">学科・コース</td><td colspan="2">開設する
教科・科目等</td><td colspan="2">代替される
教科・科目等</td><td rowspan="2">対　象</td></tr>
<tr><td>教科・科目名</td><td>単位数</td><td>教科・科目名</td><td>単位数</td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通･理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ総探・ＳＳ総探Ⅰ</td><td rowspan="2">2</td><td>情報・情報Ⅰ</td><td>1</td><td rowspan="2">第１学年全員</td></tr>
<tr><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通科</td><td>ＳＳ総探・ＳＳ総探基礎</td><td>1</td><td rowspan="2">総合的な探究の時間</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">第２学年普通科全員</td></tr>
<tr><td>ＳＳ総探・ＳＳ総探Ⅱ</td><td>1</td></tr>
<tr><td>普通科</td><td>ＳＳ総探・ＳＳ総探Ⅲ</td><td>1</td><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td><td>第３学年普通科全員</td></tr>
<tr><td rowspan="2">理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ総探・ＳＳ理数総探Ⅱ</td><td rowspan="2">1</td><td>理数・理数探究</td><td>1</td><td rowspan="2">第２学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ総探・ＳＳ理数総探Ⅲ</td><td rowspan="2">1</td><td>理数・理数探究</td><td>1</td><td rowspan="2">第３学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>総合的な探究の時間</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">普通･理数科</td><td rowspan="4">ＳＳ数学</td><td rowspan="4">6</td><td>数学Ⅰ</td><td>3</td><td rowspan="4">第１学年全員</td></tr>
<tr><td>数学Ａ</td><td>2</td></tr>
<tr><td>数学Ⅱ</td><td>1</td></tr>
<tr><td>理数数学Ⅰ</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通･理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ化学</td><td rowspan="2">7</td><td>化学基礎</td><td>2</td><td rowspan="2">１学年普通・理数科全員、
２学年・３学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>理数化学</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通･理数科</td><td rowspan="2">ＳＳ地学</td><td rowspan="2">3</td><td>地学基礎</td><td>2</td><td rowspan="2">１学年普通・理数科全員、
２学年理数科全員</td></tr>
<tr><td>理数地学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>理数科</td><td>ＳＳ物理</td><td>7</td><td>理数物理</td><td>7</td><td>２学年･３学年理数科選択者</td></tr>
<tr><td>理数科</td><td>ＳＳ生物</td><td>7</td><td>理数生物</td><td>7</td><td>２学年･３学年理数科選択者</td></tr>
</table>

※上表のとおり、特例を講ずることにより、以下のような成果などが得られた。

・１学年「情報Ⅰ」で扱う情報に関する事例を「総合的な探究の時間」で扱う主体的・対話的で深い学びと関連付け、「ＳＳ総探Ⅰ」で実施した。具体的には、探究基礎の実施や地域の課題をデータを収集して統計的に処理・分析し、

さらにICT機器を使用しポスターやプレゼンテーションに仕上げ、情報活用能力が向上した。
・２学年・３学年普通科「総合的な探究の時間」で扱う探究のプロセスの過程に、探究基礎の実施や学年間を連携した取り組みである「ゼミ活動」を組み入れ、多様な他者と活動することによって主体性や協働する力が向上した。
・２学年理数科「課題研究」で扱う科学や数学の課題設定やその解決の過程に学年間を連携した取り組みである「ゼミ活動」を組み入れ、多様な他者と活動することによって主体性や協働する力や科学的に考察する力が向上した。また、学年を超えた活動を通して課題研究のノウハウの伝達や、先行研究の活用等に好影響が生じた。
・３学年理数科「総合的な探究の時間」で扱う探究の過程に、学年間を連携した取り組みである「ゼミ活動」を組み入れ、多様な他者と活動することによって主体性や協働する力が向上した。また、課題研究で取り組んだ内容を英語で発表し、ＡＬＴとの質疑応答などを通して、英語活用能力や国際性を身につけた。
・２学年理数科「総合的な探究の時間」で扱う横断的・総合的な学習の中に、地元で起業し科学的手法で課題解決を図っている方々の講演や実習などを組み入れ、先端の科学者と交流することによって科学的探究能力や自己実現に向かう力が向上した。

○令和４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	
普通･理数科	SS総探Ⅰ	２	なし		なし		１年全員
普通科 文系・理系	なし		SS探究Ⅱ	２	SS探究Ⅲ	１	2･3学年普通科全員
理数科	なし		SS理数探究Ⅰ	２	SS理数探究Ⅱ	１	2･3学年理数科全員

○具体的な研究事項・活動内容

【学校設定科目】

（1）ＳＳ総探Ⅰ：「地域科学探究」でワークショップやフィールドワーク等を行い、課題の設定方法や解決策を学んだ。「探究基礎」で教科横断的な課題解決学習を実施した。「ゼミ活動」ではゼミに所属し、上級生と協働して探究活動を進めた。
（2）ＳＳ探究Ⅱ：毎週木曜日の午後２コマを授業時間として実施した。教科横断的な課題解決学習として「探究基礎」に取り組んだ。教科横断的な分野ゼミを組織し、「ゼミ活動」を実施した。ゼミ活動では「調査、実験等の探究活動」「ゼミ発表、討議」「釜フェスに向けた取り組み」「ポスター、論文等の作成」「研究発表会での発表」などを行った。また、一部の研究グループは「United World Collegeとの研究交流」を行った。
（3）ＳＳ探究Ⅲ：毎週木曜日の午後２コマを授業時間として実施した。通年１単位であるが、前期２単位として実施した。内容は「研究の振返り」「メンターとしての活動」が中心であり、主に論文作成と下級生へのアドバイス・研究サポートを行った。
（4）ＳＳ理数探究Ⅰ：科目ごとのゼミから、「数学ゼミ」「理科①ゼミ」「理科②ゼミ」にゼミ編成を改組した。ゼミ内に３～４名のグループを編成し、主に物理・化学・生物・数学などの自然科学分野からテーマを設定し課題研究を行った。研究時は３年生がメンターとして研究活動のサポートを行い、研究活動の高度化と効率化を図った。研究成果は他校の発表会や各種課題研究発表会等で発表した。
（5）ＳＳ理数探究Ⅱ：３学年理数科生徒が２学年の時に取り組んだ研究を英語で口頭発表した。日本語論文は外部コンテスト等に応募した。ゼミ時はメンターとして、下級生の研究にアドバイスしたり、サポートを行ったりした。
（6）先端科学技術研修：①昨年度３月に実施できなかった「理数科基礎合宿」、②「統計学・データサイエンス講座」、③「プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ」、④「研究施設研修」の４つの講座を実施した。③のⅡは岩手県立大学ソフトウェア情報学部で実施した。
（7）科学英語：週２単位で実施。昨年度までの、十分なインプットをしてからアウトプット活動に移行しプレゼンテーションの力を養うという形を継承しながら、発表において自分の言葉で質疑応答に対応できるよう、プレゼンテーションを行い、それに対するQ&Aをするなどコミュニケーション活動の機会を増やし、自分の言葉で説明や質問をする力を身に付けた。

【課外・特別活動・その他】

（1）釜フェス：中学生が高校生の探究活動を体験できるプログラムを実施した。
（2）ＵＢＳ-釜石アプリプロジェクト：ＵＢＳ証券株式会社の協力のもと希望者を募り、プログラミング講座を実施した。
（3）各種科学系コンテスト：「化学コンテスト」「生物オリンピック」「科学の甲子園」等に希望者を募り、参加した。
（4）各種課題研究発表会・論文コンテスト：発表者を理数科のみならず普通科にも拡大し、「東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会」や岩手大学地域連携フォーラム等で発表した。ＳＳＨ生徒研究発表会では理数科理科②ゼミ「シカの行動の習性を利用した獣害対策」がポスター発表賞を受賞した。
（5）オンライン留学：日本に留学中の外国人を各地からオンラインで繋いで実施した。
（6）Pen Palプロジェクト：希望者を募り、香港の高校生と英語によるオンライン交流などを通して、コミュニケーション能力の育成やICTの基本技術習得を行った。
（7）ＳＳＨ海外研修：２年次からの実施に向け、２月にオーストラリアでの海外研修事前打合せを計画したが、新型コロナウイルス感染症拡大を受け、９月初旬に中止を決定した。
（8）校務分掌とは別にＳＳＨ推進部として５つの推進部を設置し、全職員でＳＳＨ事業の運営・推進を図った。

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

本校主催のＳＳＨ課題研究発表会・研究成果報告会や、外部主催の発表会(岩手大学地域連携フォーラム等)に参加し、研究成果の報告・普及を行った。公開授業（探究基礎・ゼミ活動公開授業、理科実験特別講義、探究型授業開発の公開授業）等による県内各校への普及・拡大を行った。釜フェスで中学生参加型の探究実践を実施し、地域の科学技術人材育成への貢献をした。学校ＨＰやFacebook、SSH通信などで研究成果の発信を行った。また、ＳＳ総探ならびに探究基礎等で開発した教材は、他校でも活用ができるよう「釜高ＳＴＥＡＭ Ｌｉｂｒａｒｙ」として公開準備を進めている。生徒が作成した論文を、理数科の多くと普通科の一部の研究グループが外部コンテストに応募した。理数科では、電気学会高校生みらい創造コンテストで理数科理科①ゼミ「木質からのバイオエタノール生成」が佳作を受賞した。普通科では、高崎健康福祉大学論文コンテストで普通科教育ゼミ「釜石高校におけるオンライン教育の導入」が全国第１位に相当する学長賞を受賞した。

○実施による成果とその評価

【仮説１関連】多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動による事業成果

ゼミ活動は、普通科・理数科ともに分野ゼミとなり、教員同士が連絡を密にしながら、教科・分野横断の探究活動を展開した。今年度から運営を各ゼミ担当教員から生徒のゼミ長にし、また、外部の連携先を増やした。また、ゼミ活動では３年生が、２年生ではなく１年生のチームのメンターを務めるよう変更して、異学年交流のさらなる活性化を図った。釜フェスを開催し、各ゼミ生徒が中学生に対して探究活動の体験プログラムを実施し地域への探究活動の普及に貢献した。

【仮説２関連】課題研究と各教科の探究活動が一体となった科学的探究能力育成を行った成果

１月に全校生徒を対象に「ＳＳＨ活動に関する意識調査」を実施した。今年度より探究基礎を実施し、論文作成講座を行った今年度の３年生においても、学年が上がるごとに「大変向上した」と回答した生徒の割合が向上し、各活動に一定の効果があったことが示唆された。

【仮説３関連】国際的視野を持った科学技術人材育成を行った成果

全ての事業においてほぼ全編に渡り英語を使い、ディスカッションやコミュニケーション能力を養う活動は行われた。生徒の意識調査やアンケートから、様々な事業で英語の活用技能の向上が見られた。

【教師の変容】

・各事業の科学的探究能力育成への寄与の評価は、全体的に肯定的な回答の割合が高かったものの、これまでに成果をあげてきた「課題研究」に比べ、「普段の教科の授業」は肯定的な回答の割合が20％以上低かった。また、「地域人材との交流」「学会での発表」では、「かなり影響した」の割合が「課題研究」と同程度に高く、全校にその機会を広めていくことで、科学的探究能力のさらなる向上につながると考えられる。
・教員対象アンケートにおいて、他者との交流が科学的探究能力育成へどの程度影響を与えたかを調べた。「地域人材との交流・共同研究・外部発表」では89.3％が科学的探究能力育成へ影響を与えたと回答した。さらに「資質・能力評価ツール」を使った分析でも「地域・社会との協働を通して自身の資質・能力の向上につながっている」「地域・社会との協働を通して学習意欲が高まった生徒がいる」という割合が岩手県平均よりも高い値となった。校内での異学年との交流はもちろん、地域・社会との交流が科学的探究能力育成に限らず、教員自身の資質・能力や授業の質の向上にも繋がっていると考える。
・ＳＳＨ推進部の取組の成果と評価

学校が育成したい生徒像の実現を目指し、今年度から始めた教科横断的な課題解決学習としての探究基礎がスムーズに実施できたこと、ゼミ長会議が定期的に運営されてゼミ長やゼミ員の主体性が育成されたこと、校務分掌にまたがった課外活動やキャリア支援事業が整理され始めたこと、急激に進んだＩＣＴ化に対応できたこと、個人やゼミに依存していた外部連携先が一元化されたことなどが成果として挙げられる。

○実施上の課題と今後の取組

・ＳＳＨ推進部の体制を見直し、推進部内にチームを作るなど改善を進める。
・ゼミ長会議を継続し、生徒が主体となるゼミ運営体制の改善を図る。アンケートの精選、回答する時間をゼミ時間外にすることを検討し、ゼミの活動時間を確保する。担当教員のゼミ指導の技術を向上させ、科学的根拠に基づいた探究活動を充実させる。地域連携をさらに強化する。協力可能なＯＢ・ＯＧリストの活用し、卒業生メンターが入るゼミ体制の構築を進める。
・探究基礎の授業題材の再検討や、各教科での探究授業の実施など、STEEL人材育成プログラムの改善を進める。
・コロナ禍で中止が続いた海外研修を実施する。事前準備、海外研修、事後研修を一体化した研修内容を充実させる。
・科学英語等の英語コミュニケーションに基づく科学的探究能力錬成プログラムの改善を図る。
・Pen Palプロジェクトや海外との共同研究など、希望者全員が参加できる活動の普通科への普及拡大を推進する。
・OPP（One Page Portfolio）による能力の伸長を評価する方法の開発を進める。
・釜フェスの実施形式の改善を進め、釜フェス等における地域への探究活動の普及の促進を図る。
・ＨＰやFacebookなどに加えて、県教育委員会とともに県内版ＳＳＨ校との交流や本校の成果の普及を行う。

⑥　新型コロナウイルス感染症の影響

コロナ禍の影響を最小限に抑えるために、縮小→変更→延期→中止の優先順位を設定し事業展開した。また、オンラインで代替できるものについては積極的に実施した。このことにより、運営指導委員会や発表会において、遠方からの参加者が増え、参加者の移動に伴う時間や経費が削減できるなど「正の影響」があった。新型コロナウイルス感染症の「負の影響」だけでなく、事業改善ができた。

【縮小】・理数科課題研究英語発表会：外部指導助言者の人数縮小
・学校祭(文化祭)における研究成果発表等：入場制限、展示日数・規模縮小
・ＳＳＨ課題研究中間発表会：外部指導助言者を釜石管内に限定、一般参加なし。

【変更】・全体オリエンテーション：全校集会形式からTeamsによる配信に変更。

【中止】・ＳＳＨ海外研修視察：２月実施予定を９月初旬に中止決定。

【オンライン活用】
・第1回運営指導委員会（７月）：12名の委員のうち、８名参加（オンライン参加５名）。
・第2回運営指導委員会（２月）：12名の委員のうち、７名参加（オンライン参加２名）。
・理数科課題研究英語発表会：指導助言者の一部をオンラインで招聘。
・ＳＳＨ課題研究発表会・研究成果報告会：全体発表をYouTubeでLive配信。
・オンライン留学：留学中の外国人10名を各地からオンラインで接続して実施。
・海外交流事業：香港ペンパルプロジェクト、United World Collegeとの研究交流などでZoom等を用いて、生徒同士が交流や活動紹介を行った。

❷　令和４年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

①　研究開発の成果

１　生徒の変容

（1）【仮説１関連】多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動による事業成果

第Ⅱ期から始まったゼミ活動は、普通科・理数科ともに教員毎の生徒配置から複数教員の教科ゼミへ変更され、さらに分野ゼミとなり、年度末に分野を再検討して新設と統合を行なっている。ゼミを教科横断的に複数の教員やアドバイザーが担当し、２から４グループを担当した。教員同士が連絡を密にしながら、教科・分野横断の探究活動を展開した。今年度から運営を各ゼミ担当教員から生徒のゼミ長にし、また、外部の連携先を増やした。また、ゼミ活動では３年生が、２年生ではなく１年生のチームのメンターを務めるよう変更して、異学年交流のさらなる活性化を図った。釜フェスを夏季休業中に開催し、各ゼミ生徒が中学生に対して探究活動の体験プログラムを実施し地域への探究活動の普及に貢献した。２月のＳＳＨ課題研究発表会・研究成果報告会後に１・２年生を対象に実施する「ＳＳ総探事業評価アンケート」の直近3か年分を用いて、「情報収集・整理」「データ分析」「資料作成」「ディスカッション」において特に大きく変化した項目を検証した。

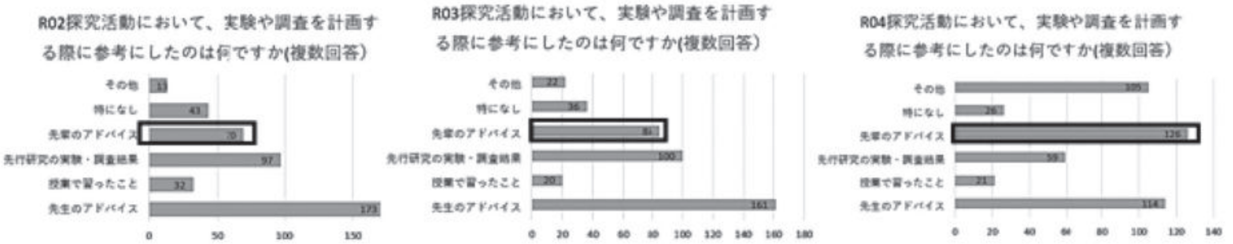


図１　探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたのは何ですか（複数回答、横軸：人）

「探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたものは何ですか」というアンケート結果では、過去２年は項目の割合に大きな変化は見られないが、Ｒ４では「先輩のアドバイス」の割合が増加した（図１）。また、変化もR2：16.4% → R3：20% → R4：28%となった。また、1年生に聞いた上級生と活動したことへのメリットでは「参考となる指摘をもらえた」が54%と最も多かった。第Ⅱ期でメンター活動の効果として「参考になる指摘をもらえた」の値が低かったことを改善できたことは、引き続きメンター制度が良い影響を与えていたことに加え、今年度から３年生メンターの対象を２年生から１年生へ変更したことが大きく影響したものと考える。

（2）【仮説２関連】課題研究と各教科の探究活動が一体となった科学的探究能力育成を行った成果

１月に全校生徒を対象に「ＳＳＨ活動に関する意識調査」を実施した（❹関係資料：回答数393/420、回収率93.6%）。今年度より探究基礎を実施し、論文作成講座を行った今年度の３年生においても、学年が上がるごとに「大変向上した」と回答した生徒の割合が向上し、各活動に一定の効果があったことが示唆された（図２）。

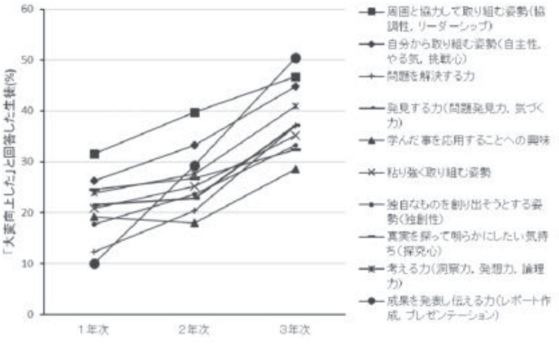


図２　令和４年度３年生の資質・能力の変化

（3）【仮説３関連】国際的視野を持った科学技術人材育成を行った成果

全ての事業においてほぼ全編に渡り英語を使い、ディスカッションやコミュニケーション能力を養う活動は行われた。生徒の意識調査やアンケートから見える技能の向上の度合いは、様々な事業で見て取れた（表１）。しかし、1月に実施した「ＳＳＨ活動に関する意識調査」の国際性の意識向上に関しては、自身の「国際感覚の向上（設問30）」を感じた生徒は29.9%（理数科61.0%)、「活動の国際性が向上した（設問12)」と感じた生徒は38.4%（理数科64.4%）に留まった。

表１　各事業における高評価項目・内容

事業名	効果的評価
オンライン留学	・自分の知らない世界を発見できた77%（事後アンケート）
Pen Palプロジェクト	・質問する力がついた。(生徒意識調査) ・交流できることが嬉しく、視野が広がった。(生徒意識調査)

事業名	効果的評価
海外との共同研究	・表現力がついた83%（年度末アンケート） ・聴く力がついた78%（年度末アンケート） ・世界と協働していきたい72%（年度末アンケート）
科学英語	・話す力がついた88%（年度末アンケート） ・世界と協働する準備として意義あり79%（年度末アンケート）
サイエンスダイアログ	・英語発表や将来に役立つと思う。96%（講義後アンケート） ・進学意欲の向上71%（講義後アンケート）
英語発表	・「明瞭さ」「話し方」のアドバイザー評価向上

２　教師の変容

（１）各事業の科学的探究能力育成への寄与の評価

１月に全教員対象に「ＳＳＨ活動に関する意識調査」を実施しＳＳＨ事業のどの活動が本校の科学的探究能力(STEEL）の向上につながったかを調査した（回答数28/34、回収率82.4%）。全体的に肯定的な回答の割合が高かったものの、これまでに成果をあげてきた「課題研究」に比べ、「普段の教科の授業」は肯定的な回答の割合が20%以上低かった(図３)。また､「地域人材との交流」「学会での発表」では､「かなり影響した」の割合が「課題研究」と同程度に高く、全校にその機会を広めていくことで、科学的探究能力のさらなる向上につながると考えられる。

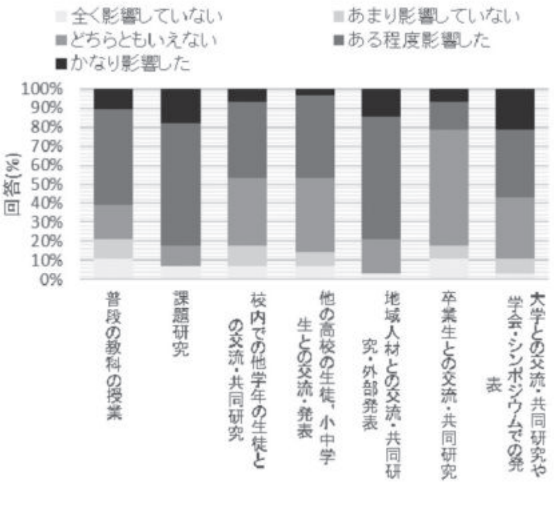


図３　教員アンケートによる各事業評価

（２）教員の意識

教員対象アンケートにおいて、他者との交流が科学的探究能力育成へどの程度影響を与えたかを調べた。「地域人材との交流・共同研究・外部発表」では89.3%が科学的探究能力育成へ影響を与えたと回答した。さらに「資質・能力評価ツール」を使った分析でも「地域・社会との協働を通して自身の資質・能力の向上につながっている」「地域・社会との協働を通して学習意欲が高まった生徒がいる」という割合が岩手県平均よりも高い値となっている（図４）。校内での異学年との交流はもちろん、地域・社会との交流が科学的探究能力育成に限らず、自身の成長にも繋がっていると考える。

（３）ＳＳＨ推進部の取組の成果と評価

学校が育成したい生徒像の実現を目指し、校務分掌とは別にＳＳＨ推進部として５つの推進部を設置し、全職員でＳＳＨ事業の運営・推進を図った。今年度から始めた教科横断的な課題解決学習としての探究基礎がスムーズに実施できたこと、ゼミ長会議が定期的に運営されてゼミ長やゼミ員の主体性が育成されたこと、校務分掌にまたがった課外活動やキャリア支援事業が整理され始めたこと、急激に進んだＩＣＴ化に対応できたこと、個人やゼミに依存していた外部連携先が一元化されたことなどが成果として挙げられる。教員評価アンケート（１月）の自由記述では､「分掌以外の仕事量が増えた」との負担感を持つ教員がいる一方、「分掌や教科の枠に関係ない取り組みが第Ⅱ期以上にできたこと」を挙げた教員もあった。

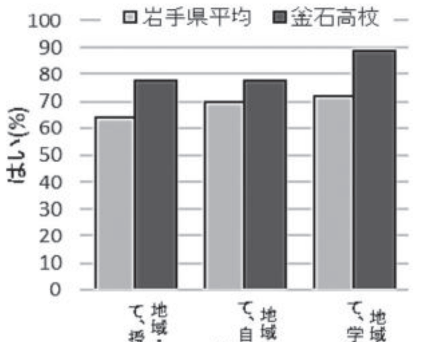


図４　資質・能力評価ツールの分析

②　研究開発の課題

【全　体】ＳＳＨ推進部の体制や活動内容の改善。探究基礎、釜フェスなどの改善。担当教員のゼミ指導の技術を向上させ、科学的根拠に基づいた探究活動の充実。地域連携の強化。県教育委員会とともに県内版ＳＳＨ校との交流や本校の成果の普及。

【仮説１】協力可能なＯＢ・ＯＧリストの活用し、卒業生メンターが入るゼミ体制の構築。生徒が主体となるゼミ運営体制の改善。アンケートの精選、回答時間の検討によるゼミの活動時間の確保。課題設定能力や課題解決能力の向上を図るプログラムの改良。釜フェス等における地域への探究活動の普及の促進。OPP（One Page Portfolio）による能力の成長を評価する方法の開発。

【仮説２】探究基礎の授業題材の再検討。各教科での探究授業企画の実施。STEEL人材育成プログラムの改善。

【仮説３】海外研修の実施。科学英語等の英語コミュニケーションに基づく科学的探究能力錬成プログラムの改善。Pen Palプロジェクトや海外との共同研究など､希望者全員が参加できる活動の普通科への普及拡大の推進。

❸ 実施報告書（本文）

Ⅰ 研究開発の課題

１ 研究開発の課題

地域に新しい価値を生み出す、国際的な視野を持った STEEL 人材育成プログラムの開発

２ 研究開発の概略

（１）現状分析と研究開発の仮説

ＳＳＨ第Ⅲ期申請にあたり、学校が育成を目指す生徒像を明確にするため、全職員のワークショップを行い、保護者・地域の方からの 120 件の意見、生徒の 297 件の意見を参考にスクールポリシーの策定を行った（表１）。

表１ 釜石高校スクールポリシー

	知	徳	体
アドミッション・ポリシー（入学者に求めること）	これまでに学んだことを釜石高校での学習に活かし、自分の興味のある分野に留まらず幅広い学問領域について学ぶ意欲を持った人	自身と価値観の異なる相手ともコミュニケーションを取ろうとする、他者に対して開かれた姿勢を備えた人	やりたいこととやるべきことの折り合いを付け、規則正しい生活習慣を積み重ねることができる人
カリキュラム・ポリシー（授業に求めること）	高校での学びが社会生活に活かされると実感することで学ぶ意義を理解し、自ら課題を発見し解決しようとする姿勢を培うカリキュラム・授業	学校内外のさまざまな人と関わる中で多様な生き方のモデルを獲得し、自らの強みを発見して自分の進路を見通す力を養うカリキュラム・授業	学校が生徒の身体・精神の安全が保障される場であることを前提として、生徒が自ら挑戦し行動することで自立を促す場として機能するカリキュラム・授業
グラデュエーション・ポリシー（卒業時の生徒に求めること）	確かな学力を身につけ、変化し続ける社会の中においても学び続けることで可能性を切り拓く意志（こころ）を持った生徒	社会の中で自らの価値を発揮しようとする姿勢を持ち、将来のあるべき姿を思い描ける豊かな意志（こころ）を持った生徒	失敗しても立ち直り、必要なときには勇気を持って他者に助けを求めることができる、鋼鐵（はがね）の強さとしなやかさを持った生徒

策定したスクールポリシーと、第Ⅱ期までの課題を踏まえ、育成すべき科学的探究能力と研究仮説を以下のように定義した。

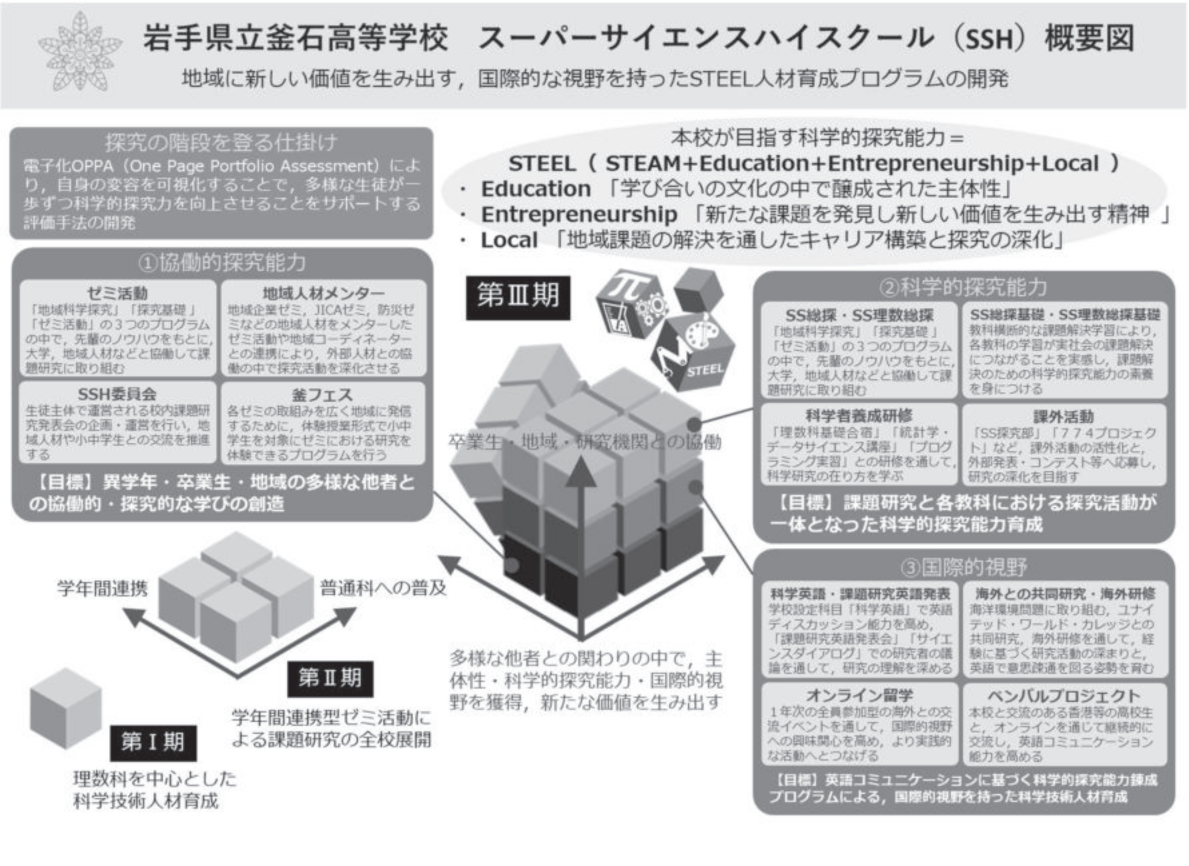
STEAM 教育『各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育』に加え、第 II 期までに作り上げた学び合いの文化の中で醸成された主体性（＝Education）、新たな課題を発見し新しい価値を生み出す精神（＝Entrepreneurship）、地域課題の解決を通したキャリア構築と探究の深化（＝Local）を本校が育成すべき科学的探究能力（STEAM＋Education＋Entrepreneurship＋Local＝STEEL）と定義し、全校・地域が一丸となり推進する体制を作る必要がある。

仮説１　学年間連携によるゼミ活動が、地域人材や卒業生との協働に発展することで、生徒中心の主体的・探究的で継続的な学びをより充実させることができる。

仮説２　教科横断的な探究活動を、地域資源を活かして全教科で推進することで、地域の新たな価値を創造するための科学的探究能力の育成を図ることができる。

仮説３　外国語でディスカッションをする経験や海外との共同研究を通して、国際的な視野を持って地域課題を解決しようとする姿勢が培われる。

（２）研究開発事業の概要



３　研究開発の方法

●主として育成を目指す力　　○育成が期待できる力

以下に、研究開発内容と、育成を目指す科学的探究能力および仮説との関連を示した。

	研究開発単位	対象	STEAM	Education	Entrepreneur ship	Local	関連仮説
異学年・卒業生・地域の多様な他者との協働的・探究的な学びの創造	ＳＳ総探Ⅰ「地域科学探究」	１学年全生徒		○		●	1
	ＳＳ総探Ⅰ・ＳＳ探究Ⅱ・Ⅲ「ゼミ活動」	普通科	○	●	○	○	1，2，3
	ＳＳ理数総探Ⅱ・Ⅲ「理数ゼミ活動」	理数科	○	●	○	○	1，2，3
	先端科学技術研修	２年理数科	○	○	●	○	1，2，3
	地域普及事業「釜フェス」	2，3学年		●			1
課題研究と各教科における探究活動が一体となった科学的探究能力育成	ＳＳ総探Ⅰ「探究基礎Ⅰ」	１学年	●		○	○	1，2
	ＳＳ総探Ⅱ・ＳＳ理数探総探Ⅱ「探究基礎Ⅱ」	２学年全生徒	●		○	○	1，2
	ＳＳ総探Ⅲ・ＳＳ理数総探Ⅲ「探究基礎Ⅲ」	３学年全生徒	●		○	○	2
	探究型授業開発・普及	全生徒	●		○	○	1，2
英語コミュニケーションに基づく科学的探究能力錬成プログラムによる、国際的視野を持った科学技術人材育成	オンライン留学	１学年	○	●			3
	科学英語	２学年理数科	●				2，3
	ＳＳ理数総探Ⅱ「海外との共同研究事業」	理数科	○	●	○	○	3
	ＳＳ理数総探Ⅲ「理数科課題研究英語発表会」	３学年理数科	●				1，2，3
	ＰｅｎＰａｌプロジェクト	希望者	○	●			3
	海外研修プログラム開発 ※今年度進展せず	希望者			●	○	3

II　研究開発の経緯

1　令和４年度事業経過

月	1年次	普通科		理数科	
4月	【SS総探Ⅰ】 【地域科学探究】オリエンテーション	2年次【SS探究Ⅱ】 全体オリエンテーション	3年次【SS探究Ⅲ】 全体オリエンテーション	2年次【SS理数探究Ⅰ】 理数科「先輩に学ぶ」講演会 全体オリエンテーション	3年次【SS理数探究Ⅱ】 全体オリエンテーション
	【職員研修】職員ガイダンスおよび，ゼミ活動校内優良指導事例の実践共有				
		【SS探究】「問いを立てる」授業 【STEEL教育】探究基礎Ⅱ　教科横断授業スタート			
5月	【地域科学探究】校外フィールドワーク 【地域科学探究】「問いを立てる」講演会 教育アクティビスト村田信之　氏 新たな問いを生み出すために必要なこと		【SS探究Ⅲ】課題研究論文作成	【科学英語】サイエンスダイアローグ①：海外の研究者と交流	【SS理数探究Ⅱ】 課題研究論文作成
				【SS理数探究】理数科課題研究英語プレ発表会	
				（3月→代替）【先端科学技術研修】新２年理数科基礎合宿（東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター）	
6月	【地域科学探究】 探究テーマ発表会→ゼミ配属			【SS理数探究】理数科課題研究英語発表会	
	【SS総探】1・3年生合同ゼミ 【STEEL教育】探究基礎Ⅰ 教科融合授業スタート		【SS探究】1・3年生合同ゼミ	【先端科学技術研修】 統計学・データサイエンス講座 岩手大学　久坂哲也氏	【SS理数探究】 1・3年生合同ゼミ
			【SS探究Ⅲ】1・3年生共同研究		【SS理数探究Ⅱ】 1・3年生共同研究
	【課外活動】UBS-釜石アプリプロジェクト（希望者対象の社会人によるプログラミング講座）スタート				
	第1回SSH運営指導委員会				
7月	【国際性】オンライン留学 海外の留学生との交流（オンライン）	【コンテスト】科学オリンピック一次予選（計10名参加）			
		【イベント】釜フェス　中学生対象の中学生参加型探究活動実践		【先端科学技術研修】 プログラミング実習Ⅰ 岩手県立大学　市川　尚氏	
8月	【国際性】JICA地域理解プログラム 海外からの留学生訪問とゼミでの交流			【先端科学技術施設研修】 先端科学企業研修　アイカムス・ラボ（盛岡）/プログラミング実習Ⅱ（岩手県立大学）【イベント】AtlanticPacificJapanサマーキャンプ　～海と日本PROJECT～（市内）	【外部発表】SSH生徒研究発表会「シカの習性を利用した獣害対策」（ポスター発表賞）
		【イベント】釜石未来づくりプロジェクト参加　地歴・公民・経済ゼミ（市内）			
9月			【SS探究Ⅲ】3年生による1，2年生への探究まとめ発表会 【釜高祭】優秀ポスター展示		【SS理数探究Ⅱ】3年生による1，2年生への探究まとめ発表会【釜高祭】優秀ポスター展示
			【理科特別授業】実験特別講義（公開授業で県内の理科教員13名参加）		

10月		【国際性】「世界津波の日」2022高校生サミット（新潟）		【コンテスト】科学の甲子園 岩手県予選　８名参加	
	【SS総探】【SS探究】SSH課題研究中間発表会			【SS理数探究】SSH課題研究中間発表会	
				【科学英語】サイエンスダイアログ②：海外の研究者と交流	
	【普及事業】ゼミ・探究基礎　公開授業日　４名参加 【課外活動】ペンパルプロジェクト（香港とのオンライン交流事業）スタート				
11月	【職員研修】SSHプロジェクトチーム　実践発表会				
	【職員研修】岩手県理数科教育研究大会（本校主幹）　東京海洋大学　佐々木剛　氏（本校SSH運営指導委員）　思考力・判断力・表現力育成のための理数教育の在り方について　－ 探究プロセスを意識した授業をどのように行うのか？ －				
12月	【SS総探Ⅰ】「先輩に学ぶ」講演会 藤勇醸造株式会社　小山明日奈　氏 （本校普通科卒業生） 新しい価値を生み出す商品開発		【コンテスト】「高崎健康福祉大学　高校生論文コンテスト2022」教育ゼミ（学長賞）		
1月	【イベント】全国中学生・高校生防災会議「全国防災ジュニアリーダー育成合宿」（兵庫）	【外部発表】東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（福島）	【コンテスト】「第24回高校生小論文コンクール」教育ゼミ（優良賞）	【外部発表】東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会(福島) 【外部発表】岩手県立水沢高校理数科課題研究発表会【外部発表】TOLICカンファレンス　高校生発表（盛岡）【外部発表】岩手県理数科課題研究発表会（オンライン）	【コンテスト】「電気学会高校生みらい創造コンテスト」理数科理科ゼミ（佳作）
2月				【外部発表】岩手大学地域連携フォーラムin釜石	
	【SS総探】【SS探究】【SS理数探究】SSH課題研究発表会・研究成果報告会（釜石市民ホールTETTO）				
			進路決定者がアドバイザーとして発表会に参加	【特別授業】社会人出張講座 化学　オルガノ株式会社 伊藤沙耶　氏	進路決定者がアドバイザーとして発表会に参加
	第2回SSH運営指導委員会				
3月	【科学者養成研修】 新2年理数科基礎合宿（東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター）	【外部発表】 世界防災フォーラム　防災ゼミ （仙台）		【科学英語】 課題研究英語発表に向けた準備 【外部発表】化学工学会第25回学生発表会（オンライン）	

Ⅲ　研究開発の内容

１　異学年・卒業生・地域の多様な他者との協働的・探究的な学びの創造

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○		

（1）ＳＳ総探Ⅰ「地域科学探究」

対象：１学年普通・理数科（４～６月）

①第Ⅲ期の取組目標

大学・地元企業・卒業生の研究者等と連携し、地域の現状や学問領域から科学的探究能力を育成し次年度の課題研究に向けて主体的に取り組む姿勢を培う。

②昨年度（これまで）の課題

ア．課題発見能力および協働的探究能力の育成
イ．OPP シートの電子化

③今年度の具体的目標

釜石市役所、釜石市の企業と連携し、自然環境、産業、医療福祉、行政等についての課題解決に向けてのプロセスを学びながら、課題発見・設定・解決能力を育成する。

④取組の内容・方法

ア．講演会・フィールドワーク・少人数グループワークの実施
イ．振り返り時のポートフォリオ作成
ウ．「私の探究」としてポスター作成および配属ゼミ内での発表

講演会内容	講師の所属先	
探究テーマ作り	村田信之氏　一般社団法人ストーンスープ　代表理事	
探究を深める	小山明日奈氏　藤勇醸造株式会社　広報・商品開発担当	
テーマ	フィールドワーク受入先	内容
自然環境	橋野エコハウス	SDGs ハウスの見学・課題検討ワーク
	釜石地方森林組合	山林火災復興現場の見学
	創作農家こすもす	甲子柿を活かした食品開発
	自然あそび広場にここ	自然保育の取り組みについて
	三陸ひとつなぎ自然学校	震災復興課題検討ワーク
医療・福祉	釜石市社会福祉協議会	福祉活動紹介・課題検討ワーク
産業	釜石・大槌地域産業センター	波力・風力発電の取り組みについて
行政	仲見世商店街	シャッター商店街再生の取り組み
	かまいし DMC	釜石市の観光振興の取り組み
		海洋エネルギーに関するワーク

図１　講演会及びフィールドワークのテーマ

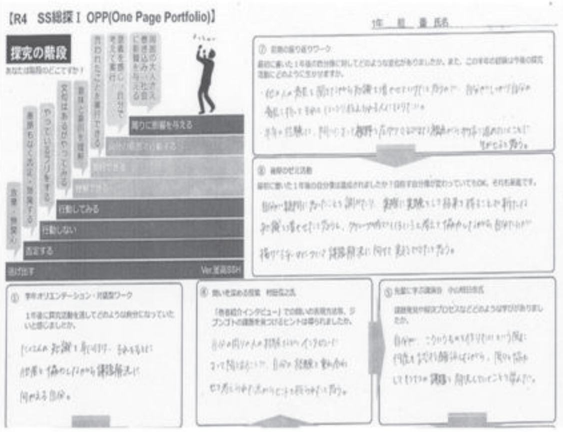


図２　生徒作成ＯＰＰ

⑤取組の検証・成果

ア．自己評価アンケートによる評価（1．あてはまらない～　5．あてはまる　の５段階評価）
イ．振り返りシートによる評価（記述式）
ウ．発表による評価

表１　自己評価アンケートで評価アンケートで「あてはまる」と回答した値の差に変動のあった項目

項目	設　　問	実施前	実施後
1	自分の住む地域の課題を知っている。	28.0%	37.3%
2	高校生活を通して実現したい自分なりのプロジェクトがある（見つかった）。	10.3%	22.8%
3	失敗しても立ち直り、必要な時には勇気を持って助けを求めることができる。	55.9%	61.9%
4	答えのない問題に、仮説を立てた上で実践することが得意だと思う。	21.3%	10.2%

⑥考察と今後の課題

昨年度より期間を３カ月短縮し実施した。生徒の自己評価アンケート結果によると、今年度の具体的目標に係る上記項目１～３について実施前より実施後の値が上昇しており、一定の目標は達成されたと考えられる。一方で、項目４については、振り返りシートからも多くの生徒が仮説設定における難しさを感じていた。これは、フィールドワーク等実際の探究活動を通して具体的な課題が見え始めたことで、自分事として捉えるようになったことの表れでもある。今後も地域との連携を密にしながら、課題解決へ向けての探究プロセスを通して生徒が主体的に活動を行えるよう、様々な活動テーマを提供したい。

また、今年度は ICT 機器の貸与時期が遅れたため、ポートフォリオを記述式で実施し、OPP シートの電子化には至らなかった。来年度入学生から導入したい。

（２）ＳＳ総探Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ「ゼミ活動」（普通科）

対象：１，２学年（通年）３学年（前期）

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○

①第Ⅲ期の取組目標

先輩のノウハウをもとに、大学、地域人材などと協働して課題研究に取り組む。地域人材をメンターしたゼミ活動や地域コーディネーターとの連携により、外部人材との協働の中で探究活動を深化させる。１年生が取り組む課題研究に３年生がメンターとしてかかわる仕組みを全校に展開することで、生徒主体の探究活動が促進させる。

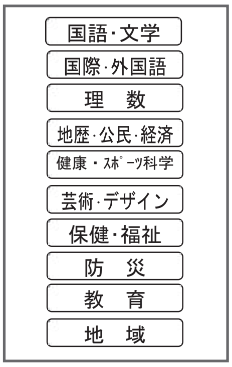


図１　今年度のゼミ構成

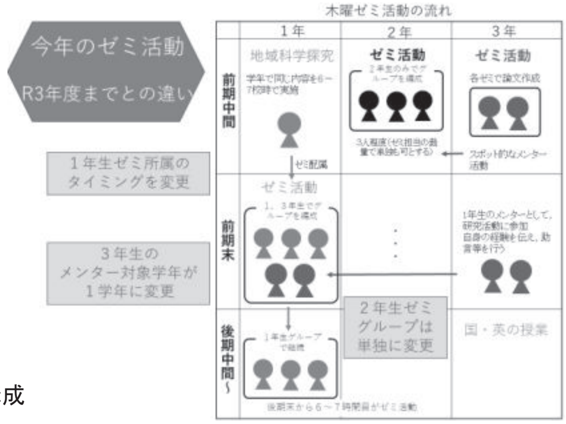


図２　今年度のゼミ活動イメージ

②昨年度（これまで）の課題

・メンター活動での異学年生徒間の遠慮
・生徒の主体的なゼミ活動のさらなる推進
・地域の多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の拡大

③今年度の具体的目標

・メンター活動の活性化、生徒が主体的に行うゼミ活動の体制づくり
・地域の多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の推進、地域の課題に対する問題意識の育成

④取組の内容・方法

ゼミ（図１）に所属し、３人程度で編成した研究グループで探究活動を行う。全生徒・全職員によるゼミ活動の充実・発展に努める。メンターの組み合わせを、１年生が取り組む課題研究に３年生がメンターとしてかかわる仕組みに変更する（図２）。地域コーディネーターを軸に地域人材と生徒の接続の円滑化を図り、最終的にはポスターセッションによる研究発表を行う。

⑤取組の検証・成果

（１）メンター活動の活性化、生徒が主体的に行うゼミ活動の体制づくり

今年度は、１年生に取り組む課題研究に３年生がメンターとしてかかわる仕組みを全校に展開した。

２月の発表会後に実施した事業評価アンケートの結果では、「上級生との交流は十分に行われたと思うか」に対し、そう思うと答えた生徒は、３年生と直接の関わりがあった１年生は 69%、過渡期で３年生との関わりが薄かった２年生は 36%と低く回答した（図３）。

図３　発表会事業評価アンケート

また、全職員がＳＳＨ事業の推進に携わるＳＳＨ推進部を設置し、その中の「ゼミ推進部」に所属した職員によって、毎週水曜日の昼時間にゼミ長会議を開催した。ゼミ長会議には、各ゼミで生徒から選出されたゼミ長・副ゼミ長が出席し、ゼミ活動の連絡や、アンケート依頼などゼミ間の調整を行った。この体制によって、ゼミ運営が教員からゼミ長主導に代わり、生徒の主体的な活動が促進された。

（２）多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の推進、地域の課題に対する問題意識の育成

各ゼミで繋がった連携先のほか、地域コーディネーターや外部アドバイザーが橋渡しとなり、釜石市役所、釜石市社会福祉協議会、市内小中校、ＪＩＣＡ、三陸ひとつなぎ自然学校、かまいしDMC、小島製菓、釜石・大槌産業育成センター、マリンエナジーなど多様な他者との協働によるゼミ活動が行われた。

２月の発表会来場者の自由記述内容からも、地域と関わるゼミ活動の推進があったことがうかがえる。

★来場者アンケートの自由記述内容（抜粋）
・大人に対して垣根がないと思いました。良い変化だと思います。
・地域の人が本当に増えたと思います。学校・生徒が地域に向いてくださったことで、大人たちが高校生を向いて、対話してくれるようになったのではないでしょうか。

⑥考察と今後の課題

・メンター活動の異学年交流の促進
・ＯＢ・ＯＧを含めた多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の推進

（3）ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ「理数ゼミ活動」

対象：２，３学年（通年）

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○

①第Ⅲ期の取組目標

・研究における専門的な知識と技能、および知的好奇心や探究心を身に付ける
・協働的に課題を解決する力を向上させる
・研究を論理的に説明し、論文にまとめる力を身に付ける

②今年度の具体的目標

協働的な探究活動の観点で、３年生は１年生への指導、２年生は大学等専門機関への相談を、生徒が主体的に行うことができる

③取組の内容・方法

２・３年生理数科生徒および１年生の希望生徒が理科①ゼミ、理科②ゼミ、数学ゼミに分かれる。各ゼミの中で、３・４名で研究班を編成する。

〈１年生〉６月からゼミに所属し、自分たちの興味関心に沿った研究テーマを設定して、研究する。６月～９月には３年生から助言を受けながら活動し、２月に研究発表を行う。

〈２年生〉４月からゼミに所属し、自分たちの興味関心および進路目標に沿った研究テーマを設定して、研究する。10 月、２月の校内での研究発表会に加え、外部主催のイベントや学会への参加を推進する。

〈３年生〉４月からゼミに所属し、前年度の研究を論文にまとめる。また６月には前年度の研究を英語で発表する。６月～９月は１年生の研究のサポートと、自身の探究活動を振り返る学習を並行して行う。

④取組の検証・成果

２年生について研究班が 10 班あるうち、６班が外部研究機関や企業等へ相談・質問を行い、研究を進めた。OPP シートの記入においては、発表会の度に助言者のアドバイスを記録している生徒、研究の紆余曲折を時系列に沿って記録している生徒が見られた。３年生は論文コンクールや外部発表会に積極的に応募した。また１年生に積極的に関わり、自身の経験をもとに研究の助言を行った。

★OPP シートの記述内容（抜粋）

〈中間発表会（１０月）当日までの研究活動反省・印象的な出来事〉生徒Ａ
　私たちはまず、医療廃棄物が地域でどのように処理をされているか聞き取り調査を行った。最初に釜石市役所に電話をし、医療廃棄物やプラスチック製品の処理法について聞いたところ、市では医療廃棄物を回収しておらず、プラスチック製品もペッドボトルのみ回収していることがわかった。このことから釜石でもできる医療廃棄物の循環を考えようと思った。岩手県の医療廃棄物を回収している〇〇という企業にも聞き取り調査を行った。医療廃棄物は焼却をしていることから、焼却以外の方法でリサイクルできないか考える必要性が生まれた。しかし、医療廃棄物を実際に取り扱ってリサイクル方法を検討するのは難しい。そこで私たちは実際に取り扱うのではなく、シミュレーションアプリ Net logo を使ってリサイクル方法を検討しようと考えた。これは先端科学技術研修のプログラミング実習で得た知識だ。これを使うと社会現象の変化を見ることができるので、新たなリサイクル方法を実行した時にどのような変化が起きるか検証することができると考えた。今後はこのシミュレーションを使っての研究を進めていこうと思っている。

〈中間発表会（１０月）を終えての新たな気づきと今後の展望〉生徒Ｂ
・生分解性プラスチックの実験で、色々な水や土を使って比べていたが、基準となるデータを取るために、普通の水（天然水や水道水）でも実験をする。
・生分解性プラスチックとして使われている製品を使って分解されるか実験してみる。
・もう一度同じ実験をして、次は長さや重さを細かく測ったり写真を撮ったりしながら行う。
・本当に分解されたかを調べる。分解されてる＝二酸化炭素と水になっている。だから、火をペットボトルに入れて、すぐに消えるかどうか確かめてみる。
・海水で調べたプラスチックがなぜ腐っているような感じになったのか、川の水ではなぜ透明の膜みたいなもので覆われていたのか調べる。
・大学の先生に協力を依頼する。

⑤考察と今後の課題

外部研究機関や企業等の相談相手を探すにあたり、自身の研究分野を把握して困りごとを明確にする過程も、課題解決能力の向上につながったと考える。ただしこれらはあくまで情報収集とし、情報を元に自分たちで思考することで、研究の指針を決定することを再認識させる必要がある。また実験および考察を十分に行う時間の確保が必要である。手立てとして、授業としての探究活動以外の時間に、各研究班で話し合いをもつことがある。

（4）先端科学技術研修

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○

対象：２学年（通年）

①第Ⅲ期の取組目標

先端的な科学技術に触れる機会を継続しながら、科学者から学ぶことを主眼と置き、さらに主体的な研修を実施する。また、科学に対する理解と興味を育みながら、自身が理想とする科学者像を確立する。

②昨年度（これまで）の課題

第Ⅱ期で実施した「先端科学技術研修」では、講演会、研究施設見学・研修を多く行った。科学的な思考の重要性を理解する生徒が多くみられ、一定の成果を得ることができたが受け身の取組みが大半であった。

③今年度の具体的目標

第Ⅱ期で実施した「先端科学技術講演会Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」から、実習を中心とした取組みである「理数科基礎合宿」「統計学・データサイエンス講座」へ変更し、その効果を検証する。

④取組の内容・方法

年間計画および各講座の目的・方法は以下のとおりである（表１）。

表１　年間計画および各講座の目的・方法

	各講座概要	各講座の目的
1	理数科基礎合宿（５月）	東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センターと連携し、三陸の海洋資源や環境等を科学的な視点から学び、また、実習を通して理数科における課題研究の基礎を学ぶ。
2	統計学・データサイエンス講座（６月）	岩手大学教育学部理科教育科と連携して「統計学・データサイエンス講座」を実施し、データ分析の重要性と方法を学ぶ。
3	プログラミング実習Ⅰ（７月）・Ⅱ（８月）	岩手県立大学ソフトウェア情報学部と連携をして「プログラミングⅠ（事前研修）」「プログラミング実習Ⅱ」を実施し、プログラミングへの関心を高める。
4	研究施設研修（８月）	最先端の医療機器開発に取り組む株式会社アイカムス・ラボと連携する。施設で実際に行われている実験を基に構成された研修を行い、科学的思考力を高める。

各講座の終了後にフィードバックを行い、アンケートやOPPシートに記録をした。OPPシートは「科学者への道標」と題し、講座ごとに「得た知識」、「科学者の心得」を記入していった。

⑤取組の検証・成果

事前指導としてOPPシートに「科学者に必要な能力」と「自分が目指す科学者像」を各自で考えて記入した。以下の記述は、ある生徒の「科学者に必要な能力」、「自分が目指す科学者像」（表２）と各講座終了後に記入した「科学者の心得」（表３）である。

表２　ある生徒が考えた「科学者に必要な能力」と「自分が目指す科学者像」

科学者に必要な能力	自分が目指す科学者
論理的思考・探究心・結果から考察する力・作業の正確さ・根気強さ	論理的思考を常に持ち、何故そうなるのかという疑問を大切にして科学の探究に努める人

表３　ある生徒が記入した各講座終了後の「科学者の心得」

理数科基礎合宿	統計学・データサイエンス講座	プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ	研究施設研修
科学者たるもの、根拠を持って思考するべきだ。	科学者たるもの、数字を鵜呑みにするのではなく根拠に基づいて結果を判断するべきだ。	科学者たるもの、論理的に物事を組み立てられるべきだ。	科学者たるもの、様々な角度から考察するべきだ。

一人の生徒の記述ではあるが、キーワードとして「論理的思考」が挙げられる。理数科は 34 名であるが、そのうち 15 名が「科学者に必要な能力」において「論理的思考」を挙げていた。

多くの生徒が挙げていたように、科学者を目指す上で「論理的思考」は必要不可欠な能力である。特にプグラミング実習の事前・事後アンケートでは「論理的思考力を鍛えられると思う」という質問項目において「とてもそう思う」「そう思う」の割合が 30%から 65%と増えた。実習を多く取り入れたことで主体的な研修となり、また「論理的思考」が鍛えられ、自らが目指す科学者像に近づくための一助をなったと考えている。

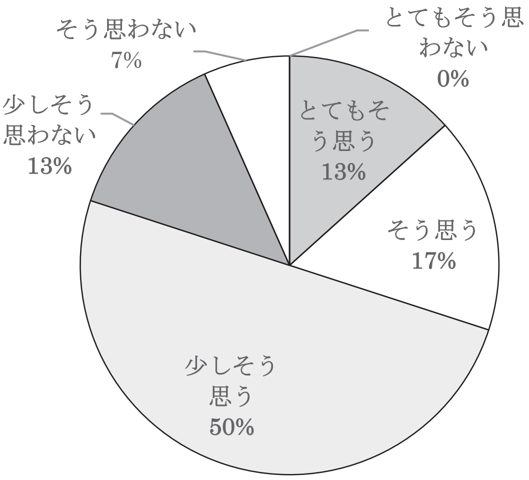


図１　プログラミングで論理的思考力を鍛えられると思う（事前）

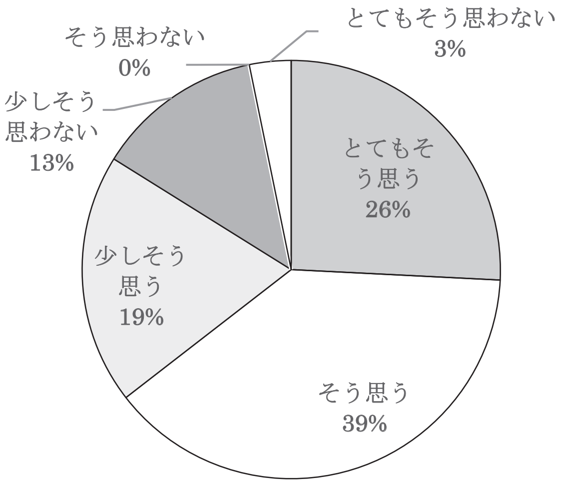


図２　プログラミングで論理的思考力を鍛えられると思う（事後）

【理数科基礎合宿の実習の様子（６月）】

【プログラミング実習Ⅰ:実習の様子（６月）】

【統計学・データサイエンス講座（７月）】

⑥考察と今後の課題

OPP シートからの記述からは全体の評価としては高く、アンケートからも自ら主体的に考えながら研修を行ったことが伺えた。また、「自身が理想とする科学者像を確立する」ためには「論理的思考」を鍛える必要があり、プログラミングは必要不可欠な活動であることが分かった。しかし、「論理的思考」に限らず、自分が目指す科学者像において、必要な能力をどの程度獲得できたかは、今回の記述やアンケートから見出すことができなかった。どの程度獲得できたかを数値的に表すために、アンケートの質問の内容などを工夫する必要を感じた。

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	

（5）ＵＢＳ-釜石アプリプロジェクト

対象：１，２学年（通年）課外活動

①第Ⅲ期の取組目標

オンライン講座を通して、希望者を対象にプログラミングを社会人と協働的に学ぶ経験をすることで、創造性、探究的な思考力の育成を図るとともに、情報科学技術人材の育成を図る。

②昨年度（これまで）の課題

情報の授業内でのプログラミングは基礎的な知識の習得を中心に行っている。理数科対象のプログラミング研修はプログラミングに接する貴重な機会となっているが、継続的に取り組むことが難しい。

③今年度の具体的目標

希望者に対して、社会人講師によるプログラミング講座の効果を検証する。

④取組の内容・方法

ＵＢＳ証券株式会社の協力のもと以下のプログラミング講座を隔週程度、オンラインで実施した（図１）。

Slack を用いて生徒と講師がコミュニケーションを行い、プログラミングの基礎講座を受講した。３月に講座の最後のまとめとして、オセロゲームアプリのプログラミング設計を課題としてプロジェクト学習に取り組んだ。

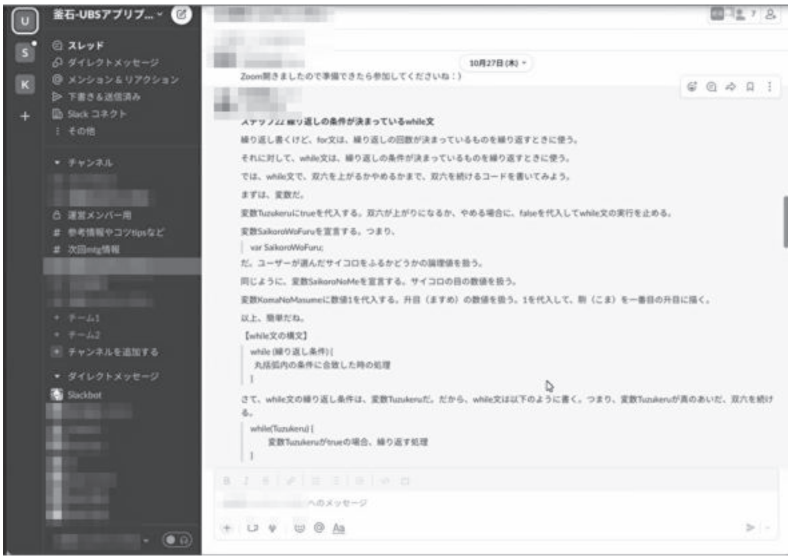


図１　オンライン講座と Slack での講師・生徒のコミュニケーションの様子

ステップ	講座名	ステップ	講座名
1～3	変数とデータ型	15～16	複雑な分岐
4	数値と計算	17	switch 文
5～6	文字列	18	課題（動物当てゲームを作る）
7～8	配列	19	for 文
9	ダイアログボックス	20	インクリメント演算子
10	プログラムをファイルで管理する	21	配列を for 文で処理する
11～12	条件分岐と比較演算子	22	繰り返しの条件が決まっている while 文
13	複数条件の組み合わせ	23	一度処理を行なってから条件式を判断する do while 文
14	プロンプトダイアログボックスで入力したデータの取り扱い	24	課題（オセロゲームづくりに取り組もう）

⑤取組の検証・成果

１学年１名、２学年普通科１名、理数科１名の生徒が講座に参加した。講座終了時に記載したアンケートの自由記述を以下に示した。

★生徒アンケートの自由記述内容

①今回のプログラムに参加して、どの程度プログラミングの知識や思考力が高まったと思うか？

- 今までプログラムというのに触れてこなかったので知識０からのスタートだったけど約一年プログラムに触れてみて知識としてかなり増えたと思います
- まだ自分一人で複雑なものをかけるようにはなっていないけどプログラムを見て何をかいているか読めるようになった。プログラムが正常に動かなかった時に何が違うか細かいところまで確認する力がついた。
- 最初はほとんど無知に近くプログラミングに言語があることくらいしか知りませんでしたが、今回のプログラムに参加したことで様々な構文を学び Javascript に関して深く学ぶことが出来ました。講師の方々の助言も有りますが、どの構文をどんな時に使うのかという思考、判断がある程度できるようになりました。

②今回の講座に参加したことで、あなたの進路やこれからやりたいことに変化はあったか？

- 進路等は始めた頃は考えてなかったけど今は大雑把にプログラムをさわる職についてみたいと考えるようになった。
- 将来自分がやっている事とかのホームページを作りたいと思っていたから仕組みや作り方を理解出来てよかった。初めは情報系のことがよく分からなかったけど講座を通して情報技術に触れられて将来の幅が広がったと思う！
- 今回の講座に参加し、工学系の進路に漠然と考えていましたが、情報工学系に進みたいと考えるようになりました。

単純なプログラミングの知識向上にとどまらず、自身の進路への影響について答えており、情報科学技術人材の育成に対しても有効であったと考えられる。

⑥考察と今後の課題

今年度は対象人数を絞って、実施体制の整備に重点を置いて実施した。参加した生徒からは、次年度もできれば参加したいという声もあった。

来年度以降対象者をさらに広く募集し、参加人数が増えることで実施の効果が下がらないよう、効果的な実施体制を模索することが課題である。

（6）地域普及事業「釜フェス」

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○		

対象：地域の中学生・２学年

①第Ⅲ期の取組目標
これまでの成果を生かしながら地域全体の科学技術人材育成への貢献をさらに加速させる。

②昨年度（これまで）の課題
第Ⅰ期においては「サイエンスラボ」として近隣の小学生向けの科学実験講座を実施した。第Ⅱ期では、国語・外国語ゼミの課題研究による中学生向けの「英語力向上プロジェクト」や、防災ゼミの「避難所運営シミュレーション」の出前授業など、地域内の小・中学生向けの実践を行い、科学技術に対しての興味関心を高めてきた。しかし、これまで釜石高校で行ってきた研究の成果は、地域に「情報」での発信はするが、その効果の検証はすることはなかった。これを発信するだけではなく、体験プログラムとして取組を紹介するのが「釜フェス」である。

③今年度の具体的目標
各ゼミの取組をさらに広く地域に発信するために、ゼミにおける研究を体験できるプログラムを実施し、その効果を検証する。

④取組の内容・方法
夏季休業中に実施する中学生対象の体験学習に合わせて、各ゼミの生徒が取り組む探究活動の内容やその雰囲気を中学生参加型のプログラムとして実践する。また、４月からのゼミの取組内容をポスター形式で発表する。参加した中学生や引率者のアンケートで検証する。

⑤取組の検証・成果
図１、図２は「釜フェス」終了後に参加した中学生（202 人）に取ったアンケートである。全体的に肯定的な回答が多かった。ゼミ活動に実際に参加した中学生の自由記述からでは「皆と話し合うことで様々な意見が聞けてよかった」「自分たちで考えながら行動しているところがすごい。」とあった。また、「釜フェス」に参加した引率者の人数は６人と少なかったものの、図１と同じアンケートでは「よくわかった」「少しわかった」の割合が合計で 100％とかなり肯定的であった。

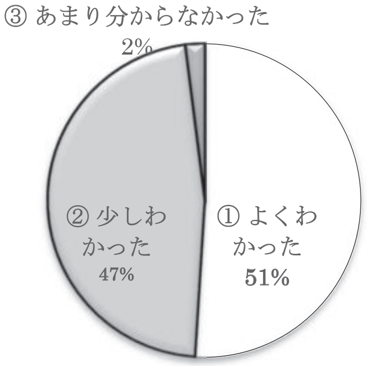


図１　SSH(ゼミ活動)の説明によって、SSH について理解が深まりましたか。

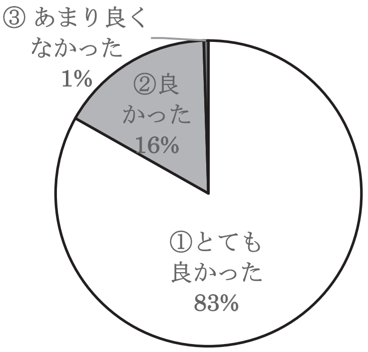


図２　探究活動を釜高生と行った感想はどうでしたか。

取り組んだ内容の情報発信だけでは相手がどう受け止めているかがわからないことが多い。しかし、今回のように実際に体験してもらうことによって相手の受け止め方をうかがい知ることができたことは大きな成果である。

⑥考察と今後の課題
アンケートや自由記述から全体の評価としては高く、初年度の取組としての体験プログラム実施自体は成功であった。しかし、これまでの「情報発信」中心の取組から、本校で行っている体験プログラムを通して「地域全体の科学技術人材育成への貢献」を目指すのが「釜フェス」である。どれほどの中学生が体験プログラムから影響を受けて「科学技術」に興味・関心を持ったかは今回だけではわからない。今後も継続して体験プログラムを実施していくことや、課題研究に限らず、実際に釜石高校で行っていることを体験する取組や機会を増やしていくことが必要であると考える。

（７）卒業生・地域人材メンター制度（女子理工系人材育成含む）

対象：本校卒業生・地域住民

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○		

①第Ⅲ期の取組目標

卒業生や地域人材をリスト化し協働的な探究活動の持続を推進する。女子生徒にも各種大会や発表の機会を増やし、女性の理工系メンターを活用しながら理工系大学への興味関心を高める。

②昨年度（これまで）の課題

今期新設

③今年度の具体的目標

卒業生や地元企業から協力者を募り、リスト化することで協働探究が持続するための環境整備を行う。また、キャリア教育事業「Kamaishi コンパス」や講演会等で女性の理工系社会人の参加を促進し、生徒に各種大会や発表等の機会を増やすことで理工系分野の関心を高める。

④取組の内容・方法

ア．卒業前に３年生へアンケートを取り、協力者リストを作成し今後のメンター活動等につなげる。
イ．ゼミ活動等で協力いただいている関係機関についてリスト化し、ゼミ活動等で活用する。
ウ．フィールドワーク・ゼミ活動・講演会等に女性講師を招き、活動を通して生徒の理工系意識を養う。

⑤取組の検証・成果

ア．卒業生リスト作成

平成 30 年度以降の卒業生を対象に協力を募ったところ、返信のあった 122 名のうち 62%の生徒が今後本校の探究活動に協力可能であるという回答を得ることができた。

イ．地元企業リスト作成

本校の「地域・国際推進部」担当者を中心にリスト化した。13 ゼミそれぞれに協力いただいている関係機関は釜石市市役所を始め、JICA、笹川平和財団等、今後も継続して協力いただく予定である。

ウ．女性理工系社会人の協力例

・１学年フィールドワーク先及び「普通科理数ゼミ」メンター
細江　絵梨　氏　株式会社マリーンエナジー　プロジェクト事業本部

・「先輩に学ぶ」講演会講師
小山　明日奈　氏　株式会社藤勇醸造　広報・商品開発担当

図１　小山　明日奈　氏　講演会

図２　岩手大学地域連携フォーラムでの研究発表

⑥考察と今後の課題

新規事業であるため、今後は、卒業生に対して、理数科基礎合宿や SSH 課題研究発表会（中間発表会を含む）等で、所属企業及び大学での研究紹介やメンターとしての活動を依頼したい。教育実習期間（６月中旬の２～３週間）も活用し、大学４年生にも探究活動等で同様の協力を依頼したい。

ゼミ活動では多くの生徒が積極的に地域と連携しながら探究を進めており、地域住民と良好な関係を築いている。アンケートでは「周囲と協力して取り組む姿勢が向上した」と回答した生徒が全校生徒の 78.4%であった。、女性理工系社会人メンターを含め、今後も継続して協力を依頼したい。

来年度所属する理数科 27 名のうち女子は 11 名であり、普通科も合わせると理工系は学年全体の約３割が女子生徒である。今後も多くの機会を与えながら理工系の興味関心を高めていきたい。

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○		

（8）各種科学系コンテストへの参加

対象：全学年

①第Ⅲ期の取組目標
探究活動および学習活動における成果および自身の成長を実感する機会を得る。

②昨年度（これまで）の課題
一部の研究班は外部の科学系コンテストおよび探究の成果発表会に参加できていない。

③今年度の具体的目標
科学系コンテストおよび探究の成果発表会に積極的に参加する。

④取組の内容・方法
学校で案内されるコンテストの他、生徒が自分たちでコンテストや発表会を調べ、参加を希望する。

⑤取組の検証・成果

ア．論文コンテストへの応募
- 坊っちゃん科学賞（３年生１グループ）
- 筑波大学「科学の芽」賞（３年生３グループ）
- 電気学会高校生みらい創造コンテスト（３年生２グループ）
  ※「木質からのバイオエタノール生成」　佳作　受賞
- 高崎健康福祉大学高校生論文コンテスト（３年生２グループ）
  ※「釜石高校におけるオンライン教育の導入」　学長賞　受賞
- 高校生小論文コンクール（３年生１グループ）
  ※「地震や津波についての正しい知識を身につけよう」　優良賞　受賞

イ．科学コンテストへの参加
- 化学グランプリ（３年生８名）
- 生物オリンピック（３年生２名）
- 科学の甲子園岩手県大会（２年生８名）

ウ．発表会への参加
- スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（３年生１グループ）
  ※「シカの行動の習性を利用した獣害対策」　ポスター発表賞　受賞
- 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（２年生１グループ）
- 岩手県理数科課題研究発表会（２年生２グループ）
- 化学工学会学生発表会（２年生１グループ）
- 岩手大学地域連携フォーラム in 釜石（２年生２グループ）
- TOLIC カンファレンス（２年生１グループ）
- 岩手県立水沢高等学校２年理数科課題研究発表会（２年生１グループ）
- 世界防災フォーラム（２年生３グループ）

⑥考察と今後の課題
理数科、普通科共にコンテストや発表会に応募し、受賞の有無によらず自身の探究への理解を深める機会とすることができた。発表会においては大学教員等による専門的な助言と、高校生同士の活発な意見交流の両方が事後の探究活動に良い影響を及ぼした。また普通科、理数科共に優秀な成績を収めた研究班があり、生徒は自信を持つことができた。今後は更なる参加率の向上と研究の質の向上を図りたい。

2　課題研究と各教科における探究活動が一体となった科学的探究能力育成

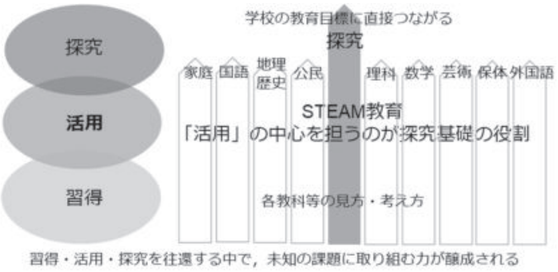
関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	

（1）「探究基礎Ⅰ」「探究基礎Ⅱ」

対象：１，２学年（通年）

①第Ⅲ期の取組目標

教科横断的な課題解決学習により、各教科の学習が社会や自然に存在する課題や疑問の解決につながることを実感し、課題や疑問を見出す広い視野およびその課題解決のための科学的探究能力の素養を身に付ける。また、本科目をモデルとして、各教科においても探究的な学習を推進し、全校での推進体制を確立する。



②昨年度（これまで）の課題

・課題研究等を進めるうえで必要な科学的探究能力の素養の育成
・課題研究等の探究力育成の成果、手段の各教科への普及と拡大

③今年度の具体的目標

・探究基礎推進部を中心とした、育成を目指すコンピテンシーの策定
・探究基礎の授業体制の確立

④取組の内容・方法

３～４時間を１つの講座単位として、クラスごとに年間を通して計４講座を受講できるように講座を計画した（表１）。

表１　探究基礎Ⅰ，探究基礎Ⅱの講座概要一覧

	教科	講座テーマ	概要
１年生	国語×公民×理科×英語	先行研究，文献を探す力を養う	情報収集の基礎的な手法を学び，国語，地歴公民，理科，英語の４分野に関わるキーワードの情報を収集してまとめる。適切な情報（文献）をチームで分担しながら様々な手段で探し出す力を身につける。
	理科×地歴	探究サイクルを繰り返す力を養う	津波防災をテーマに，歴史と科学の観点から「なぜ津波被害が繰り返されるのか？」を考察し，「津波被害を繰り返さないためには」どうすればよいか仮説を立てる。一連の学習を通して，問いの設定と仮説・検証のサイクルを繰り返すことを経験する。
	理科×保健	課題発見力，仮説設定力を養う	室内の空気の衛生環境を題材に，CO_2の効果的な換気方法について科学的に仮説を立て，実験・検証する。身近な二酸化炭素について学習し理解を深め，その知識を活用して仮説の設定を行い，仮説設定力を高める。
	数学×公民	情報，データを分析する力を養う	釜石市や大船渡市の人口のデータをもとにグラフを作成・分析し，データから社会事象の原因や背景にあることを読み取り，考察する。これらの過程で，データから情報を読み取り，分析する力を身につける。
２年生	国語×英語	先行研究，文献を探す力を養う	よりよい研究ポスターを作成するために，自分の課題研究に関わる論文を検索し，要約・引用する。さらに，英語論文の読み方を学び，先行研究から学ぶ姿勢を培う。これらの過程で，文献を探す力，読解力，要約力を高める。
	理科	探究サイクルを繰り返す力を養う	中和滴定実験により市販の食酢の酢酸濃度を求める。実験の過程を通して，濃度をより正確に求めるための課題を自ら発見し，解決方法を考えることで、探究のサイクルを繰り返す力を養う。
	理科×家庭科×体育	課題発見力，仮説設定力を養う	食事とエネルギーの関係を題材に，運動による仕事量を消費カロリーに換算して計算する。計算結果をもとに，実際に運動することで消費カロリーを実感し，健康について考える。
	情報×数学	情報，データを分析する力を養う	身近な１つのデータから複数のグラフを作成し，伝えたいことがより相手に伝わりやすいグラフを選択できる力を身につける。また，グラフから伝えたいことを正しく読み取る力を身につける。

⑤取組の検証・成果

ア．育成を目指すコンピテンシーの策定

今年度は、校務分掌の中にＳＳＨプロジェクトチームを設置し、「ゼミ推進部」「キャリア支援推進部」「ＩＣＴ推進部」「国際・地域連携推進部」「探究基礎推進部」のいずれかに所属して、全職員がプロジェクトベースでＳＳＨ事業の推進に携わる取組を行っている。

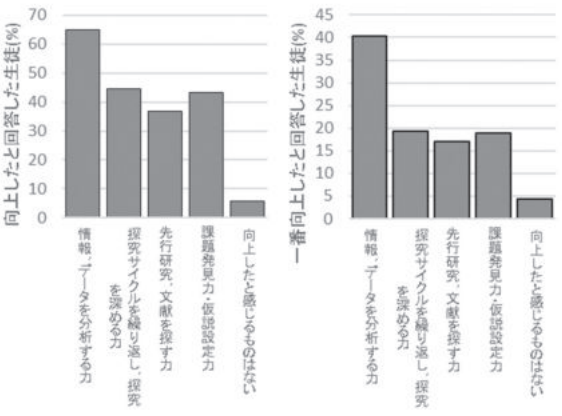
探究基礎の実施にあたり、探究基礎推進部で本校生徒につけさせたいコンピテンシーを協議し、「情報、データを分析する力」「探究サイクルを繰り返し、探究を深める力」「先行研究、文献を探す力」「課題発見力、仮設設定力」と定めた。その後推進部のメンバーが中心となって探究基礎の授業を計画し、模擬授業でイメージを共有するなど中心的な役割を果たした。探究基礎推進部のメンバーが、各教科の授業改善においても先進的に取り組むことを期待している。

イ．実施による、課題研究および教科授業への影響

講座終了時に記載したアンケートの結果を右に示した。実施後のアンケートでは、約 95%の生徒が少なくともいずれかのコンピテンシーが向上したと回答した（図１）。

・教科学習への意欲や実社会との関連について実感できたかに対して、肯定的な回答が過半数以上を占めた（図１）。

→教科内容をベースとしながら、科学的探究能力を育成する授業の構築を行うことができた。



・課題研究に役立つか、意欲が高まったかといった質問に対しても、過半数以上の生徒が肯定的に回答した（図１）。

→科学的探究能力の素養の育成に対しても、一定の効果があった。

・生徒の自由記述内容からも、課題研究の時間だけでは育成が困難だった、科学的探究能力の育成に効果があったことがうかがえる。

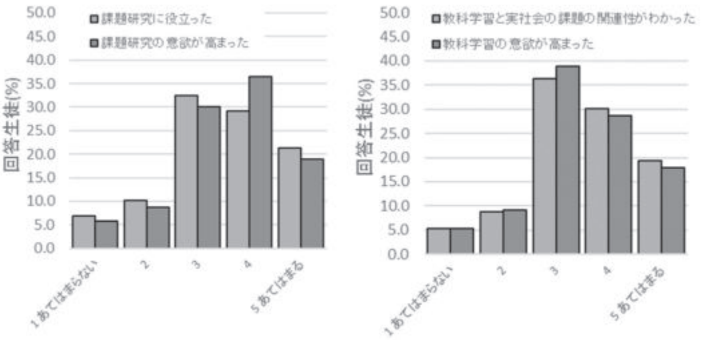


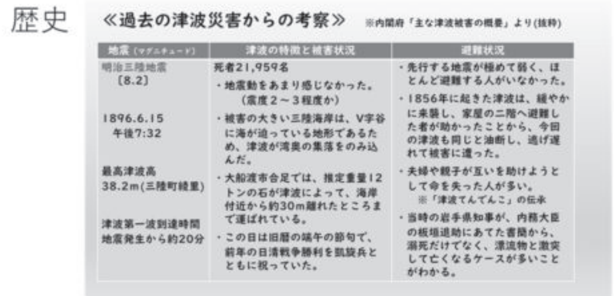
図１　講座の実施による生徒の意識の変容

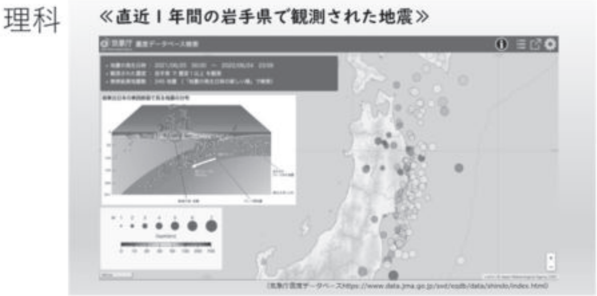
★生徒アンケートの自由記述内容（抜粋）
・グラフの作り方や参考文献の探し方がより詳しく知ることができた。今までは仮説を立てるのが難しく、悩んでいたので最後の単元では仮説の立て方がわかってよかった。
・ひとつの課題にいろんな教科の応用ができることを学んだ
・仮説通りにいかなくても失敗ではなくて仮説との差が大切
・最後まで行ったら終わりじゃなくて、繰り返しやってみることが大切ということがわかった。
・数値などの一目で分かるような結果のみを大事にするのではなく過程で失敗したことを活かすことが重要であることを学んだ。
・高校生活だけでなく将来の仕事や生活でも活かせるような問題解決のコツや考え方などを知ることができた
・１つ１つの行動に考えて先のことを見通し用意する力がついたので探究が順調に進んでます！

ウ．開発した講座事例

【講座事例】探究サイクルを繰り返す「津波被害はなぜ繰り返されるのか」（対象：１年生）

津波防災を題材に、１時間目は理科および地歴を担当する教員が地震と津波についての授業を行う。「なぜ津波被害が繰り返されるのか」「どうすれば津波被害を繰り返さないのか」といった問いに対して２時間目、３時間目に自分なりの仮説を設定し、発表することで、探究サイクルを繰り返す力を育成する。





開発した講座の教材は「釜高ＳＴＥＡＭ Library」として、ＨＰ上に公開予定である。

⑥考察と今後の課題

・初年度の実施内容を受けての、探究基礎講座内容および教材の改善、再開発。
・探究基礎をモデルとした、他教科への普及拡大。

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
	○	

（2）探究基礎Ⅲ

対象：３学年（前期）

①第Ⅲ期の取組目標

・論文作成について、データのまとめ、考察を行い、論理的に文章にまとめる力を育成する。
・卒業後の進路に向けた研究活動の振り返りを行い、自身の進路に対する高校での研究活動の位置づけを生徒が認識できるようにする。

②昨年度（これまで）の課題

・論文作成に向けてまとめ方を系統的に学ぶ機会がなく、生徒によって論文の質の差が大きい。
・研究活動と卒業後の進路の接続。

③今年度の具体的目標

論文作成に向けて必要な知識・技能を学ぶ講座の設計。

④取組の内容・方法

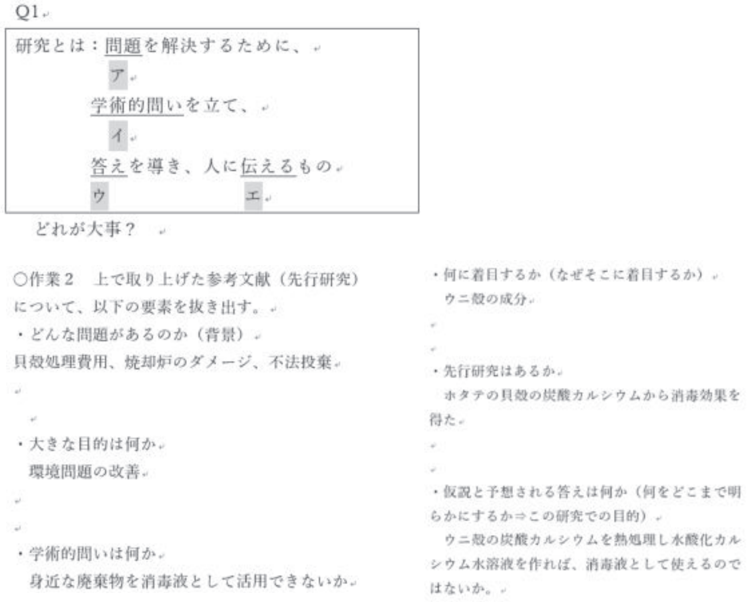
＜指導計画＞

月	講座テーマ	担当	月	講座テーマ	担当
４月	講座①「先行研究の示し方」	国語科	５月	講座④「伝わる文を書こう」	英語科
４月	講座②「はじめに」の記述の仕方	国語科	６月	講座⑤「論文を推敲しよう・外部コンテストに応募しよう」	国語科
５月	講座③「グラフ、図表の作成」	数学科	８月	講座⑥「志望理由書と探究活動を結びつけよう」	３学年

⑤取組の検証・成果

各講座で作成された中から、講座①「先行研究の示し方」および講座②「はじめに」の記述の仕方についてのワークシート例を示した。担当を教科ごとに割り振り、各教科の特性を活かした教材の土台を作ることができた。

講座①「先行研究の示し方」ワークシートの例



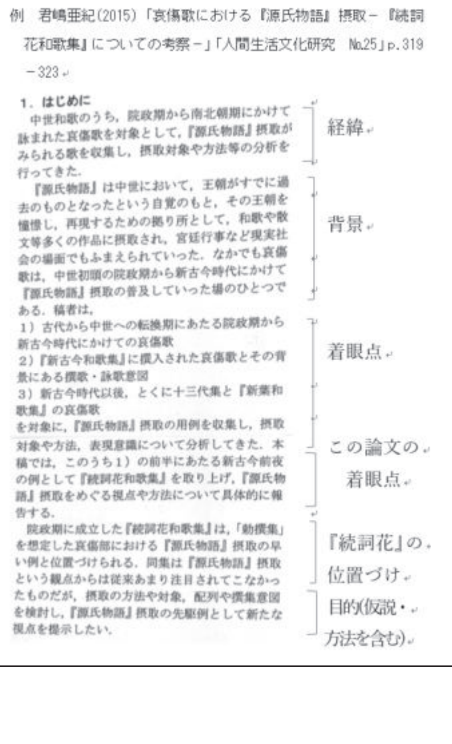
Q1

研究とは：問題を解決するために、
ア
学術的問いを立て、
イ
答えを導き、人に伝えるもの
ウ　エ

どれが大事？

○作業２　上で取り上げた参考文献（先行研究）について、以下の要素を抜き出す。
・どんな問題があるのか（背景）
貝殻処理費用、焼却炉のダメージ、不法投棄
・大きな目的は何か
環境問題の改善
・学術的問いは何か
身近な廃棄物を消毒液として活用できないか
・何に着目するか（なぜそこに着目するか）
ウニ殻の成分
・先行研究はあるか
ホタテの貝殻の炭酸カルシウムから消毒効果を得た
・仮説と予想される答えは何か（何をどこまで明らかにするか⇒この研究での目的）
ウニ殻の炭酸カルシウムを熱処理し水酸化カルシウム水溶液を作れば、消毒液として使えるのではないか。

講座②「はじめに」国語論文の記載をもとにした構成の検討



例　君嶋亜紀(2015)「哀傷歌における『源氏物語』摂取－『続詞花和歌集』についての考察－」「人間生活文化研究　No.25」p.319－323

1．はじめに
中世和歌のうち，院政期から南北朝期にかけて詠まれた哀傷歌を対象として，『源氏物語』摂取がみられる歌を収集し，摂取対象や方法等の分析を行ってきた．
『源氏物語』は中世において，王朝がすでに過去のものとなったという自覚のもと，その王朝を憧憬し，再現するための拠り所として，和歌や散文等多くの作品に摂取され，宮廷行事など現実社会の場面でもふまえられていった．なかでも哀傷歌は，中世初頭の院政期から新古今時代にかけて『源氏物語』摂取の普及していった場のひとつである．稿者は，
1）古代から中世への転換期にあたる院政期から新古今時代にかけての哀傷歌
2）『新古今和歌集』に撰入された哀傷歌とその背景にある撰歌・詠歌意図
3）新古今時代以後，とくに十三代集と『新葉和歌集』の哀傷歌
を対象に，『源氏物語』摂取の用例を収集し，摂取対象や方法，表現意識について分析してきた．本稿では，このうち1）の前半にあたる新古今前夜の例として『続詞花和歌集』を取り上げ，『源氏物語』摂取をめぐる視点や方法について具体的に報告する．
院政期に成立した『続詞花和歌集』は，「勅撰集」を想定した哀傷部における『源氏物語』摂取の早い例と位置づけられる．同集は『源氏物語』摂取という観点からは従来あまり注目されてこなかったものだが，摂取の方法や対象，配列や撰集意図を検討し，『源氏物語』摂取の先駆例として新たな視点を提示したい．

> ★今年度の論文コンテストの受賞状況
> 「高崎健康福祉大学　高校生論文コンテスト 2022」教育ゼミ（学長賞）
> 「第 24 回高校生小論文コンクール」教育ゼミ（優良賞）
> 「電気学会高校生みらい創造コンテスト」理数科理科ゼミ（佳作）

⑥考察と今後の課題

・各教科の特性を活かした、講座内容のブラッシュアップ
・教員の論文添削の指導力向上
講座内容を論文の添削にあたる教員も理解し、講座の内容と結び付けながら指導に当たる必要がある。また、論文コンテストなど、生徒が見通しを持って論文作成に当たれるようなゴール設定の指導が必要である。

（3）探究型授業の開発・普及

対象：全学年

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	

①第Ⅲ期の取組目標

科学的探究能力向上を目指した教科授業を実践し、校内への普及を図る。

②昨年度（これまで）の課題

課題研究等、探究的な活動の成果を各教科の授業にも普及・拡大していく必要がある。

③今年度の具体的目標

探究基礎推進部において、２年理数科を対象にモデル授業を企画し、その効果を検証する。

④取組の内容・方法

２年理数科の理数化学の授業において、研究に携わっている社会人講師を招聘し、教科内容をベースとしてた授業を企画した。

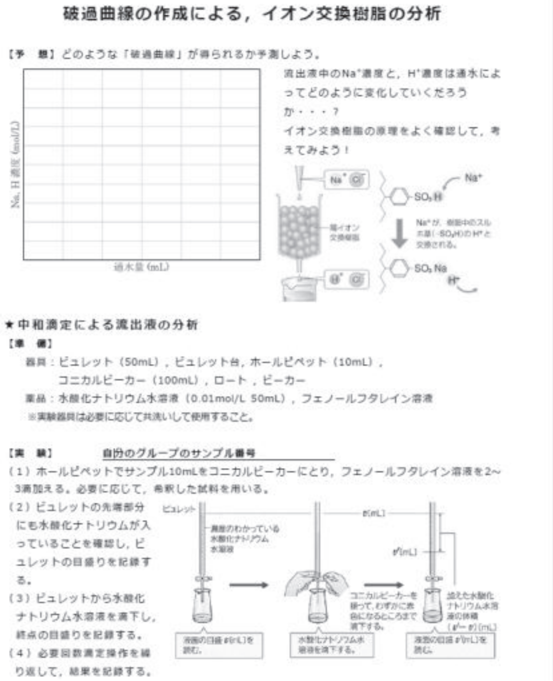
【社会人出張講座】　講師　オルガノ株式会社　伊藤沙耶　氏

①講義：水質浄化の重要性と会社紹介

②講義：イオン交換樹脂の仕組みと活用例

③実験：イオン交換後の流出液の分析中和滴定による破過曲線作成とイオン交換処理の設計体験

④まとめと振り返り



破過曲線の作成による，イオン交換樹脂の分析

【予　想】どのような「破過曲線」が得られるか予測しよう。

流出液中のNa⁺濃度と，H⁺濃度は通水によってどのように変化していくだろうか・・・？

イオン交換樹脂の原理をよく確認して，考えてみよう！

★中和滴定による流出液の分析

【準　備】

器具：ビュレット（50mL），ビュレット台，ホールピペット（10mL），コニカルビーカー（100mL），ロート，ビーカー

薬品：水酸化ナトリウム水溶液（0.01mol/L 50mL），フェノールフタレイン溶液

※実験器具は必要に応じて共洗いして使用すること。

【実　験】　自分のグループのサンプル番号＿＿＿＿

（1）ホールピペットでサンプル10mLをコニカルビーカーにとり，フェノールフタレイン溶液を2～3滴加える。必要に応じて，希釈した試料を用いる。

（2）ビュレットの先端部分にも水酸化ナトリウムが入っていることを確認し，ビュレットの目盛りを記録する。

（3）ビュレットから水酸化ナトリウム水溶液を滴下し，終点の目盛りを記録する。

（4）必要回数滴定操作を繰り返して，結果を記録する。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
滴定前の目盛り a		mL	mL	mL	mL
滴定後の目盛り b	mL	mL	mL	mL	mL
滴　定　量 b－a	mL	mL	mL	mL	mL

平均滴定量　　mL

【課　題】顧客のニーズにあったイオン交換樹脂の量を考えよう。

顧客A

うちの工場の処理前の製品には，NaClが約100 mg/L（0.0018 mol/L）で含まれていて，NaClの濃度が0.0001 mol/Lになるまで精製したものを製品として出荷したいと考えているんだ。今回イオン交換樹脂を2,000 L 購入するんだけど，これで精製することができる処理水はどのくらいかな？？

処理水の量＿＿＿＿

顧客B

私の工場の処理前の製品には，NaClが約100 mg/L（0.0018 mol/L）で含まれていて，NaClの濃度が0.0004 mol/Lになるまで精製したものを製品として出荷したいと考えています。1日に150,000 Lの処理水が製造されるのだけど，購入が必要な樹脂量はどのくらいでしょうか？？

必要な樹脂の量＿＿＿＿

授業終了後，感想をTeamsにあるFormsから入力してください。

⑤取組の検証・成果

講座終了時に記載したアンケートの自由記述を以下に示した。

★生徒アンケートの自由記述内容（抜粋）

- 化学の実験が実際の社会でもつかわれていることを改めて実感できてよかったです。
- 化学の内容が実際に仕事で使われていることがわかって化学への理解をより深めようと思った。
- イオン交換樹脂について詳しく知ることができてよかった。中和滴定を成功できるように頑張りたい。

上記のように、科学者のモデルとして社会と触れることができた経験や、教科の授業への意欲の向上について触れる記述が多数あった。

⑥考察と今後の課題

・成果の見える化　→生徒アンケート「高校卒業後も学び続ける意欲」の数値の変容を追跡

・継続的な授業研究の機会の確保

（1）オンライン留学

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
		○

対象：１学年（７月）

①第Ⅲ期の取組目標

２年時に予定される海外研修、３年時に予定される英語発表会などの高度な活動に至る前に、普通科・理数科の垣根なく外国文化や研究に触れることで、国際的な興味関心を高める。

②昨年度（これまで）の課題

今期新設

③今年度の具体的目標

新設なので、①の目標に加え、複数のグループに分かれるメリットや、オンライン・オフラインの検討などの材料とする。

④取組の内容・方法

ア．JICA の協力を得て、日本に留学中の外国人 10 名を各地からオンラインで繋ぐ。
イ．１学年（137 名）を８グループに分け、それぞれに教室を用意。講師はブレイクアウトルームに分かれ、50 分のセッションを２回行う。生徒は違う講師の話を２回聞き質問などをする。
ウ．各教室には教員が１～２名つくが、進行は生徒が行う。
エ．話す内容は、自国の紹介および研究している内容についてスライドや映像を用いて行う。
オ．終了後、生徒は感想を含めた「Thank you letter」を書く。

⑤取組の検証・成果

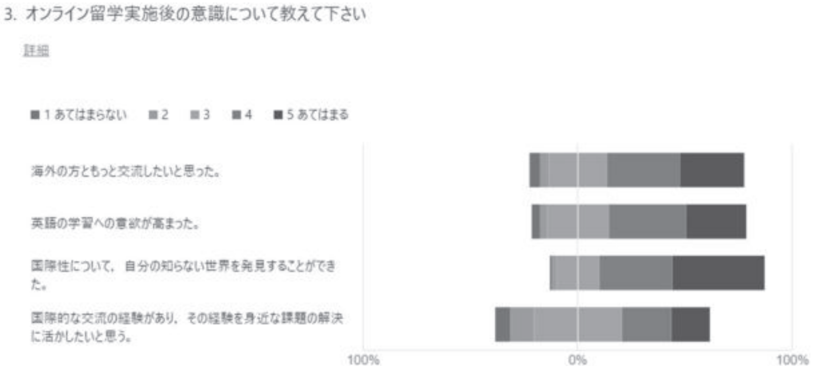


図１　事後アンケート

オンライン留学の最初の目的は、2年次から本格的に始まる探究活動などに向けて、国際的な視点や興味関心を植え付けることである。実施後のアンケートの自由記述欄には「理解できなかった」などの否定的な記述はほぼ見られず、ほとんどの感想は「興味が持てた」や「もっと知りたくなった」、また「英語の学習に力を入れたくなった」など好意的な内容だった。意識に関するアンケートでは、もっと交流したいかという質問に対し「当てはまる」と「概ね当てはまる」と回答した生徒が全体の 64%、自分の知らない世界を発見できたかという質問に対しては 77%など意識の変化も見られた（図１）。

⑥考察と今後の課題

事後の生徒のアンケートを見ると、一番の目的である外国の文化や研究に興味を持たせることについては概ね良好である。このオンライン留学は、昨年度コロナ禍において海外研修ができない場合の代替案として考えられたものであるため、今回は遠くにいる外国人講師で統一されオンラインになったが、目的を達するには必ずしもオンラインである必要はないので、今後はオンラインと対面を織り交ぜることも検討して良い。

課題としては、まだ科学的な内容に慣れておらず、英語力も高校レベルとして不十分な生徒が多いため、事前に教員が質問の仕方を指導したり、進行のための表の作成、セリフ作りや発音指導などをする必要があったことにより、想定よりも授業時間をそのことにさく必要が出てしまった。課外授業との兼ね合いなど協力が必要である。また、様々な英語に触れることは大変重要ではあるが、英語を日常的に使っていなかったり、普段なかなか聞かないアクセントがある講師なども多かったため、人選を１年生の英語力育成の観点から考える必要がある。

３　英語コミュニケーションに基づく科学的探究能力錬成プログラム
による，国際的視野を持った科学技術人材育成

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
	○	○

（2）科学英語

対象：２学年理数科（通年）

①第Ⅲ期の取組目標
将来国際的な視野を持ち、周囲と協働して活躍する人材育成を目標に、科学的な文章で用いられる語彙や表現、そしてそれを用いたプレゼンテーションや英語での質疑応答のやりとりの仕方を学ぶ。

②昨年度（これまで）の課題
第Ⅱ期までの活動においても同様の目標を掲げ授業に工夫をしていた。しかし、科学英語の先にある最終目標の英語発表会では、探究している内容の専門性や分量などを英語にする難しさから、どうしても作られたスクリプトの暗記に頼る部分が多かった。

③今年度の具体的目標
第Ⅱ期までの、十分なインプットをしてからアウトプット活動に移行しプレゼンテーションの力を養うという形を継承しながら、発表において自分の言葉で質疑応答に対応できるよう、コミュニケーション活動の機会を増やし、自分の言葉で説明や質問をする力を身に着ける。

④取組の内容・方法
ア．科学的知識や語彙を増やす授業
『読解力と表現力を高める SDGs 英語長文 Think, Share, Act』（三省堂）を使用して、SDGs に関する諸問題（図１）について英文を通して学ぶことで、生徒が国際社会における様々な課題を意識するところから始めた。単語の理解や読解力の養成を継続したが、読解にとどまらず、学んだ内容に関する Q&A を教員と生徒、または生徒同士で行ったり、キーワードを用いて問題に関するスピーキングをした。また、一通りテキスト内の国際問題に触れた後は、独自の視点で考察した事象について映像や資料を相手生徒に見せながら２分程度のプレゼンテーションをし、それに対する Q&A をするなど即興性も問われる練習をした。これらにより理解したことをスピーキング活動に結びつけ、生徒の英語の使用機会をできる限り多く確保した。

Part1
Lesson1: Water Crisis　Lesson2: Palm Oil　Lesson3: Plastic Waste
Lesson4: Refugees　Lesson6: Gender Equality　※Lesson5 は震災に関連するため省略

図１　テキスト掲載の SDGs に関する諸問題

イ．サイエンスダイアログ（日本学術振興会）の実施
サイエンスダイアログで行われる講義は若い研究者の最新の研究が主なものとなるため、専門用語はもちろん、現在の研究に至るまでの予備知識も生徒には必要である。そのため、講義資料を講師から事前に送っていただき予習を行った。これは講義の理解度を上げるだけに留まらず、科学英語全体の目的でもある、英語によるコミュニケーションを実践するための準備にもなる。質問したい内容を準備し質疑応答の時間を充実させることができた。また、実施後のアンケートでは「進学意識が高まったか」という質問にたいして「大いに高まった」「高まった」という回答が合わせて 71％あった。意欲喚起にも有効であった。

令和４年　５月 18 日（水）	工学科学　東北大学工学研究所　Dr. Runzi Wang
令和４年　10 月 21 日（金）	生物科学　東北大学大学院生命科学研究科　Dr. Ping Kao

図２　サイエンスダイアログの講義内容

ウ．英語発表会に向けた活動
３年時に行われる英語発表はゼミ活動と科学英語の融合による集大成である。後期中間のサイエンス・ダイアログ終了後、ゼミグループに分かれて、発表の準備に入った。英語プレゼンテーションで陥りがちなスクリプトの暗記を一切禁じ、内容や語句に間違いがないかの確認のためのスクリプトだけを作り、ALT の協力を得て添削指導をした。後期末には英語科教員の協力を得て発音や質疑応答の練習を定期的に行い、次年度の発表に備えた。

⑤取組の検証・成果
インプットやコンプリヘンションというこれまで継続してきたことについては、同様にできた。そして、次年度の英語発表において質疑に対してスムーズに自分の言葉で科学的なことを説明しコミュニケーションをとるという、これまで目指しながらなかなか満足の行くものにならなかった部分に関しても、あくまでスクリプトを暗記せず即興性を重要視したスピーキング活動などで、生徒は自信を持てるようになっている。結果は次年度にならなければ分からないが、継続して指導をしていきたい。

⑥考察と今後の課題
課題は、年度の後半に次年度の英語発表に使う資料やスライド、またスクリプトを作成するにあたり、研究が進んでいない部分があることである。第Ⅲ期は探究活動に使う時間が 16 時間減っているため、研究結果に未定な部分を常に残している。他の活動との繋がりの見直しも必要である。

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
		○

（3）ＳＳ理数探究Ⅰ「海外との共同研究事業」

対象：２学年理数科希望者（18名）

①第Ⅲ期の取組目標

経験に基づく探究への意欲と、英語で意思疎通を図る姿勢を育むための、英語を用いた協働的探究活動による研修プログラムを開発する。

②今年度の具体的目標

自身の課題研究の内容について定常的に英語で議論し、国際的な視野で研究を捉える機会を確立する。また、間違いを恐れず英語コミュニケーションを図ろうとする姿勢と、国際的な視野で物事を考える姿勢を育てる。

③取組の内容・方法

ア. 対象は２年理数科生徒 18 名とする

イ. イギリスおよびオーストラリアの United World College と共同のテーマを設定する

・テーマは「海洋プラスチックゴミ問題」とした

ウ. United World College と定期的に交流を図り、互いの課題研究の進捗報告と意見交換を行う

・ここで「課題研究」は「ＳＳ理数探究Ⅰ」の課題研究活動に相当する

・月に１回程度のペースで、オンラインミーティングを行った

・spring camp（３月）では海洋プラスチックゴミ問題に関して意見の交換を行い、summer camp（８月）では同様の意見交換や海のアクティビティを通じて親睦を深めた

④取組の検証・成果

アンケートの結果を図１、図２に示す。成長を実感できなかった生徒は両項目において０名であった。またアンケートの記述回答を分類すると、英語コミュニケーション能力の向上を実感した生徒が名、国際的視野の獲得を実感した生徒が名であり、目標に沿った取り組みができたと考えられる。オンラインミーティングをサポートした英語教員は、生徒が自分たちの研究がグローバルなインパクトをもたらすことを実感でき、研究に自信をもつことで自主性がついたという所見を持っている。またUWC の生徒と意見を交換することで研究を多面的に見る習慣がついたとも感じている。ＳＳ理数探究Ⅰの担当教員は、生徒のプレゼンテーション能力の向上を実感する一方、先行研究を調べる範囲についても国際的な視点の広がりが必要であるという所見を持っている。

★生徒アンケートの自由記述内容

Q.「 UWC との交流を通して、自分にどのような成長がありましたか？」

A.「自分が気づかないことに気づいて意見を出している人がいたおかげで、様々な視点から考える力がついた。」

「国際交流を通じて世界の環境問題やそれに対する改善の姿勢を知ることができた。」

「英語に対しての親近感が湧いた。」

「英語で研究を発表しなければならないので、その際にスライドを作ったり英語で原稿を作ったりすることができるようになった。また環境問題への関心が深まった。」

図１　アンケートの記述内容（一部）

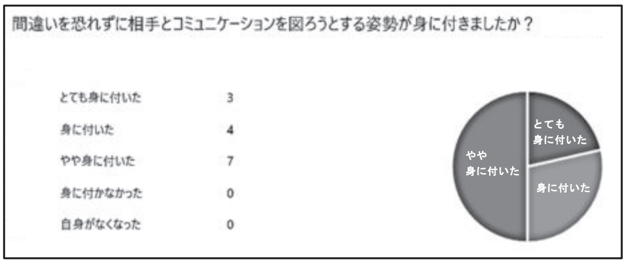


図２　アンケートの回答（一部）

⑤考察と今後の課題

オンラインミーティングが定期開催であることで、英語で話さざるを得ない状況に生徒が慣れることができたという成果が大きいと考える。通訳がつかない回も経験し、英語コミュニケーションに対する度胸が身に付いたと言える。来年度以降も交流の頻度を維持できると良い。また、来年度も海洋プラスチックゴミ問題に取り組む研究班がある場合にはUWC との交流を継続することが望ましいが、本校の研究テーマの設定は生徒一人ひとりの関心に基づいて行うため、関連するテーマが挙がらない場合は新たな交流先の検討が必要である。

（4）ＳＳ理数探究Ⅱ「理数科課題研究英語発表会」

対象：３学年理数科（６月）

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○

①第Ⅲ期の取組目標

第Ⅱ期で実施した学校設定科目「SS 理数探究Ⅱ」をベースにしながら、２年時の研究を進めて論文にまとめ、さらに英語で口頭発表することにより、論理的な文章構成力や自分の主張を英語で表現する力、海外の研究者ともディスカッションできる能力を高めることを目標とする。

②昨年度（これまで）の課題

探究している内容の専門性や分量などを英語にする難しさから、どうしても作られたスクリプトの暗記に頼る部分が多かったため、発表はできても質疑応答の段階でスムーズなやりとりはできなかった。

③今年度の具体的目標

論文にまとめた内容を分かりやすく伝えるため、日本語発表の内容をそのまま英語に直すのではなく、要点をまとめる形で発表を構成し、質疑応答の時間を十分に確保する。そしてそこでのやり取りができるよう、練習をする。

④取組の内容・方法

ア．科学英語の授業（２年時）で、小さなプレゼンテーションを繰り返し質疑応答に慣れる。
イ．英語教員（６名）がそれぞれ１～３グループの担当をし、英語のチェックや発音指導をする。
ウ．「英語プレ発表」を２回開催

英語プレ発表について
・３年生グループを２つに分け、別の会場で発表練習をする。
・オーディエンスは２年生が担当する。
・２年生は事前にスライドとスクリプトを見て質問を考えておく。
・３年生は英語で発表し、質問に答える。

エ．英語発表本番

英語発表本番について
・大教室にスクリーンを用意し、２年生と本校教員が一部オーディエンスとして参加する。
・県内 ALT と一部専門知識のある大学教授がオンラインで視聴し、質問やアドバイスをする。
・司会とタイムキーパーは２年生が務める。進行も英語で行う。
・発表後、アドバイザーとオーディエンスから評価をもらう。（評価シート）

⑤取組の検証・成果

評価シートは「準備」「明瞭さ」「科学的か」「話し方」「スライド構成」の５項目を４段階で評価してもらった。昨年度から引き続きアドバイザーをしてくれた人の評価を項目ごとに平均値を取り比較すると、全項目で１～７％の上昇が見られた。しかし、今回の課題となっていた「やりとり」に繋がる「話し方」については１％しか増加しておらず、向上したとは言い難い。当然のことながら、生徒が違えば英語力にも差があるため、この数字だけでは力がついたかどうかは判断できないが、全体が向上しているということは「研究したことを発信する力」をつけさせることができている可能性が高い。

⑥考察と今後の課題

英語発表はこれ単体でできているのではなく、２年時に学校設定科目として開講している「科学英語」にてどれだけ準備できるか、また英語教員の個別指導がどれだけできるかが大きく関係している。今回は小さなプレゼンテーションを数多く経験することでやり取りの力を向上させるよう目指したが、あまり成果が出なかった。次回はコミュニカティブな経験を重視する必要があるのではないかと考えられる。また、第Ⅲ期は探究活動に費やせる時間が大幅に減っており、探究内容がまとまる前に論文準備と英語の準備をするという状態になっている。英語による表現を深めることや、発表や質疑応答の練習をする時間をいかに確保するかが重要であり、それに伴って放課後の英語教員による個別指導も増える。この時間的・効率的な部分の問題解決も持続的なプログラムのためには不可欠である。

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
		○

（5）ＰｅｎＰａｌプロジェクト

対象：１，２学年普通・理数科希望者22名（１年生20名２年生２名）（10～３月）

①第Ⅲ期の取組目標

若い世代が交流し、お互いの文化や興味等を紹介し合いながら、英語によるコミュニケーションのスキルや意欲を高める。併せてオンラインに対応できる技術の促進を図る。

②昨年度（これまで）の課題

ア．１学年時の段階での「国際性（国際感覚）」の意識向上
イ．ディスカッション等での英語スピーキング能力向上
ウ．オンラインでのICT機器操作の基本技術習得

③今年度の具体的目標

ア．香港の高校生と英語によるオンライン交流や手紙交換を通して異文化理解を深め、コミュニケーション能力を育成する。
イ．ICTの基本技術を習得させる。

④取組の内容・方法

ア．オンラインではUBS証券ボランティア通訳が英語で進行し、前半は全体でプレゼンテーション、後半は少人数でのディスカッションや実演指導（折紙等）を行う。
イ．英語での手紙交換を行う。

実施日程及び内容	日本時間
10月17日（月）オンライン交流会①　自己紹介・学校生活について	16:00～17:15
11月21日（月）オンライン交流会②　学校紹介・文房具について ＊手紙の送付12月中	17:00～18:00
２月６日（月）オンライン交流会③　新年行事・折紙指導 ＊手紙の送付３月中	17:00～18:00
３月13日（月）オンライン交流会④　活動の振り返り	17:00～18:00

＊香港との時差：１時間

図１　香港からの手紙

⑤取組の検証・成果

ア．自己アンケート（記述式）による評価
・ほとんどの生徒にとって海外の高校生との交流が初めての経験であったが、文化交流や手紙のやりとりを通して徐々にコミュニケーションの積極性が高まっていった。
・準備していた内容に関しては多少の英語でのやり取りはできたものの、実際のディスカッションではボランティア通訳に頼ることが多く、議論を深めることはできなかった。
・ICT機器操作に関して、積極的に活用することで年度当初と比較し様々な技術を習得した。特に発表担当の生徒は、スライド作成やオンライン発表での基本操作技術が向上した。

イ．期末考査でのALTとのインタビューテストによる評価
・英語の授業内で実技テストを実施しており、ALTとの１対１でのインタビューテストに関して、ペンパルプロジェクト所属生徒の平均が学年全体平均を約10%上回った。

★生徒アンケートの自由記述内容（抜粋）
- 最初はうまく伝わるのかとても心配したが、自分なりに単語をつなげたり質問したりして力がついたと思う。
- 初めて外国の高校生と交流して嬉しかったし視野が広がった。
- 話がかみ合わないこともあり、自分がうまく伝えられなかったことが悔しかった。
- 先輩に助けられながらペアで取り組むことができた。

⑥考察と今後の課題

ア．今年度は事前準備でペアを組ませたことで、ICT操作や英語でのコミュニケーションに対する不安のある生徒も積極的に取り組むことができた。今後は生徒主体でICT指導や事前準備ができるよう、リーダー養成や組織作りを行いたい。

イ．１年生に関して、期末考査での英語パフォーマンステストの結果から、プロジェクト参加生徒が全体平均より上回っていることからも、英語技術や国際意識の向上には英語でのやり取り等の経験の積み重ねが重要であると考える。今後は、各セッションの事前及び事後指導において本校ALTも効果的に活用し、議論を深めるための英語表現力を向上させたい。

ウ．今後、メンバーを「人文・外国語ゼミ」所属の生徒にも広げ、探究活動でのインタビューやディスカッション等、生徒主体の活動として発展させたい。

（６）海外研修プログラム開発

対象：２学年（12月または２月）

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
		○

①第Ⅲ期の取組目標

経験に基づく探究への意欲喚起と英語で意思疎通を図る姿勢を育み、相手と分かり合うまで英語で意思疎通を図ろうとする姿勢と自信の深まりを形成する。

②昨年度（これまで）の課題

海外研修としてはコロナ以前に１度、台湾研修を行った。しかし、一部から科学的内容の不足などが指摘された。

③今年度の具体的目標

②の理由により、一度形成した台湾との繋がりではなく、新たに始まったイギリスやオーストラリアの高校との共同研究の繋がりでオーストラリア研修の実現を目標とした。

④取組の内容・方法

ア．当初の予定ではイギリスのUnited World Collageと本校の共同研究にオーストラリアの高校が参加し、それとの協力で実施する予定だったが、そのオーストラリアの高校が不参加となった。代わりとして、釜石市の国際交流関係職員が釜石との連携を求めるオーストラリアの学校を紹介してくれた。数回のオンラインミーティングの結果、科学的研修をするには不便な場所であり、科学的施設間も離れていること、また、燃料費の高騰や円安などにより現実的ではなくなった。

イ．オーストラリアの代替案として、一度研修を受け入れている台湾に戻す案もあったが、台湾を取り巻く国際情勢が悪化したため、それも再考を要している。

ウ．本校のゼミ活動に関わってくれている団体が同じ津波被害を受けた地域の学校としてインドネシアに来てほしいと考えていることが分かったので、現在どのようなことができるか検討中。

⑤取組の検証・成果

実施できていないので、現在、検証等はしていない。インドネシアはIT関連の最先端企業があったり、釜石と同じ津波の被害地域であるため、先端科学と同時に釜石の特性も活かせる活動ができる可能性が出てきたのは良い点である。他の候補地と治安や研修施設などの条件を比較して、候補地を決定したい。

⑥考察と今後の課題

ICT教育が進み、これまで海外で経験してきた大学の授業や英語による交流などはほとんどがオンラインなどでできる時代となった。外国の空気を感じ世界を自分の目で見ることによる探究意識の育成には海外研修は大変有効だが、前回の台湾研修ではそれに加えて自分たちの探究活動との繋がりをもっと強くしたいという反省が出たので、現地での企業や大学などとの交流内容等を更に生徒の普段の活動に繋げられるように入念に計画したい。内容が十分にサイエンティフィックなものとなり、かつオンラインなどでは得られないものを見つけ出すことが課題となる。

（1）仮説１の検証

【仮説１】
学年間連携によるゼミ活動が、地域人材や卒業生との協働に発展することで、生徒中心の主体的・探究的で継続的な学びをより充実させることができる。

①仮説と各事業との関係性

ＳＳＨ第Ⅱ期では学校設定科目「SS 理数探究」と題し、学年間連携による協働的ゼミ活動を中心とした科学技術人材育成に取り組んできた。上級生が培った研究方法や研究成果、経験等を下級生に伝え、下級生がそれらを学び発展させ、学年が上がることで教える立場になる、というサイクルの中で、生徒主体の探究的な学びが図ることができ、全校で課題研究を進める体制を構築することができた。さらに、地域連携を専門に担当する地域コーディネーターを２名配置し、外部人材と協働して研究に取り組む体制を確立した。

これらをさらに発展させるために設定したのが【仮説１】である。本仮説についての検証の中心材料となるのは、学校設定科目「SS 総探・SS 理数総探」である。「SS 総探」は普通科で実施した「SS 総探Ⅰ」「SS 総探Ⅱ」「SS 総探Ⅲ」、「SS 理数総探」は理数科で実施した「SS 理数総Ⅱ」「SS 理数総探Ⅲ」で構成される（表１）。

表１　仮説１に関わる学校設定科目

学科・コース	1学年		2学年		3学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通・理数科	SS 総探Ⅰ	2					全員
普通科			SS 総探Ⅱ	1	SS 総探Ⅲ	1	全員
理数科			SS 理数総探Ⅱ	1	SS 理数総探Ⅲ	1	全員

②今年度の重点目標

第Ⅲ期では、㋐多様な他者（地域人材や卒業生）との協働的な探究活動によるゼミ活動発展（他者との繋がり、研究の広がり、研究の深まり）、㋑さらなる科学的探究能力・技術習得（情報収集・整理、データ分析、資料作成、ディスカッション、ポスター等作成、発表）を図る。今年度は特に㋑さらなる科学的探究能力・技術習得の程度を検証する。

③仮説の検証方法

各事業実施後に行った生徒・教員アンケート、定期的に行う意識調査、OPP シート、高校魅力化評価システム（三菱 UFJ リサーチ＆コンサルティング）使って分析する。

④取組の検証・成果

ア．学校設定科目「SS 総探・SS 理数総探」

２月のＳＳＨ課題研究発表会・研究成果報告会後に１・２年生を対象に実施する「ＳＳ総探事業評価アンケート」の直近３か年分と教員アンケートによる事業評価を用いて、「情報収集・整理」「データ分析」「資料作成」「ディスカッション」において特に大きく変化した項目を検証する。

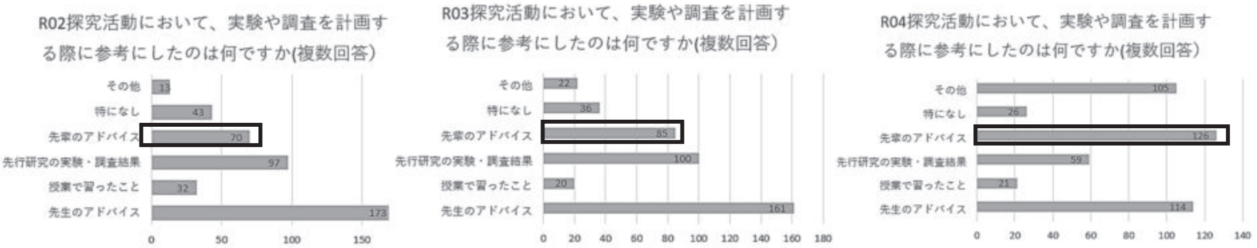


図１　探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたのは何ですか（複数回答）

「探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたものは何ですか」というアンケート結果では、過去２年は項目の割合に大きな変化は見られないが、R4 では「先輩のアドバイス」の割合が増加した（図１）。また、変化も R2：16.4% → R3：20% → R4：28%となった。また、1 年生に聞いた上級生と活動したことへのメリットでは「参考となる指摘をもらえた」が 54%と最も多かった（図２）。第Ⅱ期第５年次の研究開発実施報告書でメンター活動の効果について報告した。「異学年による継続的な共同研究の効果としては知識の共有と研究に向かう意欲を高める効果がある」と結論付けた一方で問題点として挙がっていたのが「参考になる指摘をもらえた」の値が低かったことである。これを改善できたことは、引き続きメンター制度が良い影響を与えていたことに加え、今年度から３年生メンターの対象を２年生から１年生へ変更したことが大きく影響したものと考える。

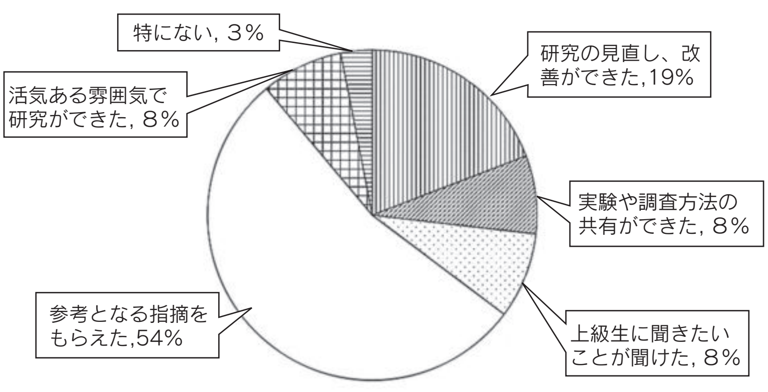


図２　上級生と活動したことへのメリット（複数回答）

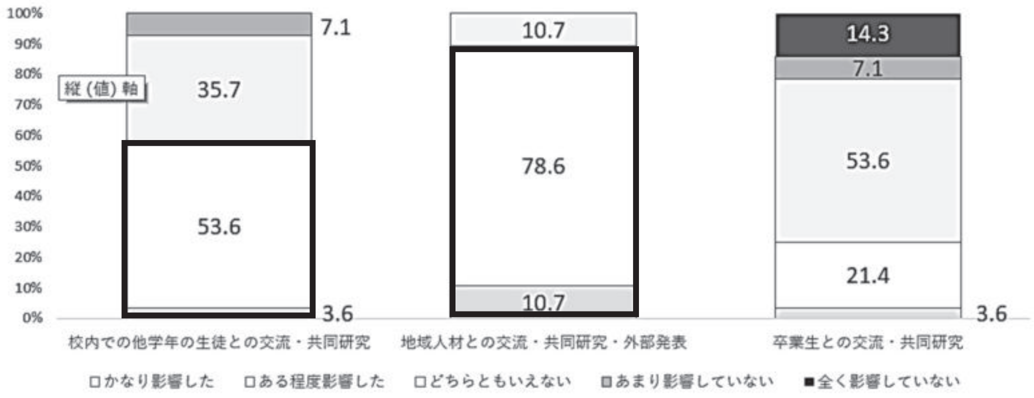


図３　教員対象アンケートによる各事業の評価

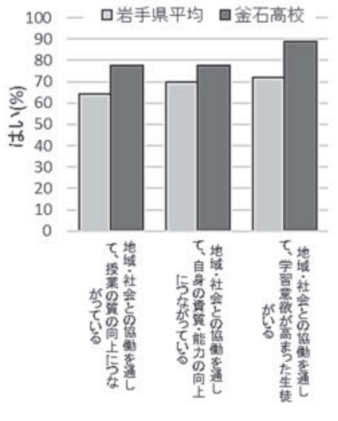


図４　資質・能力評価ツールの分析

また、教員対象アンケート（図３）において、他者との交流が科学的探究能力育成へどの程度影響を与えたかを調べた。「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」では 57.2%、「地域人材との交流・共同研究・外部発表」では 89.3%が科学的探究能力育成へ影響を与えたと回答した。さらに「資質・能力評価ツール」を使った分析でも「地域・社会との協働を通して自身の資質・能力の向上につながっている」「地域・社会との協働を通して学習意欲が高まった生徒がいる」という割合が岩手県平均よりも高い値となっている（図４）。校内での他学年との交流はもちろん、地域・社会との交流が科学的探究能力育成に限らず、自身への成長にも繋がっていると考える。

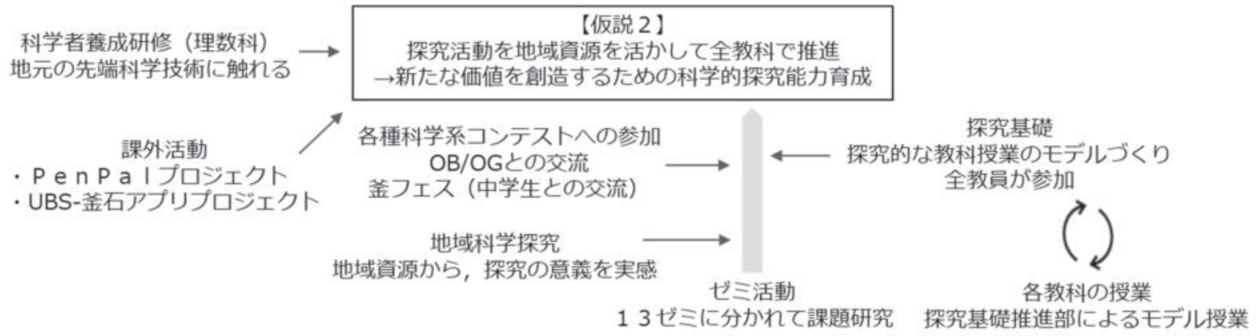
⑤考察と今後の課題

異学年間や地域・社会との交流においては、昨年までの問題点が改善されたものがあり良い結果が得られた。しかし図３より、卒業生の活用が不十分である。卒業生と専攻分野を把握し、研究テーマに関連する卒業生をすぐに接続できる体制づくりが必要である。また協働性が向上する一方、主体性を育む指導を再認識する必要がある。図１において、探究活動において欠かせない「先行研究の実験・調査結果」は最も割合が高くあるべき項目の一つであるが、現状は不十分である。足元の知識を固めることで、他者と関わることの効果をより大きくしたい。

（２）仮説２

【仮説２】
　教科横断的な探究活動を、地域資源を活かして全教科で推進することで、地域の新たな価値を創造するための科学的探究能力の育成を図ることができる。

①仮説と各事業との関係性



②今年度の重点目標

　Ⅱ期までの活動においては、ゼミ活動を中心とした課題研究を主な対象として研究開発を行ってきた。今年度は、各教科における探究的な授業のモデルである探究基礎の企画・実施を中心としたＳＴＥＥＬ人材育成プログラムの開発と改善を図る。

③仮説の検証方法

ア．生徒アンケートの分析

　１年生４月の入学時、６月（地域科学探究終了後）、３年生９月（ゼミ活動終了後）に自己評価アンケートを実施。また、ＳＳＨ課題研究発表会後に、生徒アンケートを実施。

イ．教員アンケートの分析

　年度末（１月）に教員アンケートを実施し、生徒アンケートとあわせて成果を分析する。

ウ．資質・能力評価ツールの分析

　今年度より本県では、生徒の資質・能力と、それを育む学びの土壌の見える化を目指し、高校魅力化評価システム（三菱 UFJ リサーチ＆コンサルティング）を導入している。

④取組の検証・成果

ア．科学的探究能力（ＳＴＥＥＬ）育成の達成度の評価

　第Ⅲ期では、地域の現状と第Ⅱ期の課題を踏まえ、育成すべき科学的探究能力を以下の通り定義した。

　STEAM 教育『各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育』に加え、第 II 期までに作り上げた学び合いの文化の中で醸成された主体性（＝Education）、新たな課題を発見し新しい価値を生み出す精神（＝Entrepreneurship）、地域課題の解決を通したキャリア構築と探究の深化（＝Local）を本校が育成すべき科学的探究能力（STEAM＋Education＋Entrepreneurship＋Local＝STEEL）と定義し、全校・地域が一丸となり推進する体制を作る必要がある。

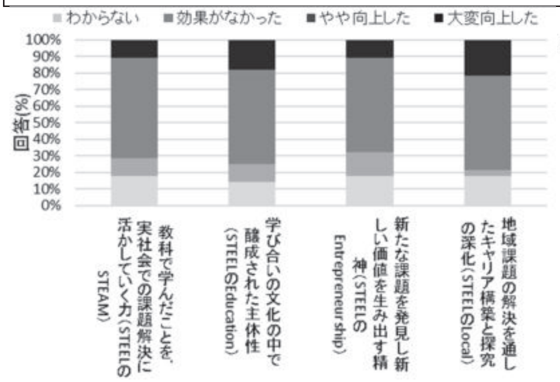


図１　教員の意識調査（STEEL の達成度）

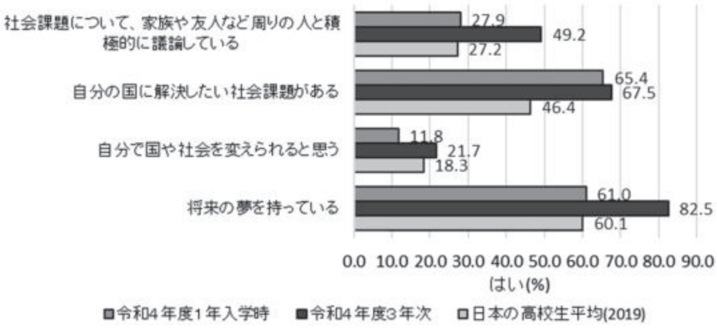


図２　生徒の意識調査（社会性にかかわる項目）
日本の高校生平均は『日本財団「１８歳意識調査」（２０１９）』

　これらＳＴＥＥＬの４要素の向上度合いについて、教員対象アンケートの結果を右下に示した。各項目で肯定的な回答が７～８割程度を占めたものの、「ＳＴＥＡＭ」および「Entrepreneurship」の項目では、「Education」および「Local」の項目に比べて、肯定的な回答の割合が低かった（図１）。一方で、生徒アンケートにおける社会性にかかわる項目では、令和４年度の１年入学時に比べて、３年時にはいずれの項目でも向上が見られ、日本の高校生平均を上回った（図２）。
　今後の経年比較による検証結果が待たれるが、生徒の探究的な意識の向上に一定の効果はありつつも、探究基礎・教科の授業改善により更なる向上が期待されることが示唆された。

さらに、科学的探究能力の育成について詳細に検証するために、令和４年度３年次の生徒の科学的探究能力が、どのように変遷していったかを検証した。

今年度より探究基礎を実施、３年次は論文作成講座を行った。また、ゼミ活動では３年生が２年生ではなく、１年生のチームのメンターを務めるよう変更して、異学年交流のさらなる活性化を図った。今年度の３年生においても、学年が上がるごとに「大変向上した」と回答した生徒の割合が向上し、各活動に一定の効果があったことが示唆された（図３）。今後、第Ⅲ期の取組によって、どのような変化が見られるかを検証する必要がある。

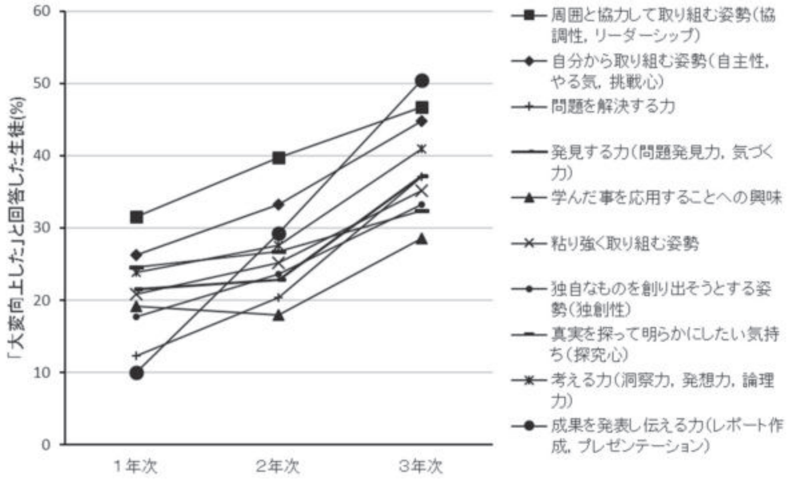


図３　令和４年度３年生の資質・能力の変化（各年度１月段階）

本校では今年度より、資質・能力評価ツールの分析を行っている。この調査では、「主体性」「協働性」「探究性」「社会性」の４項目についてのアンケート結果から、生徒の探究的な資質・能力を、自己認識および行動実績から分析している（図４）。

これらの数値が今後の取組によって、どのように変化していくか、次年度以降検証していく必要がある。

行動実績「はい(%)」	全校	１年生	２年生	３年生
主体性に関わる行動	64.2	71.8	55.6	68.5
協働性に関わる行動	57.0	60.9	54.5	56.0
探究性に関わる行動	61.9	66.4	55.9	65.8
社会性に関わる行動	35.8	31.5	38.0	37.7

自己認識「はい(%)」	全校	１年生	２年生	３年生
主体性に関わる自己認識	59.8	62.6	56.7	61.2
【自己肯定感・自己有用感】	53.6	56.8	51.4	53.3
【課題設定力】	66.4	71.8	61.5	67.4
【行動力】	53.6	57.7	48.3	57.1
【粘り強さ】	68.8	68.6	68.2	70.1
協働性に関わる自己認識	71.4	70.2	68.0	78.0
【受容力】	91.0	89.1	90.2	94.6
【対話力】	89.0	87.3	86.0	95.7
【表現力】	54.6	53.2	51.0	62.0
【共創力】	67.5	68.2	61.5	76.1
探究性に関わる自己認識	65.1	65.8	61.5	69.8
【学びの意欲】	67.0	69.7	62.0	71.4
【情報活用能力】	65.8	67.3	61.9	70.1
【批判的思考力】	58.0	56.8	57.7	59.8
【省察力】	72.2	69.1	66.4	84.8
社会性に関わる自己認識	60.3	60.3	57.7	64.2
【地域貢献意識】	56.2	57.0	51.5	62.7
【社会参画意識】	64.7	63.3	63.2	68.8
【グローカル意識】	58.9	60.0	56.6	61.2
【持続可能意識】	61.6	61.4	60.1	64.1

図４　高校魅力化評価システムにおける生徒の資質・能力の数値（各年度１２月実施）

イ．各事業の科学的探究能力育成への寄与の評価

教員対象アンケートでは、ＳＳＨ事業のどの活動が科学的探究能力（ＳＴＥＥＬ）の向上につながったかを調査した。全体的に肯定的な回答の割合が高かったものの、これまでに成果をあげてきた「課題研究」に比べ、「普段の教科の授業」は肯定的な回答の割合が２０％以上低かった（図５）。

また、「地域人材との交流」「学会での発表」では、「かなり影響した」の割合が「課題研究」と同程度に高く（図５）、全校にその機会を広めていくことで、科学的探究能力のさらなる向上につながると考えられる。

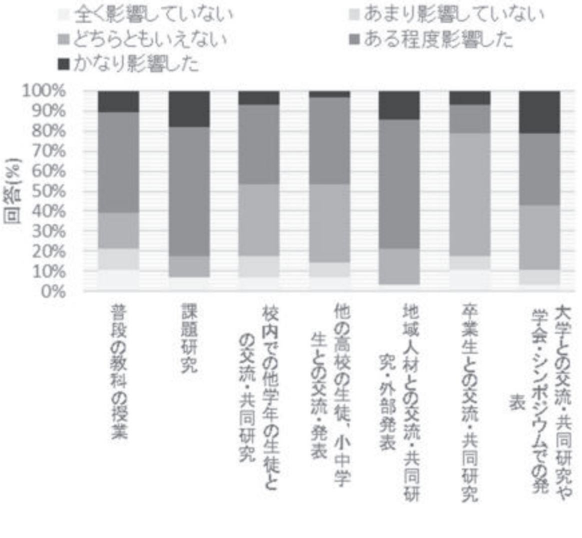


図５　教員対象アンケートによる各事業の評価

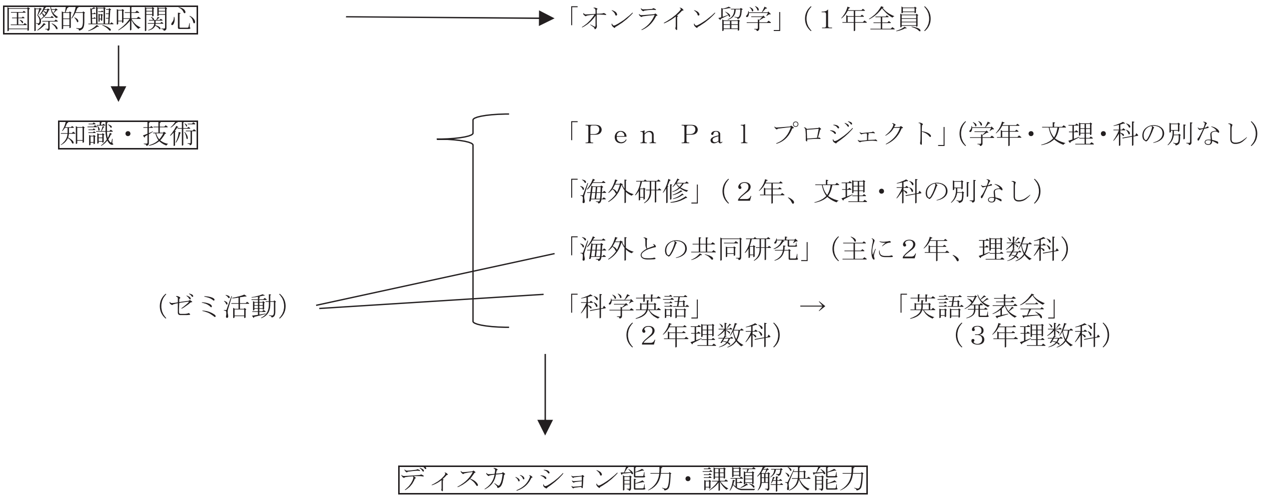
⑤考察と今後の課題

各調査結果から、「地域資源の活用」など授業改善に一定の効果をあげている一方で、特に探究基礎ならびに、各教科の授業改善にはさらなる工夫が必要と考えられる。次年度は「探究基礎の授業題材の再検討」「各教科で年間に１度の探究授業企画」を行い、ＳＴＥＥＬ人材育成プログラムの改善を図る。

（３）仮説３の総括的検証

【仮説３】
外国語でディスカッションをする経験や海外との共同研究を通して、国際的な視野を持って地域課題を解決しようとする姿勢が培われる。

①仮説と各事業との関係性



ア．　オンライン留学で国際的興味を刺激する。
イ．　学年やコースに対応した各種活動で知識や技術を磨く。
ウ．　ディスカッション能力や課題解決能力を磨く。
→　磨いたものを融合させ、将来的には世界と協働できる人材を育成したい。

②今年度の重点目標

第Ⅱ期までの活動においては、学校設定科目「科学英語」と「英語発表会」、そして「海外研修」が国際的視野を育成するプログラムだったが、理数科への偏りも見られ、全員が段階的、そして自分の興味や目標に向かって能力を養えるよう、幅広いプログラムを用意し、ゼミ活動で磨いている課題解決能力を融合させ、外国語を通じた総合的能力を養うことに取り組む。

③仮説の検証方法

ア．評価シートの分析

ＳＳＨ課題研究英語発表会における過年度の評価と比較し、科学英語などで伸びている力を見る。

イ．アンケートの分析

年度末（２月）にＳＳＨに関わる総合的なアンケートを実施し、成果を分析する。また、各種活動に関係する事後アンケートも複合的に分析する。

ウ．資質・能力評価ツールの分析

今年度より本県では、生徒の資質・能力と、それを育む学びの土壌の見える化を目指し、高校魅力化評価システム（三菱 UFJ リサーチ＆コンサルティング）を導入している。

④取組の検証・成果

ア．オンライン留学

今年度から始めた取り組みで、来年度以降の活動への関心を高めることが最大の目的である。実施後の意識調査では、77%の生徒が「自分の知らない世界を発見できた」と回答しており、最初のステップとして成立していると考えられる。オンラインで行う利点として地方の小規模校でありながら、多数の講師に依頼し、多様な文化に触れられるという点が挙げられるが、適任者さえいれば近隣から直接招くことでも同様の効果が得られるので、今後はそれも視野に入れてより効果的な方法を確立したい。また、これをきっかけに次年度以降の各活動に積極的に参加する生徒がどれだけいるかを来年度以降検証していきたい。

イ．各事業によるコミュニケーションや課題解決力育成への寄与の評価

全ての事業においてほぼ全編に渡り英語を使っているため、ディスカッションやコミュニケーション能力を養う活動は行われている。ただし、生徒の意識調査やアンケートから見える技能の向上の度

合いは、様々な事業で見て取れた（表１）。しかし、全学年を通した国際性の意識向上に関しては、「ＳＳＨの取組に参加したことで、以下の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。」という質問において自身の「国際感覚の向上」を感じた生徒は 29.9%、「活動の国際性が向上した」と感じた生徒は 38.4%に留まっている。「ＳＳＨの取組へ参加する以前、以下のような利点を意識していましたか。」という質問の「国際性の向上に役立つ」という項目に「意識していた」と回答した生徒が 39.7%と元々入学前から国際性は意識していなかった生徒が多かったとはいえ、第Ⅱ期までの活動と今年一年の活動は国際性を養う観点からはまだ全体には浸透しきっていないと言える。現在在学している生徒は全員がコロナ禍が始まってから入学した生徒なので、プログラムの最も大きな事業である海外研修ができていない。今後それが復活した場合はさらに検証が必要と言える。

表１　各事業における高評価項目・内容

事業名	効果的評価
Ｐｅｎ Ｐａｌプロジェクト	・質問する力がついた。（生徒意識調査） ・交流できることが嬉しく、視野が広がった。（生徒意識調査）
海外との共同研究	・表現力がついた 83%（年度末アンケート） ・聴く力がついた 78%（年度末アンケート ・世界と協働していきたい 72%（年度末アンケート）
科学英語	・話す力がついた 88%（年度末アンケート） ・世界と協働する準備として意義あり 79%（年度末アンケート）
サイエンスダイアログ	・英語発表や将来に役立つと思う。96%（講義後アンケート） ・進学意欲の向上 71%（講義後アンケート）
英語発表	・「明瞭さ」「話し方」のアドバイザー評価向上

⑤考察と今後の課題

第Ⅲ期に入り、国際関係のプログラムはこれまでに比べ格段に活動内容が増えた。今回検証に用いたデータや資料は学年単位のものもあるが、全体を対象にしたものもある。各事業単位で見ると技能の向上には役立つが、この仮説にある、「国際的な視野を持って地域課題を解決しようとする姿勢が培われる。」という部分に関してはまだ効果が実証されていない。一方、「今年度取り組んできたことが目標【3.地域からグローバルな視野を持った国際性の高い人材育成】に対してどの程度影響したか。」という教員向けの質問では上図のように全項目において高い割合を示し、第Ⅲ期の活動に入り教員側の意識が非常に高まっていることが分かる。ここから言えることは、教員間での目標の共有はできていることである。従って、全員参加のゼミ活動では外国語を用いたディスカッション等はしないまでも、国際社会を意識した指導を多くの教員がし始めた可能性が高いので、これは継続的に観察したい。

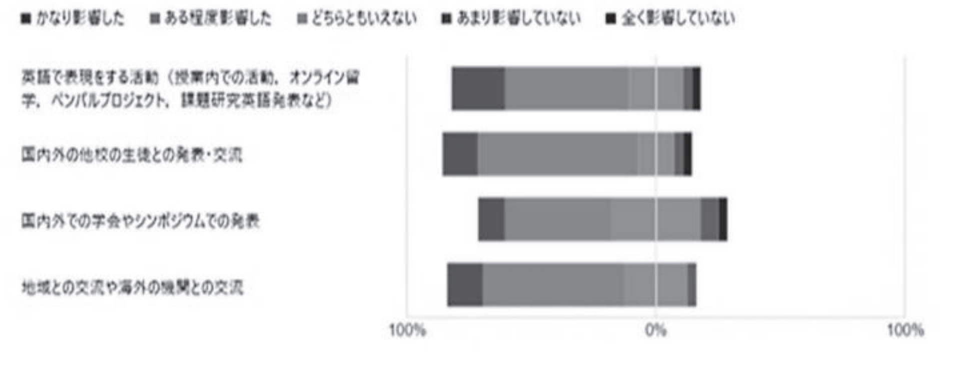


図１　ＳＳＨ教員アンケート（地域からグローバルな視野を持った国際性の高い人材育成）

また、理数科のように、サイエンスダイアログ、科学英語、英語発表会など独自に本仮説に直接かかわる活動を多く受けている生徒からのアンケートや意識調査では、国際性の高まりを感じる生徒が多いことも見えている。従って、小規模な単位では本仮説の有効性が見えてきている。今後はＰｅｎ Ｐａｌプロジェクトや海外との共同研究など、希望者全員が参加できる活動に普通科の生徒も多く関わることができれば、更に有効な検証ができるので、今後の課題の一つとしたい。

Ⅳ　実施の効果とその評価

１　育成を目指す生徒像について

地域の現状を踏まえ、学校が育成を目指す生徒像を明確にするため、スクールポリシーの策定を行った**【Ⅰ　研究開発の課題】**。

また、第Ⅱ期では全職員がゼミ活動に携わり、課題研究の指導を行う体制を確立した。第Ⅲ期ではその体制をさらに発展させ、課題研究はもちろん、すべての教科、校務分掌等が一体となり、学校が育成したい生徒像の実現を目指す。その仕掛けとして、ＳＳＨ全体の運営を担当するＳＳＨ推進室の他にＳＳＨに関連した分掌としてＳＳＨ推進部（ＳＳＨプロジェクトチーム）を設置し、全職員でＳＳＨ事業の運営・推進を図った**【Ⅴ　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制】**。

２　生徒の変容について

①スクールポリシーの達成度合い

スクールポリシーが達成されたかを評価するため、１年生の「地域科学探究」の開始（４月 n=120）と終了（６月 n=118）で自己評価アンケートを実施した。知を「高校卒業後も学び続ける意欲がある」、徳を「将来のあるべき姿を前向きに考えることができる」、体を「失敗をしても立ち直り，必要なときには勇気を持って助けを求めることができる」として質問した。４月では知・徳・体の各項目で肯定的な回答が順に 66.6%、57.5%、51.7%を占め、逆に否定的な回答は 12.5%、15.8%、21.7%を占めた（図１）。「地域科学探究」では釜石市役所、釜石市の企業と連携し、講演会・フィールドワーク・少人数グループワークを実施した。６月では、知・徳・体の各項目で肯定的な回答が順に 67.8%、56.0%、54.2%を占め、逆に否定的な回答は 7.6%、11.0%、16.1%を占めた（図２）。図１と図２の比較から、各項目で「５当てはまる」の強い肯定は増加し、「１当てはまらない」の強い否定は減少しており、成長が促されている。課題解決に向けてのプロセスを学びながら、課題発見・設定・解決能力を育成するプログラムはスクールポリシーの達成に貢献していることが示唆される。

また、集団が異なるため単純に比較できないが、３年生のゼミ活動終了後（９月 n=120）に同様の自己評価アンケートを実施した。知・徳・体の各項目で肯定的な回答が順に 71.7%、71.7%、68.3%を占めた（図３）。図２と図３を比較すると数値の上昇が認められ、ゼミ活動などの本校のＳＳＨ事業によって３年生でグラデュエーション・ポリシーが達成されつつあることがうかがえる。今後は、自己評価アンケートを年次ごとに調べて同じ集団の追跡調査し、経年変化を分析したい。

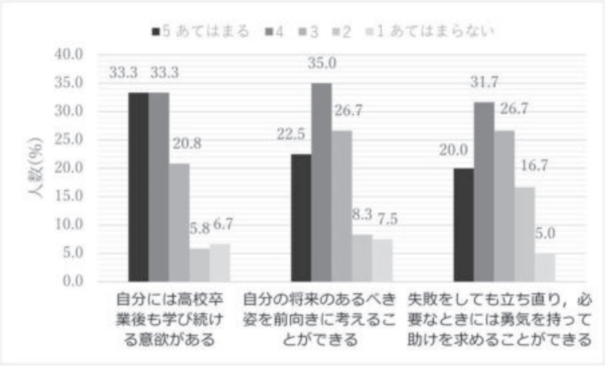


図１　スクールポリシーの達成状況（１年４月）

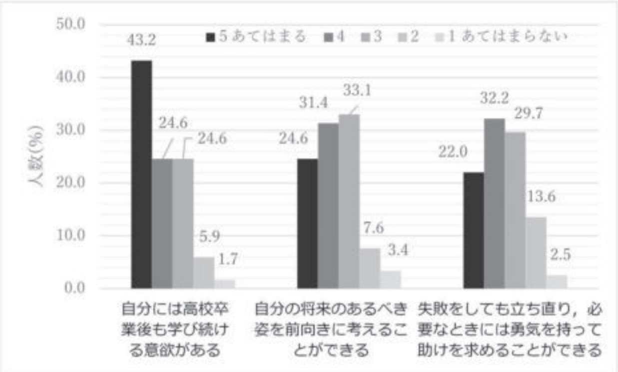


図２　スクールポリシーの達成状況（１年６月）

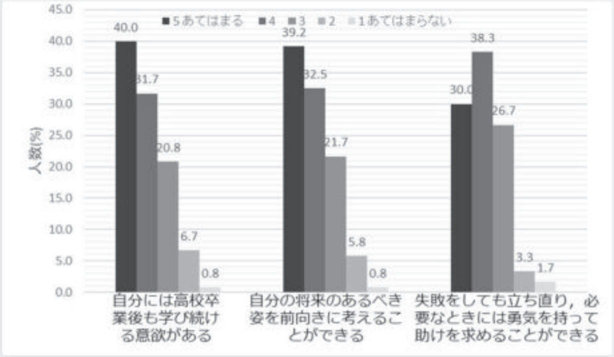


図３　スクールポリシーの達成状況（３年）

②生徒の主体性の伸長（ゼミ長によるゼミの運営、生徒による発表会の運営の効果）

今年度は、各ゼミ活動を各ゼミ担当教員が運営する体制から、毎週のゼミ長会議を経てゼミ長が運営することでリーダーとして機能してきた。また、本校のＳＳＨ課題研究発表会は、主体的な活動を促す仕組みとして生徒ＳＳＨ委員に運営を任せている。３年ぶりに外部の人を入れての釜石市民ホールTETTO 開催となったＳＳＨ課題研究発表会（２月 17 日）では、プログラムやレイアウトの検討、宣伝ポスター作製などの準備から、会場の準備、進行、撮影や配信、企画作成を行った。ポスター発表準備などはゼミ長がまとめ、点呼結果を生徒ＳＳＨ委員長に報告するなど、生徒が動く場面が増えた。参加者の事後アンケートの結果からは、時間管理など不備があった点があるものの、生徒の主体性について評価するものが多く、生徒の自走化を促す仕組みによって、主体性が伸長していることがうかがえる。

★観覧者事後アンケート【発表会の運営について】自由記述内容（抜粋）
・生徒が自主的に進行しているのが素敵だと思いました。
・記録映像始め様々な運営を生徒が担っていて素晴らしいと感じた。
・ロジ大変だと思います。進行について全体アナウンスがもう少しあると、来場者としてはわかりやすかったです。
・TETTO で開催したことはアクセスしやすくて良いと思いました。
・生徒の自主的な運営にゆだねられており良い。
・時間の管理は難しいところもあるので良くできた方ではないかと。
・基本的には今のままでよいと思う。質疑時間を十分にとるために最初からより余裕のあるスケジュールにしても良いかもしれない。
・気になる点はありませんが、時間延長の見込みは多めにとっておいても良いかと思います。
・ポスター発表では、発表の仕方などを２年生が１年生をフォローするような場面も見られて素敵だと思いました。
・数が多く、まわりきれないのが残念。
・時間が押したのが少し残念です。運営された方々お疲れさまでした。
・実行委員会の製作したビデオも魅力的でした！
・発表者と、他参加者と、単に聞きっぱなしではなく、知識の交流が盛んな感じがしてとてもよかった。
・自発的に手を挙げてやりとりしていたところにほっこりしました。
・口頭発表を YouTube 配信していただけるのは非常にありがたいと思います。いずれはポスター発表も何らかの形で後日の視聴ができるような体制ができれば理想的だと思います。

３　教員の変容について

①ＳＳＨ推進部の取組の成果と評価

表１　ＳＳＨ推進部の取組（令和４年度）

ＳＳＨ推進部名	主な取組
キャリア支援推進部	校内の事業、授業、課外等のキャリア推進の視点での検証 研修会で寄せられた意見の集約、検討等
ＩＣＴ推進部	情報収集と情報発信（生徒や教員に対する機器の扱い方中心） ・ICT 機器についての目安箱設置 ・採点システム講習 ・「ICT News」として活用事例などの発信
探究基礎推進部	探究基礎の授業作成のスケジューリング、授業の形の構想 探究基礎授業の実施と改善（授業の PDCA サイクル）の促進
地域・国際連携推進部	外部連携リスト作成、地域コーディネーターとの連携
ゼミ推進部	毎週水曜の昼時間にゼミ長・副ゼミ長会議を実施 （その準備として前日にゼミ推進教員で打ち合わせを行う）

学校が育成を目指す生徒像の実現に向けた仕掛けとして、今年度から設置したＳＳＨ推進部の運営が機能するように、定期考査期間に各推進部の活動の計画や実施内容の振り返りを行う検討会をＳＳＨ研修会として４回開催した。

今年度から始めた教科横断的な課題解決学習としての探究基礎がスムーズに実施できたこと、ゼミ長会議が定期的に運営されてゼミ長やゼミ員の主体性が育成されたこと、校務分掌がまたがった課外活動やキャリア支援事業が整理され始めたこと、急激に進んだＩＣＴ化に対応できたこと、個人やゼミに依存していた外部連携先が一元化されたことなどが成果として挙げられる。教員評価アンケート（１月）の自由記述では、「分掌以外の仕事量が増えた」との負担感を持つ教員がいる一方、「分掌や教科の枠に関係ない取り組みが第Ⅱ期以上にできたこと」を挙げられた。

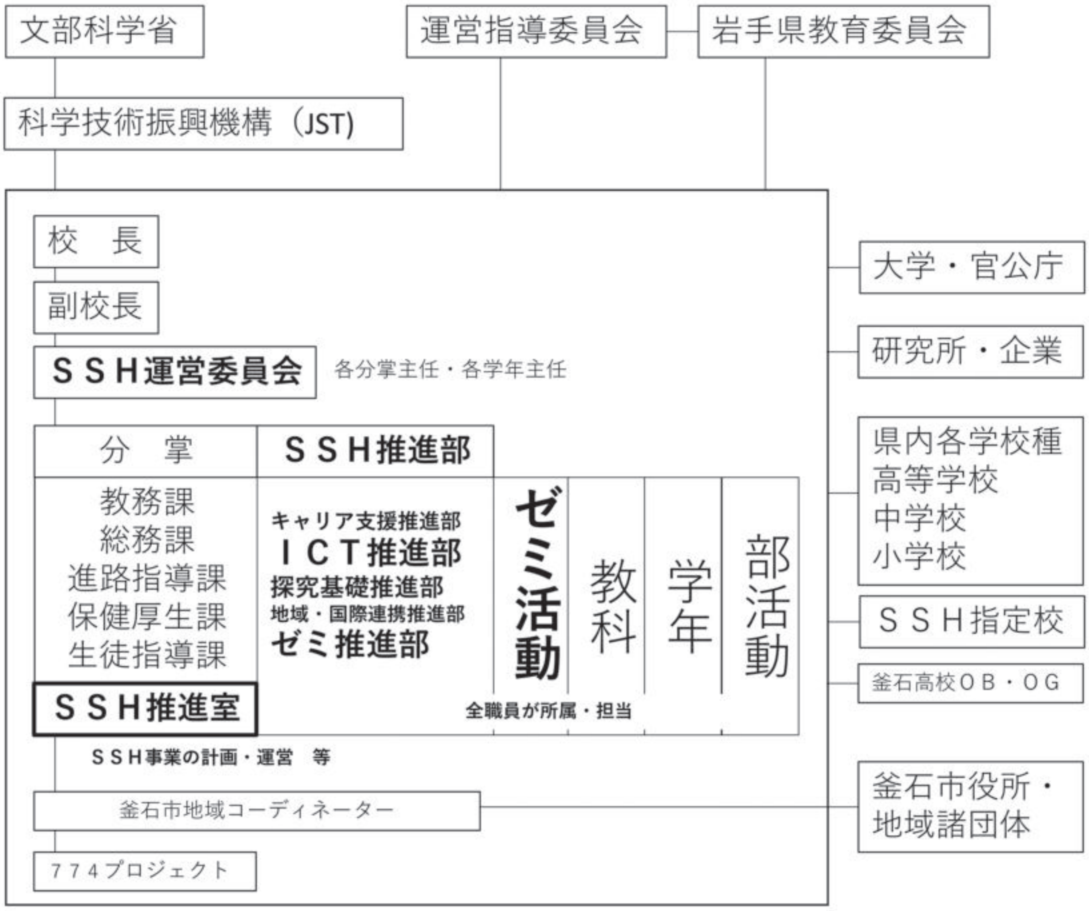
②ゼミ活動の取組の成果と評価

第Ⅱ期から始まったゼミ活動は、普通科・理数科ともに教員毎の生徒配置から複数教員の教科ゼミへ変更され、さらに分野ゼミとなり、年度末に分野を再検討して新設と統合を行なっている。今年度から運営を各ゼミ担当教員から生徒のゼミ長にし、また、外部の連携先を増やした。ゼミ活動の伴走者として機能しており、教員の評価はおおむね良好である。

★ゼミ終了後教員アンケート（２月）の自由記述内容（抜粋）
・防災ゼミに関わり、指導に不安があったものの生徒と一緒に悩みながらも前に進むことができて良かった。
・よかったと思う点：ゼミのアドバイザーや外部の指導・助言者の配置、複数教員でのゼミ運営、生徒主体による発表会運営
・理数科ゼミと普通科ゼミでは、このようなアンケートにこたえる際にも大きな差異があり、迷いました。理数科ゼミに関して言えば、英語発表や科学英語の授業との連携など、かなり成果が上がってきつつあると思います。
・普通科ゼミのほうは、英語とは関係がないので、英語や語学と結びつけるべきなのか、指導時点からかなり迷いました。国際ゼミとしては面白い活動ができたと思います。
・探究活動を進める時間の確保。カリキュラムは常に見直しを図る。
・時間の使い方を工夫する、研究の土台となる基礎基本の学力を向上させる時間を組み込むことも必要（特に理数科目）がある。活動の中で生徒間のコミュニケーション力の向上や思考力判断力表現力を養うことと、その評価を行い、生徒に還元しなければならない。身につけたい力と評価について具体的に示すことが必要。
・教育効果が大いに期待できる事業であるが、業務の量が多いことや業務の種類が多岐に渡る点で、人員不足を深刻に感じる。

Ｖ　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制

１　校内組織図



２　組織体制

「理数科・ＳＳＨ推進室」は、校内における６つの分掌の一つとしてＳＳＨ事業全体の活動にかかる業務を行った。理数科・ＳＳＨ推進室の構成員は、週に１回のミーティングにより業務の進捗状況を確認し、学年の所属を越えて企画・運営に当たった。

また、全職員が所属するＳＳＨ推進部（キャリア支援推進部、ＩＣＴ推進部、探究基礎推進部、地域・国際連携推進部、ゼミ推進部）を設置し、全職員でＳＳＨ事業の運営・推進を図った。

探究活動も普通科 10 ゼミ・理数科３ゼミあるいは「ＳＳ総探Ｉ」のいずれかの担当として配属され、生徒の研究活動に対し直接的指導を行った。ゼミ運営に当たっては、ゼミ推進部が主導し、全職員によるガイダンスを前期・後期に実施し、目標や展望を共有することに努めた。また各ゼミには生徒の代表であるゼミ長・副ゼミ長を置き、毎週水曜日に実施される「ゼミ長会議」によって、当面の活動の確認やゼミ間の連絡を共有し、生徒中心のゼミ運営を行った。

ＳＳＨ運営指導委員会は、大学教員、市教育委員会、地域の有識者からなる 12 名で構成された。

氏　　名	所　　　　属	職　　名
玄田　有史	東京大学社会科学研究所	教　授
大島　まり	東京大学大学院情報学環	教　授
千葉　晶彦	東北大学金属材料研究所	教　授
大西　弘志	岩手大学	教　授
佐々木　剛	東京海洋大学	教　授
辻　盛生	岩手県立大学	教　授
平井　俊朗	岩手大学三陸水産研究センター	教　授
川越　至桜	東京大学生産技術研究所	准教授
佐合　智弘	岩手大学	准教授
市川　尚	岩手県立大学	准教授
新沼　泰起	釜石市教育委員会	指導主事
向野　修得	釜石コンパス事務局	ｷｬﾘｱｺｰﾃﾞｨﾈｰﾀｰ

Ⅵ　成果の発信・普及

①県内各校への普及・拡大

ア．公開授業等による県内各校への普及・拡大

(1) 探究基礎・ゼミ活動公開授業

令和４年10月27日（木）に、探究基礎ならびにゼミ活動の授業を公開日として、県内各校の教員等にも公開を行った。当日は４名の来校があり、授業見学後に意見交換を行った。

★来場者アンケートの自由記述（抜粋）
・普段の授業をどのように探究に活かすか、探究をどのように授業に活かすのか参考になりました。
・学年ごとに探究基礎がより進路や学習面につながるように系統立てているところは、どうにか本校でも進めたい。
・様々な視点で意見をまとめる力を身に付けるため、分野ごとにわけて、ローテーションで授業をするのは参考になりました。
・何よりも「生徒主体」「自走」を見習いたい。

(2) 理科実験特別講義

令和４年９月23日（金）に本校２、３学年の希望者を対象に、「実験特別講義」を実施した。生徒は、半日間をかけて生物、物理、化学それぞれの実験から決めたものに取り組んだ（図１）。岩手県高等学校教育研究会理科部会化学部会を通して、県内の理科教員にも案内し、13名の理科教員の来校があった。また、講義テキストはTeamsを通して県内の教員に公開している。

図１　実験特別講義の様子

【実験特別講義　実施内容】
◎化学
①汚れた水のCOD測定
②フェノールフタレインの合成・蛍光物質の合成
③モール法によるみそ汁の塩分テスト
④工業的製法（アンモニアソーダ法・ハーバーボッシュ法・オストワルト法）
⑤無機化合物の合成と性質
⑥ヨウ素滴定　　※その他短時間で実施できる実験を、各実験の合間に取り組めるように準備
◎物理
①電位差計による電池の起電力測定　　②可変抵抗による電池の起電力測定
◎生物
①ブタの腎臓の解剖とネフロン観察　　②ギンゴケからクマムシを探す

(3) 探究型授業開発の公開授業

令和５年２月24日（金）に２学年理数科を対象に、「２（４）探究型授業の開発・普及」にて記載した授業を行い、校内の教員に公開した。この授業には他校からも１名理科教員が参加し、授業内容について議論した。

イ．他校へ異動した教員の追跡調査

本校でＳＳＨ事業を経験した教員の、異動先の高校での業務に対する影響について把握することを目的に、異動した教員への追跡インタビューを実施した。

インタビュー対象者　現在の所属校：岩手県立宮古水産高等学校（副校長　令和４年度～）
本校在籍期間：６年間（～令和３年度）
ＳＳＨ事業とのかかわり：ＳＳＨ推進室主任

(1) 釜石高校でＳＳＨ事業に携わって、教員の（自分の）どのような資質・能力の向上につながったと思うか？

現在は探究的な授業が求められていて、自分は知識伝達型の感覚が強かったが、課題に向かう力、解決する力をどのように教科と紐付けていくかに意識が変わっていった 生徒と実験、課題研究をやることで、教員もわからないことを自分で調べようと思うし、濃い形で関わることができる。釜石高校で担当した、甲子柿の課題研究で一番それを感じた。もともとは廃棄されるものからプラスチックを作ることが目的だったが、頓挫して、地元のものを何か使えないか考えたときに甲子柿にたどり着いた。自分も甲子柿のことを詳しくなかったからいろいろ調べた。奈良県の研究センターの技術員とつながったこともあって、タンニンの量を調べたらどうかに行き着いた。こういった過程は、普段の授業では扱えないので、自分にとっても楽しかった。一度こういった課題研究に取り組む方法がわかると、次もそれを元に考えられるので、教員も進め方を研究することができる。

また、課題研究は一つの教科に収まらないので、数学的なデータ処理や物理的な考え方とか、歴史的な背景にもつながっていく。他の科目や地域との連携、その他様々なことが研究を支えていることに気がつく。こういった知識の集積が教科書だが、知識を学ぶだけになっていたのが、原体験的なものになっている。知識伝達型からの最初の「なぜ」に戻ろうとしているということを実感することができた。

(2) 現在の所属校で活かされていると感じることは何か？

先生方が地域との連携や教科横断をしたいと考えたときに、釜石高校でこういうふうにやってい

たというアドバイスができる。実際に、地域とつながるために釜石コンパス（釜石市と行う高校生のキャリア教育事業）にも本校の職員に参加してもらった。専門高校ではすでに実習の中に課題研究が入っている。生徒の考える力では普通科校にはいたらないが、行動力は変わらない。食物科の取り組みではフードサイクルの取り組みとしてコンポストを作って、その肥料による収穫量の違いを研究した。畑をつくる知識がないから農業関係からアドバイスをもらったりする。そのときに地域とのつながり方についてアドバイスをしていたりする。
(3) 他校に異動して、外からの視点で釜石高校の課題はどのような部分だと感じるか？
　他の地区の高校生のことなどをもっと知ること。良くも悪くも生徒の活動が釜石の中で完結できてしまう。やればできるぞ、何かやってやるぞという気持ちが低いように思う。外部に出すことで、他の高校生とできるようなことをもっと取り組むとよいのではないか？

②釜フェスを通した、地域の科学技術人材育成への貢献

　中学生１日体験入学において、『１（６）中学生普及事業「釜フェス」』に記載した、中学生参加型の探究実践を実施した。当日は、生徒 204 名の参加があった。

③学校ＨＰへの教材掲載・発信

　ＳＳ総探ならびに探究基礎等で開発した教材は、他校でも活用ができるよう「釜高ＳＴＥＡＭ Ｌｉｂｒａｒｙ」として、学校ＨＰで公開を予定している。今年度開発した教材を取りまとめ、令和５年３月中の公開を目指している。右図に、現在準備中の目次ページの項目を示した（図２）。

★リンクが貼ってある項目はクリックすると該当フォルダに移動します！
1　SSHの手引き
　SSHの手引き（生徒用）
　SSHの手引き（教員用）
　課題研究の指導例（第12回全国高校生歴史フォーラム「知事賞」受賞グループ）
2　課題研究
　課題解決型チームビルディング「NASAゲーム」
　問いを立てる授業（１年生用）
　探究のテーマづくりを学ぶWS
　振り返りWS「パターン・ランゲージ」
　問いを立てる授業（２年生用）
　論文作成ガイダンス
3　探究基礎
　令和４年度実施
　　【１年生】教科に関わる知識を適切に情報収集しよう（国語×公民×理科×英語）「先行研究、文献を探す力」
　　【１年生】津波被害を繰り返さないためには（理科×地歴）「探究サイクルを繰り返し探究を深める力」
　　【１年生】身近な二酸化炭素の科学的な仮説の立て方（理科×保健）「課題発見力，仮説設定力」
　　【１年生】釜石市の人口データの扱い方（数学×公民）「情報，データを分析する力」
　　【２年生】課題研究論文の読み方・探し方（国語×英語）「先行研究、文献を探す力」
　　【２年生】中和滴定の探究サイクル（理科）「探究サイクルを繰り返し探究を深める力」
　　【２年生】食事・運動とエネルギー消費（理科×家庭科×体育）「課題発見力，仮説設定力」
　　【２年生】グラフ作成で大事なこと（情報×数学）「情報，データを分析する力」
4　科学英語
　準備中
5　評価ツール
　OPPA(One Page Portfolio Assessment)シート（１年生用）
　OPPA（理数科２−３年生用）
　課題研究評価ルーブリック
　発表会セルフチェックシート

図２　釜高ＳＴＥＡＭ Ｌｉｂｒａｒｙの目次ページ

④地域の変容

　２月に行ったＳＳＨ課題研究発表会では、「口頭発表の部」を Youtube LIVE で配信し、録画は保護者・ 地域の方々・他校関係者等がオンラインで視聴できるようにした。今年度は、県内の高校のみならず、ＪＩＣＡの協力により、ＪＩＣＡと関係のある他県の高校へも動画リンクを配付した。令和５年２月現在で約 250 回の視聴があった。
　ＳＳＨ課題研究発表会では、本校ＳＳＨ事業による地域の変容について検証することを目的に、来場者に対して、「高校生の活動により、地域で見られた変化、気づいた点」を回答していただいている。以下に、来場者の記述内容を示した。

Youtube LIVE 配信 URL

★令和４年度ＳＳＨ課題研究発表会　来場者アンケート
「高校生の活動により、地域で見られた変化、気づいた点」
・直接何か関わっているわけではないですが、この場に来る人が増えたのは、釜石高校の関係人口が増えていると思います。
・COVID-19 の影響などもあったと思うが、昨年と比較しても、今年の方が外部とのやりとりをより積極的に行っている印象を受けた。
・関わっている一部の方々以外はなかなか変化を感じられていないものと感じます。もっと巻き込んでも良いのではと思いました。
・高校生が多様なテーマで取組みを行っていることが少しずつ広まっていると感じます。地域の担い手としての期待が高まっていますので、今後のＳＳＨ事業のますますのご発展を祈ります！
・たくさんの大人が関わっており、この活動を通じてそう言った方々の学びにもつながっていると思う。
・（釜石市内の地域の一つである）仲見世リノベーションへの参加や地域の加地をゼミテーマにするグループが増えたと思う。
・地域の変化ではないですが、JICA の中で高校生に対して貢献できることについて発見があり、内部で少しずつ賛同者が増えているのはありがたいことです。
・防災ゼミ活動の一環で、釜石にワーケーションで訪れていた能美防災さんへのワークショップを行っていただき、企業様から学びの質が高まったことや、高校生に刺激を受けたと大変感謝されていました。（地域の変容じゃないですが）こう言った交流もとても意義深いと感じます。
・各テーマ、関わられた皆さんの中で、「高校生が前向きな研究活動を行っている」という実感は地域の大きな活力になると思います。継続的な活動をよろしくお願いします。

　多くの方から、高校生が前向きに取り組む姿を地域にとっても活力となっているとのご指摘をいただいている。一方で、高校生が多様なテーマで研究活動に取り組んでいるからこそ、もっと多くの方にかかわっていただくことができるはずとのご指摘もあり、今後は、地域コーディネーター等による広報活動を一層活用して、さらに多くの方に助言・ご指導をいただく体制を構築していくことが重要と考えている。

Ⅶ　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

以下に、各事業における課題と今後の方向性をまとめる。

表１　各事業における課題と今後の方向性

事業名	課題や今後の取り組み
ＳＳ総探Ⅰ 「地域科学探究」	・OPP シートの電子化および導入
ＳＳ総探Ⅰ・ＳＳ総探Ⅱ・Ⅲ 「ゼミ活動」	・メンター活動の異学年交流の促進 ・ＯＢ・ＯＧを含めた多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の推進
ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ 「理数ゼミ活動」	・実験および考察を十分に行う時間の確保 ・他者との交流を判断材料に、主体的に研究の指針を決定する姿勢
「先端科学技術研修」	・実施前後のアンケートの、能力向上に関する質問内容の改善
「ＵＢＳ－釜石アプリプロジェクト」	・参加人数が増加しても、プロジェクトの質を下げないための体制づくり
地域普及事業 「釜フェス」	・中学生の科学への興味関心をどれだけ引き出せたのか、検証する方法の開発 ・課題研究以外の取り組みの体験活動の実施
卒業生・地域人材メンター制度	・「科学者養成研修」や各種校内発表会に卒業生を呼び、発表に対する助言や大学の研究紹介を依頼する
各種科学系コンテストへの参加	・応募件数の増加
ＳＳ総探Ⅰ・ＳＳ探究Ⅱ ・ＳＳ理数探究Ⅰ 「探究基礎Ⅰ」「探究基礎Ⅱ」	・初年度の実施内容を受けての探究基礎講座内容および教材の改善と再開発 ・探究基礎をモデルとした，他教科への普及拡大。
ＳＳ探究Ⅲ・ＳＳ理数探究Ⅱ 「探究基礎Ⅲ」	・各教科の特性を活かした講座内容のブラッシュアップ ・教員の論文添削の指導力向上
探究型授業の開発・普及	・「高校卒業後も学び続ける意欲」の数値の変容を追跡 ・継続的な授業研究の機会の確保
「オンライン留学」	・１年生の英語力および科学に関する知識を考慮した実施計画
「科学英語」	・英語発表用の発表資料作成に対して、探究活動の進捗が追い付いていないことが課題
ＳＳ理数探究Ⅰ 「海外との共同研究事業」	・毎年、生徒の研究テーマと交流先の相性を検討する体制づくり
ＳＳ理数探究Ⅱ 「理数科課題研究英語発表会」	・発表や質疑応答練習の時間をいかに確保するか ・英語教員による個別指導の負担軽減
「ＰｅｎＰａｌプロジェクト」	・メンバーを「人文・外国語ゼミ」所属の生徒にも広げ、探究活動でのインタビューやディスカッション等、生徒主体の発展的活動を実施
「海外研修」	・サイエンティフィックかつオンラインでは得られない学びの機会を見つけ出すことが課題

表１を踏まえた今後の研究開発のポイントは以下の２つである。

①生徒の成長を正確に測り、明確に示す

生徒の変容を捉えるため、各事業の実施前後の変化がわかるアンケート等の実施のタイミングと、その設問の再検討が必要である。調査母数の少ない理数科生徒等にも、OPP を活用した個々の変容の分析が必須である。また、新規の評価方法の模索を続ける。さらに以上の分析を生徒・職員が認知し、モチベーションを上げられると良い。

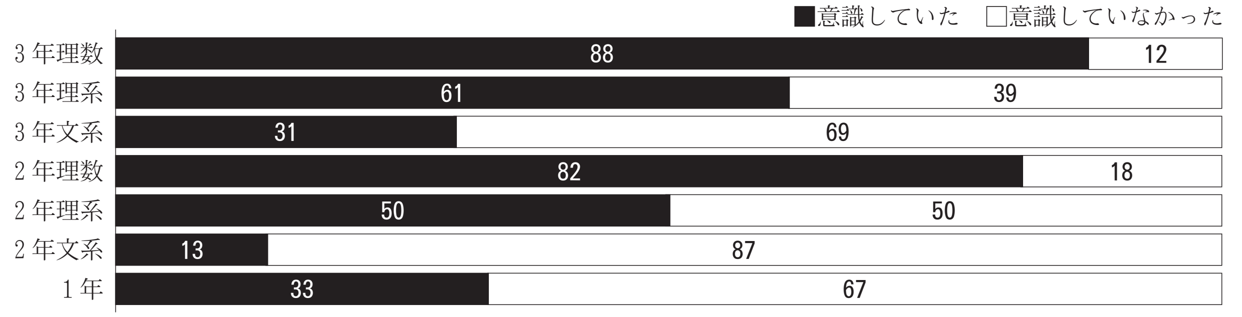
②生徒および担当者の能力によらない、持続可能な型づくり

探究基礎やゼミ活動をはじめ、人員が変わっても負担感なく事業に携わることができるような型をつくることで、その年度の担当者や生徒の個性を生かすことにつながると考える。外部人材の接続に関しても、人自体に依存せずに繋がり方を確立することで、課題研究や各活動に主体的に取り組むことができると考える。例えばＯＢ・ＯＧのリスト化がある。

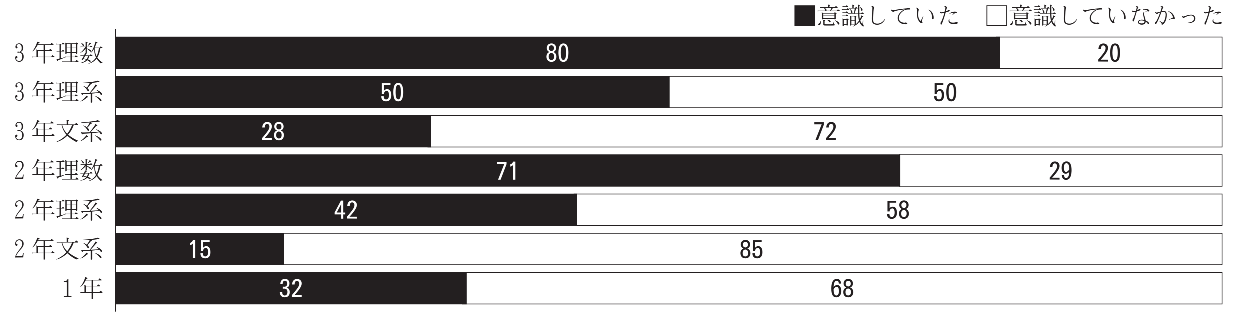
❹　関係資料

【関係資料１】　令和４年度　ＳＳＨ活動に関する意識調査

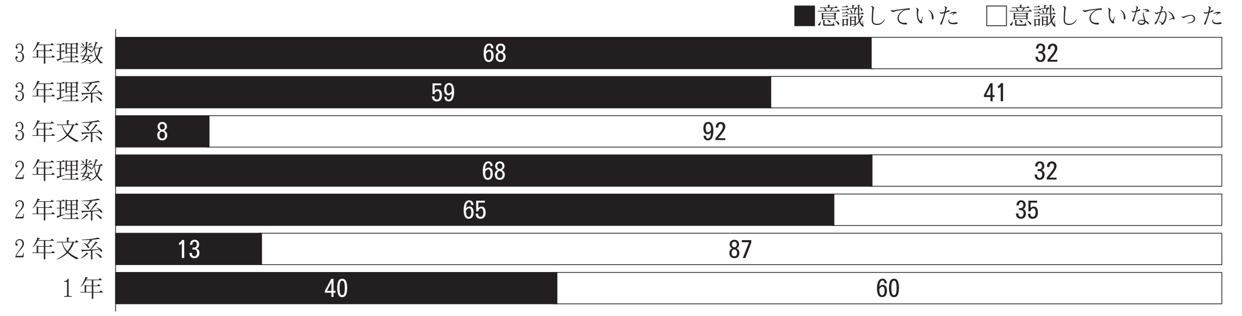
1－科学技術，理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる　（単位：%）



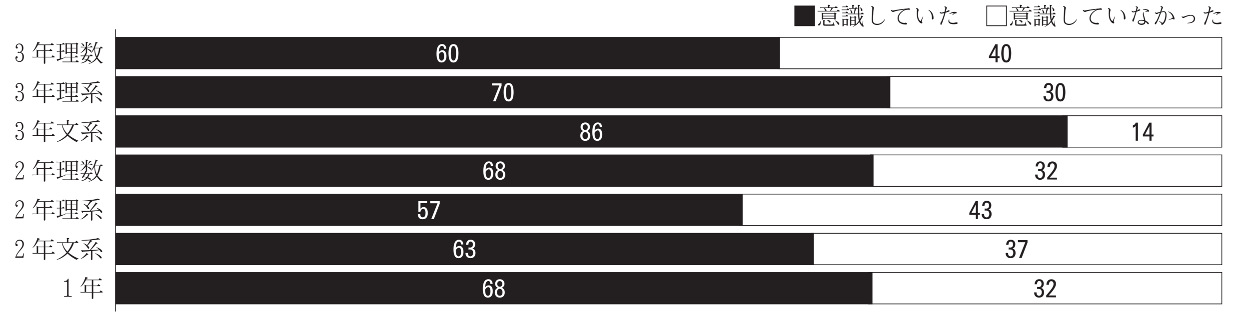
2－科学技術，理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ　（単位：%）



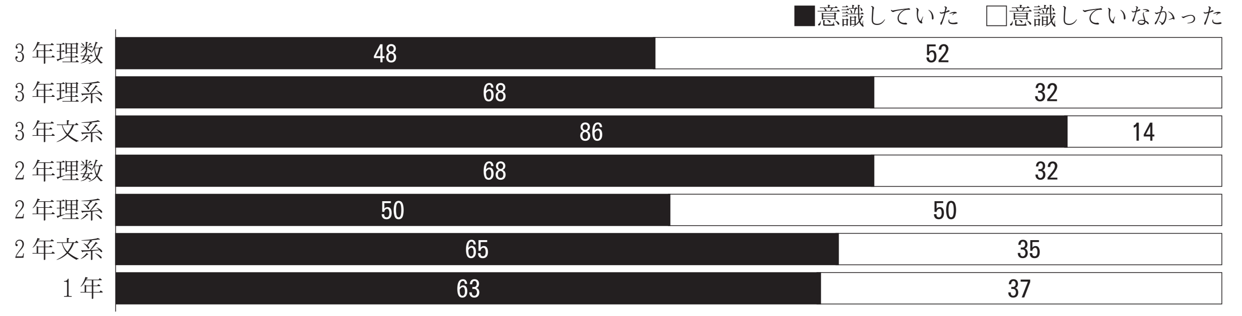
3－理系学部への進学に役立つ　（単位：%）



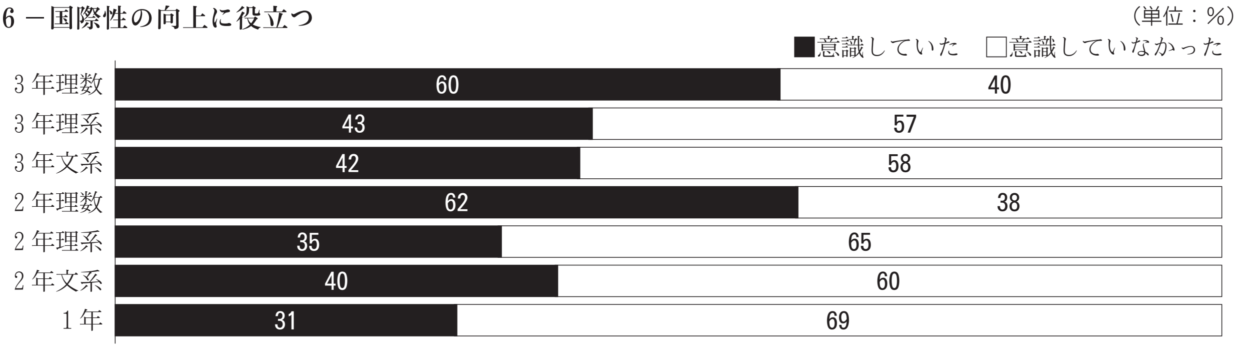
4－大学進学の際の志望分野探しに役立つ　（単位：%）



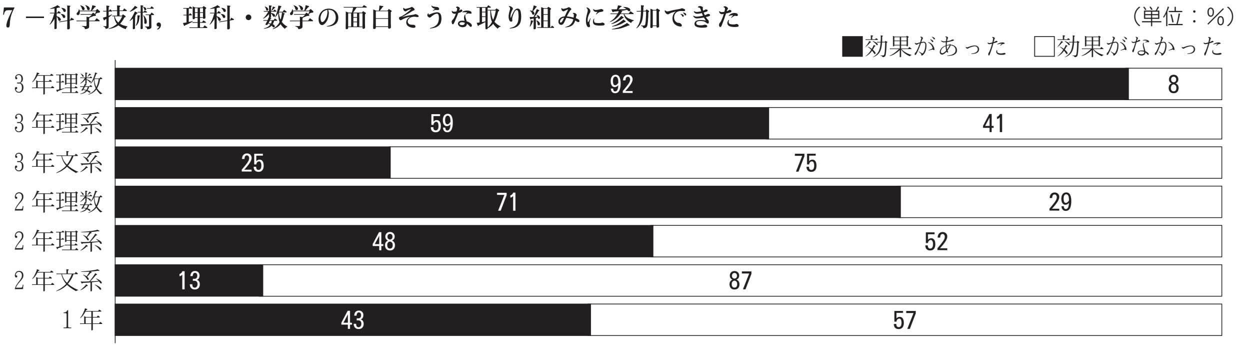
5－将来の志望職種探しに役立つ　（単位：%）



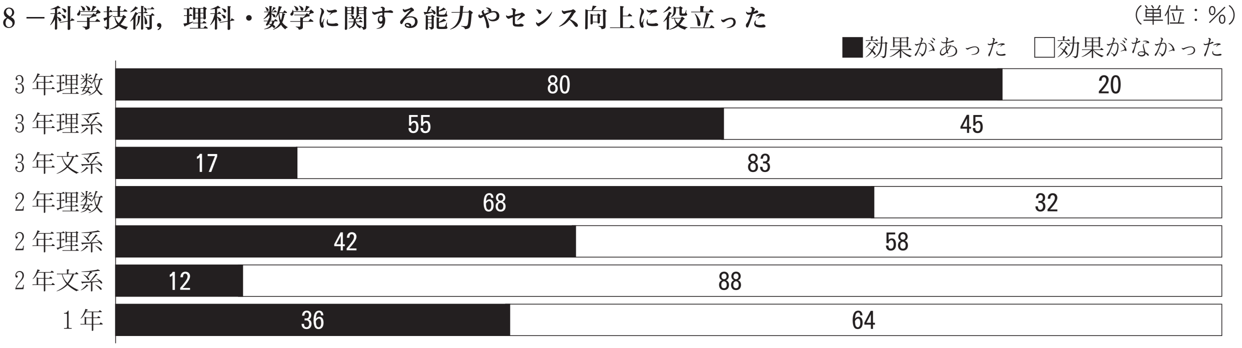
6－国際性の向上に役立つ



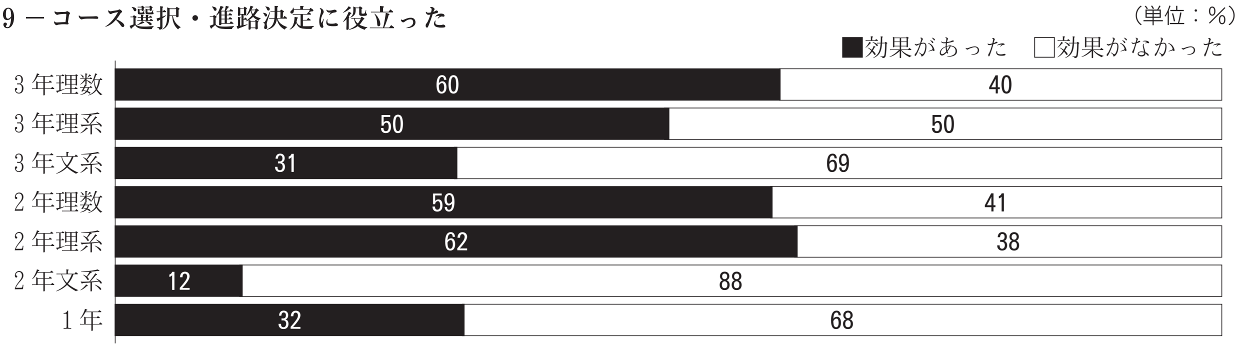
7－科学技術，理科・数学の面白そうな取り組みに参加できた



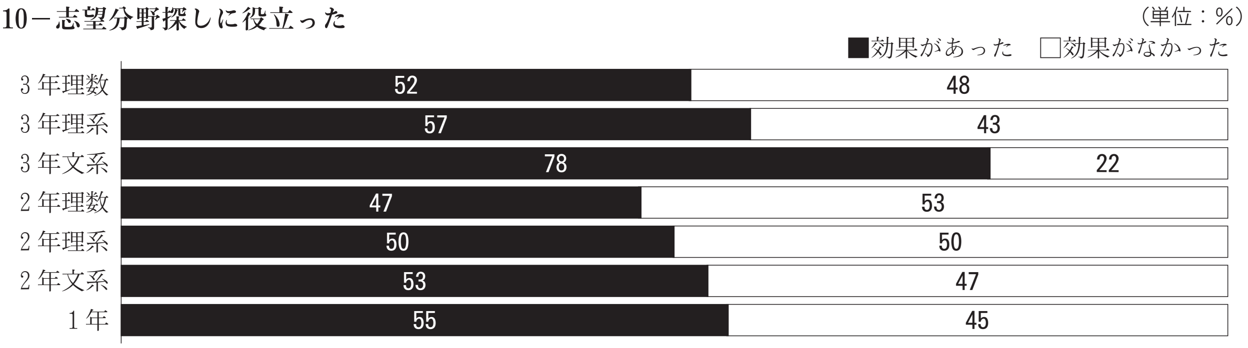
8－科学技術，理科・数学に関する能力やセンス向上に役立った



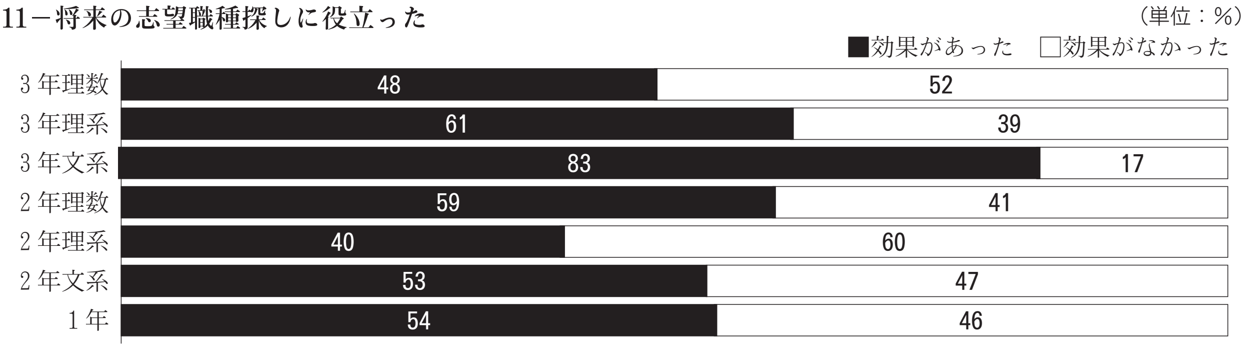
9－コース選択・進路決定に役立った



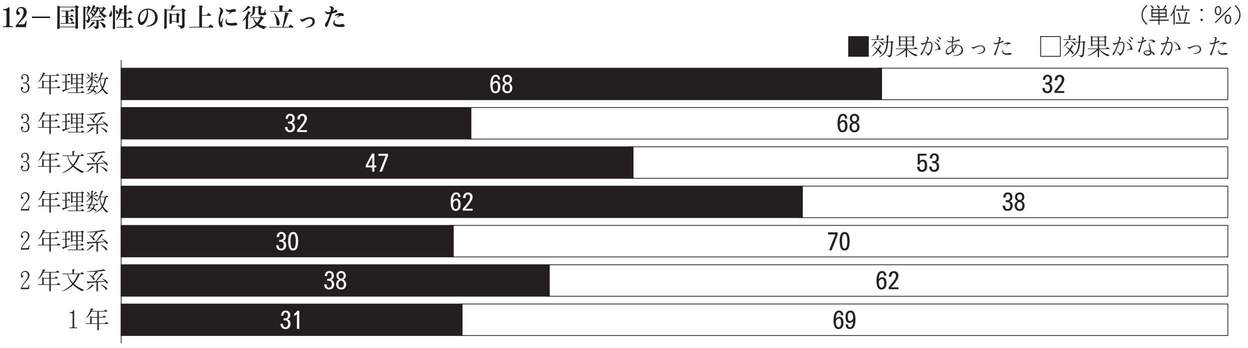
10－志望分野探しに役立った



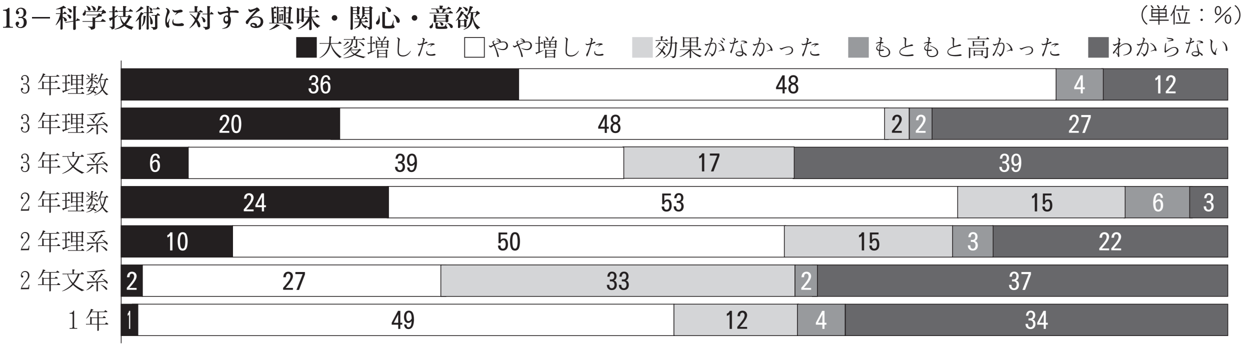
11－将来の志望職種探しに役立った



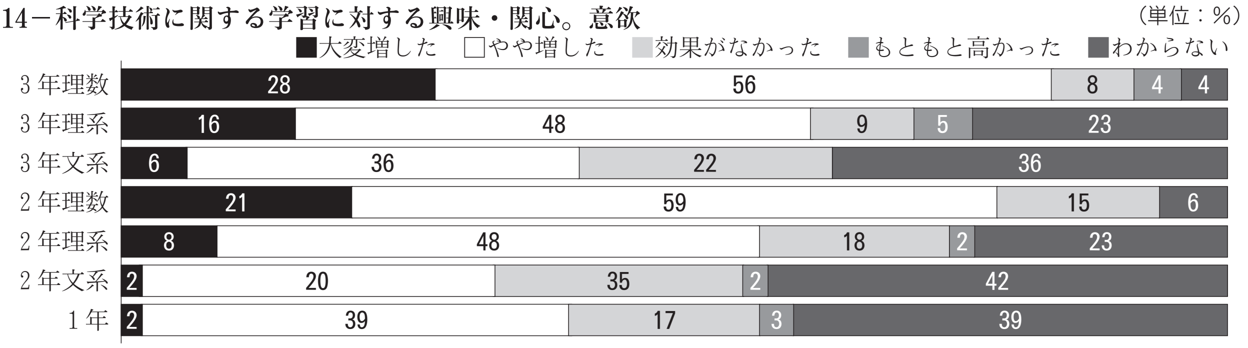
12－国際性の向上に役立った



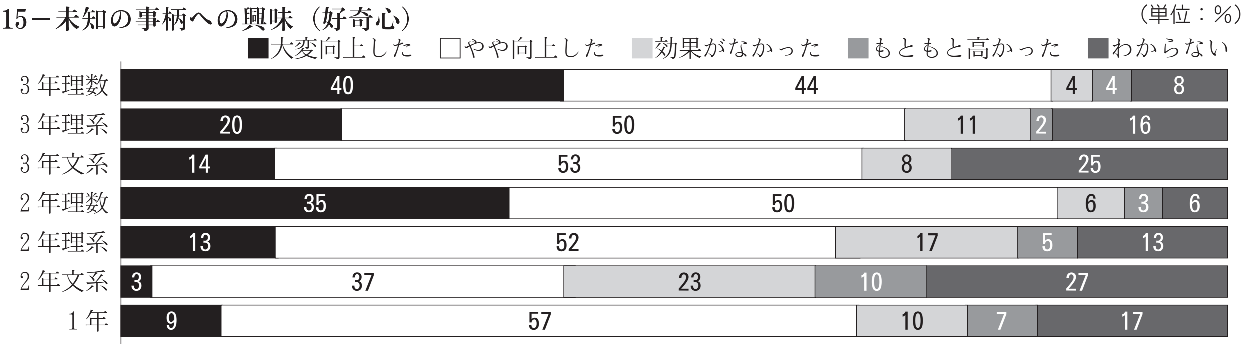
13－科学技術に対する興味・関心・意欲



14－科学技術に関する学習に対する興味・関心。意欲

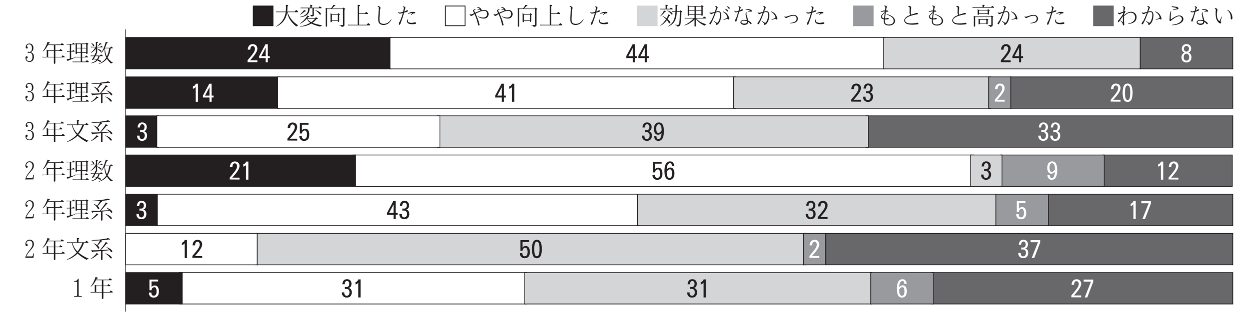


15－未知の事柄への興味（好奇心）



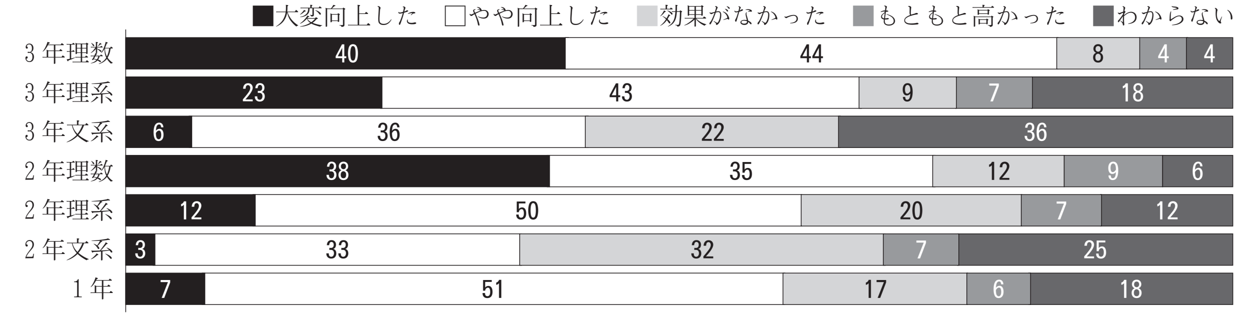
16－科学技術，理科・数学の理論・原理への興味

（単位：%）



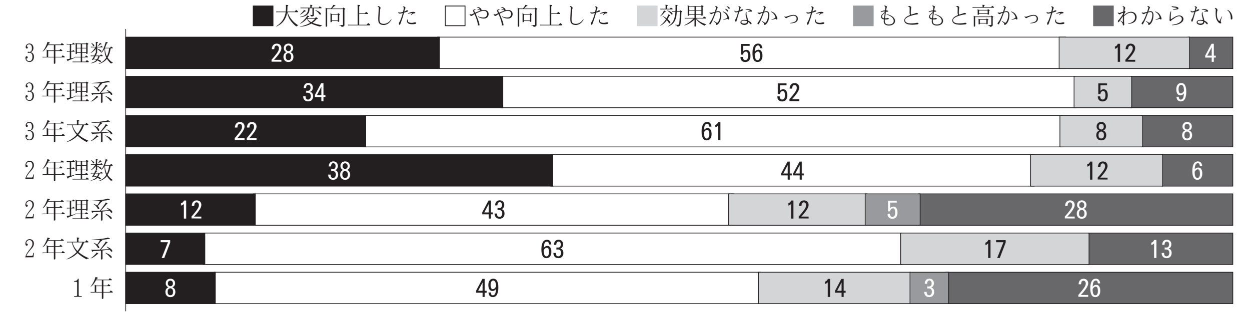
17－観察や実験への興味

（単位：%）



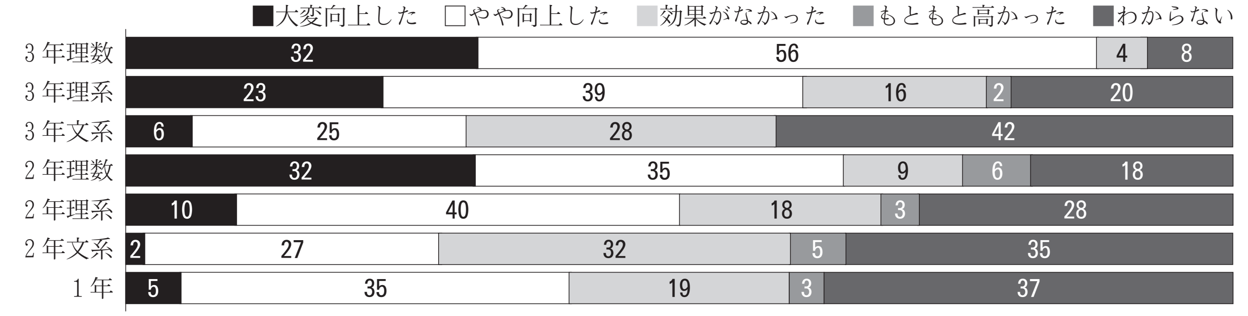
18－学んだことを応用する事への興味

（単位：%）



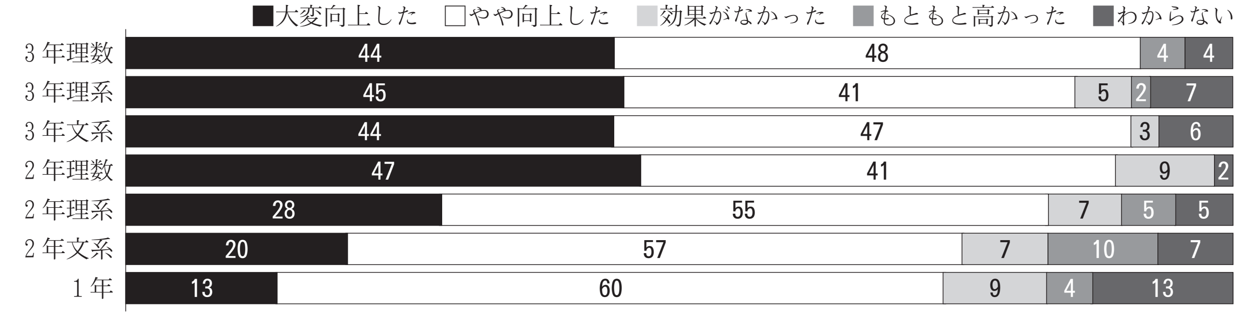
19－社会で科学技術を正しく用いる姿勢

（単位：%）

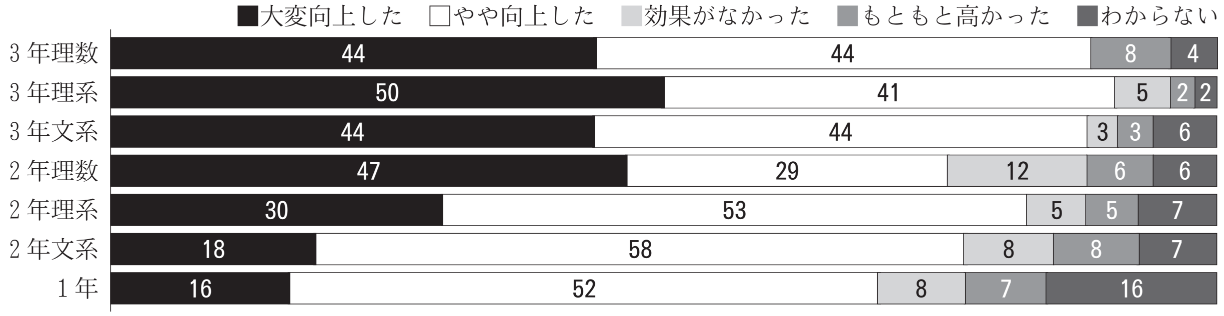


20－自分から学ぶ姿勢（自主性、やる気、挑戦心）

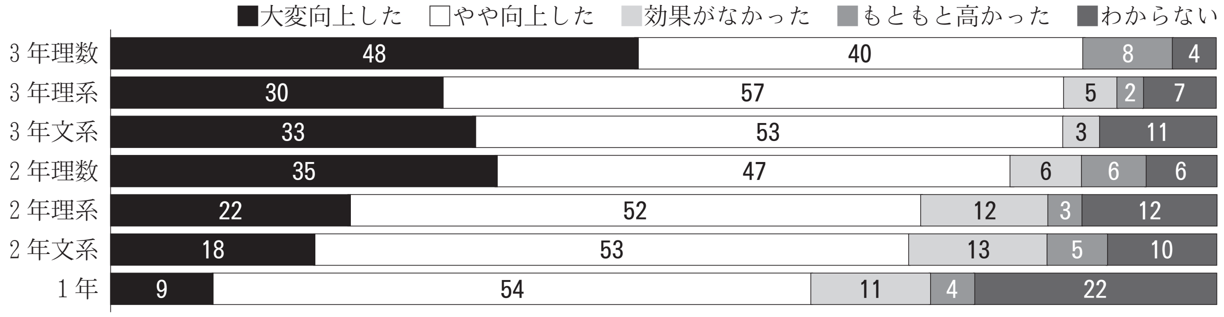
（単位：%）



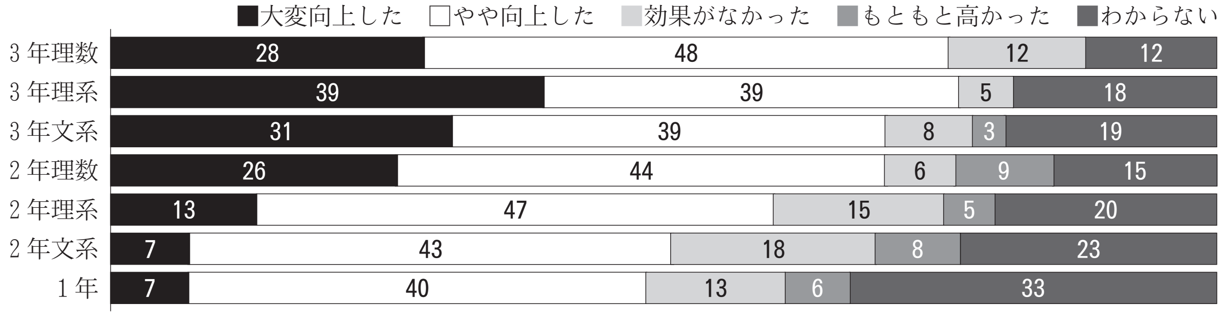
21－周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）　（単位：%）



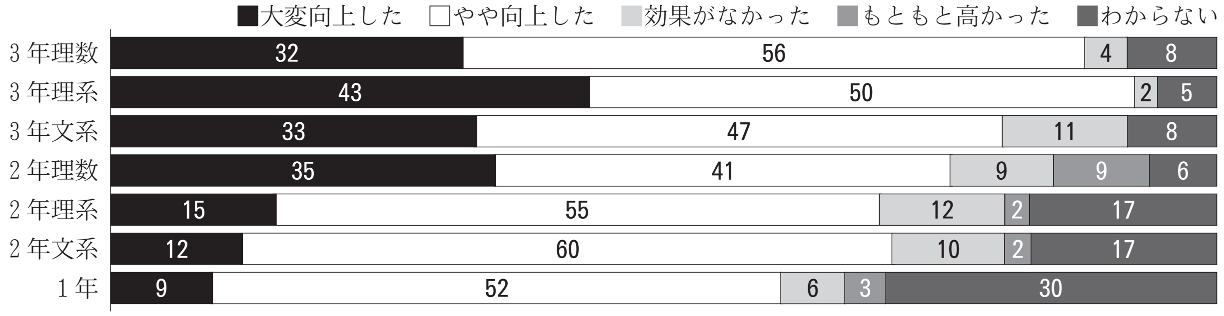
22－粘り強く取組む姿勢　（単位：%）



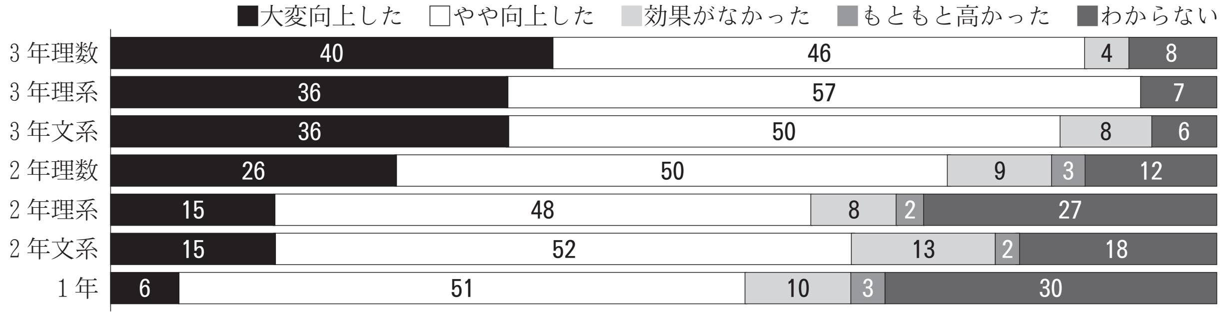
23－独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）　（単位：%）



24－発見する力（問題発見力、気づく力）　（単位：%）

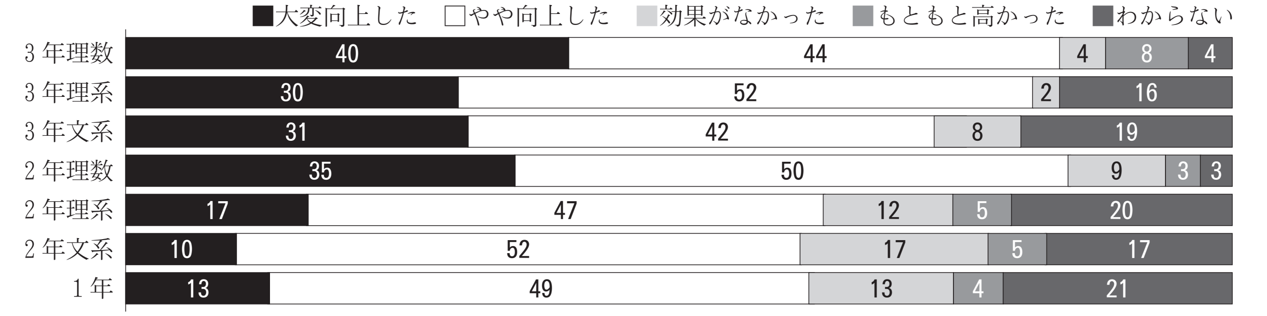


25－問題を解決する力　（単位：%）



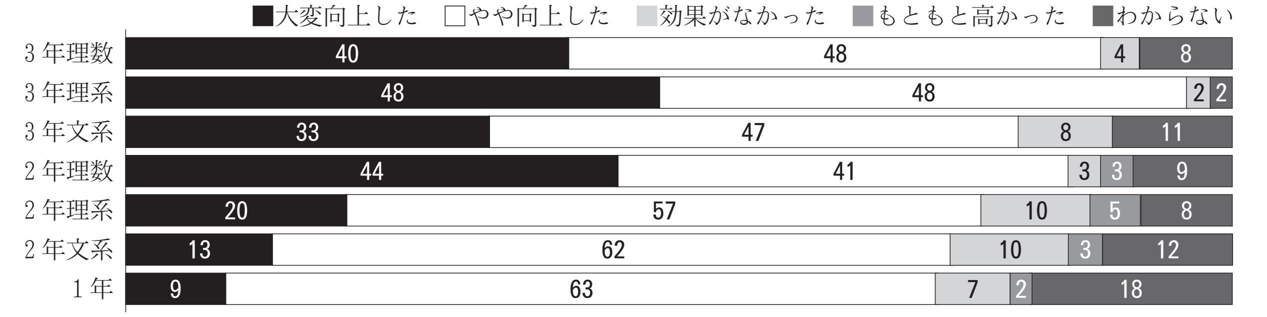
26－真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）

（単位：％）



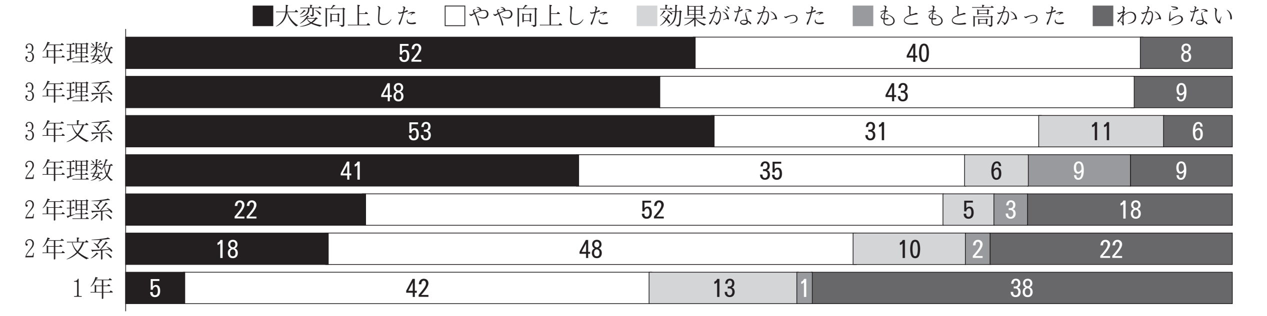
27－考える力（洞察力、発想力、論理力）

（単位：％）



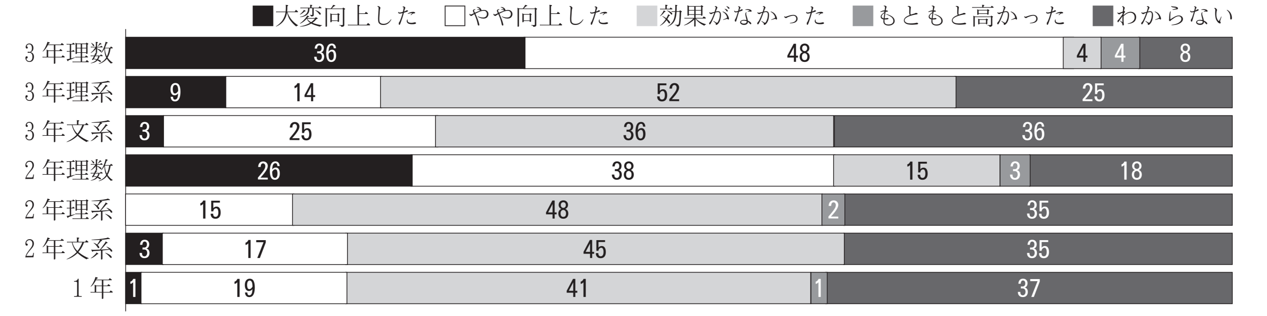
28－成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）

（単位：％）



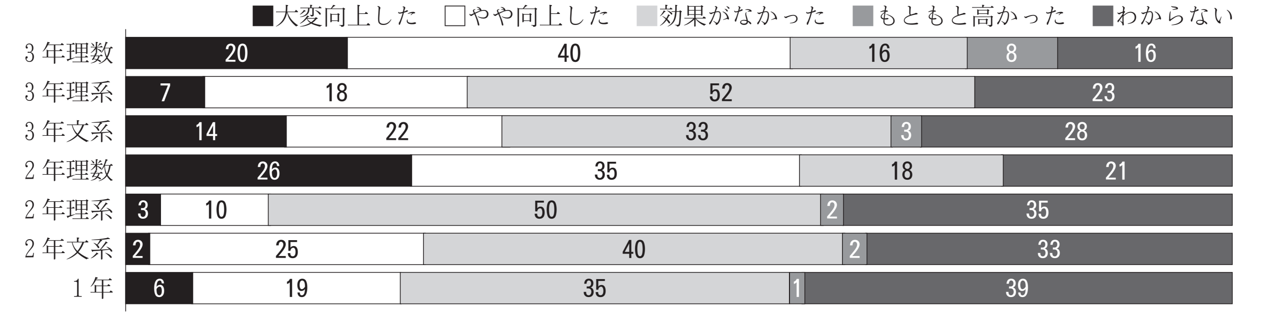
29－英語による表現力

（単位：％）



30－国際性（国際感覚）

（単位：％）



【関係資料２】　ＳＳ総探・ＳＳ探究・ＳＳ理数探究（年間指導計画）

	月日	行事予定	校時	時数	１年 ＳＳ総探Ⅰ	２年普通科 ＳＳ探究Ⅱ	２年理数科 ＳＳ理数探究Ⅰ	３年普通科 ＳＳ探究Ⅲ	３年理数科 ＳＳ理数探究Ⅱ
	4/7木	始業式							
1	4/14木		6 7	2	全体・学年オリエンテーション アイスブレイク	6校時：全体オリエンテーション 7校時：ゼミ開き①　グループ編成			
2	4/21木		6 7	2	問いを立てる授業① 問いと仮説の立て方	テーマ検討	テーマ検討	メンター割振・論文作成	メンター割振・論文作成
3	4/28木		6 7	2	問いを立てる② フィールドワーク事前学習	探究基礎Ⅱ－A① 研究	探究基礎Ⅱ－A① 研究	論文 研究	論文 研究
4	5/12木	☆英語プレ発表 （視聴覚＆石楠花）	5 6 7	2	コース別フィールドワーク 行政，産業，学問，地域，環境	普通授業 研究 研究	英語プレ発表会 （＋普通科希望者）	普通授業 論文 研究	英語プレ発表会
5	5/19木	5/20～高総体(前期)	6 7	2	「問いを立てる」講演会 村田先生　データ活用入れたい	探究基礎Ⅱ－A② 研究	探究基礎Ⅱ－A② 研究	論文 研究	論文 研究
6	5/26木	5/27～高総体(後期)	6 7	2	インタビュー＆ポスター作成に向けて 問いを立てる授業③データ活用	探究基礎Ⅱ－A③ 研究	探究基礎Ⅱ－A③ 研究	論文 研究	論文 研究
7	6/2木	☆3年理数科英語発表	5 6 7	2	普通授業 ゼミガイダンス·3年生研究発表 探究の振り返り／探究PL	普通授業 探究基礎Ⅱ－A④ 研究	普通授業 探究基礎Ⅱ－A④ 研究	普通授業 論文 研究	英語発表
8	6/16木		6 7	2	ゼミ初参加・ゼミ開き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ開き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ開き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ開き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ開き② 研究
9	6/30木	3年論文提出①	6 7	2	探究基礎Ⅰ－A① 研究	探究基礎Ⅱ－B① 研究	探究基礎Ⅱ－B① 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	論文・外部コンテスト準備 １年生と研究
10	7/7木	3年論文提出②	6 7	2	探究基礎Ⅰ－A② 研究	探究基礎Ⅱ－B② 研究	探究基礎Ⅱ－B② 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	論文・外部コンテスト準備 １年生と研究
11	7/14木		6 7	2	探究基礎Ⅰ－A③ 研究	探究基礎Ⅱ－B③ 研究	探究基礎Ⅱ－B③ 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	論文・外部コンテスト準備 １年生と研究
12	7/21木	7/25終業式	6 7	2	探究基礎Ⅰ－B① 研究	探究基礎Ⅱ－B④ 研究	探究基礎Ⅱ－B④ 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	論文・外部コンテスト準備 １年生と研究
	7/28木	釜フェスリハーサル オンライン留学		課 外	オンライン留学	ポスター作成（研究）	ポスター作成（研究）		
	7/29木	釜フェス		行 事		中学生対象の中学生参加型探究活動実践　紹介			
13	8/18木	8/18始業式	6 7	2	探究基礎Ⅰ－B② 研究	探究基礎Ⅱ－C① 研究	探究基礎Ⅱ－C① 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究
14	8/25木		6 7	2	探究基礎Ⅰ－B③ 研究	探究基礎Ⅱ－C② 研究	探究基礎Ⅱ－C② 研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究	自己分析振り返りワーク １年生と研究
15	9/1木	午後釜高祭準備	3 4	2	探究基礎Ⅰ－C① 研究	探究基礎Ⅱ－C③ 研究	探究基礎Ⅱ－C③ 研究	まとめ発表準備 １年生と研究	まとめ発表準備 １年生と研究
16	9/8木	9/12～前期末考査	6 7	2	探究基礎Ⅰ－C② 研究	探究基礎Ⅱ－C④ 研究	探究基礎Ⅱ－C④ 研究	まとめ発表準備 １年生と研究	まとめ発表準備 １年生と研究
17	9/29木		6 7	2	探究基礎Ⅰ－C③ 研究	探究基礎Ⅱ－D① 研究	探究基礎Ⅱ－D① 研究		
18	10/6木		6 7	2	探究基礎Ⅰ－D① 研究	探究基礎Ⅱ－D② 研究	探究基礎Ⅱ－D② 研究		
19	10/13 木	中間発表会 一体・石楠花	6 7	2		中間発表会			
20	10/20 木		6 7	2	探究基礎Ⅰ－D② 研究	探究基礎Ⅱ－D③ 研究	探究基礎Ⅱ－D③ 研究		
21	10/27 木	11/10～ 後期中間考査	6 7	2	探究基礎Ⅰ－D③ 研究	探究基礎Ⅱ－D④ 研究	探究基礎Ⅱ－D④ 研究		
22	11/17 木		6 7	2	研究	研究	研究		
23	11/24 木		6 7	2	研究	研究	研究		
24	12/1木		6 7	2	「先輩に学ぶ」講演会	（修学旅行）	（修学旅行）		
25	12/8木		6 7	2	研究	研究	研究	※後期は授業	
26	12/15 木	12/21終業式	6 7	2	研究	研究	研究		
27	1/12木	1/11始業式	6 7	2	研究	研究	研究		
28	1/18水	理数科課題研究発表会 （石楠花ホール）	5 6 7	2	普通授業 ポスター作成（研究）	普通授業 ポスター作成（研究）	理数科発表会（石楠花ホール）		
29	2/2木	ゼミ内発表会 （代表選出） ～2/2　ポスター提出	6 7	2	ポスター発表 （ゼミ内・評価）	ポスター発表 （ゼミ内・評価）	研究（ゼミ内・評価）		
30	2/16木	2/14　ポスター完成 データ提出 2/16　口頭発表データ提出	6 7	2	発表練習	発表練習	県理数科課題研究発表会 （終日·リモート　石楠花ホール）		
	2/17金	釜石高校SSH課題研究発表会	終 日	行 事		SSH課題研究発表会・研究成果報告会（TETTO） ポスター発表（HallB，エントランス），口頭発表（HallA）			
31	2/24金		6 7	2	発表振り返り、アンケート 新年度ゼミガイダンス	発表振り返り、アンケート 新年度ゼミガイダンス	発表振り返り、アンケート 新年度ゼミガイダンス		

【関係資料３】「ゼミ活動」「理数ゼミ活動」（研究テーマ一覧）

「ゼミ活動」

No.	ゼミ名	研究テーマ	学年
1	1．国語・文学	見るなのタブーにおける日本的特徴	3年
2		蟻と蟬に見られる日本的受容	3年
3		『とりかへばや物語』宰相中将の存在とその役割―男装の姫君と「をこな好色者」―	3年
4		グリム童話から見る女性へのジェンダー観	2年
5		紫の上の裳着が描かれなかったわけ	2年
6		ゾロアスター教が一神教に与えた影響	2年
7		紫の上はなぜ人気なのか	1年
8	2．地歴・公民・経済	虎舞の歴史～虎舞の起源に迫る～	3年
9		戦国時代の海戦～鉄甲船の活躍とその後～	3年
10		最適な企業とは？	2年
11		釜石市とラグビーが繋がるまちおこし	2年
12		条例から考える町づくり～防災意識の高い町を目指す～	2年
13		地域の魅力を生かしたさらなる釜石の活性化	2年
14		日本に適した消費税を探る	1年
15		侘び寂びと時間～デジタル化による時間の流れ～	1年
16	3．普通科・理数	石鹸の殺菌効果について	3年
17		海水電池で船を動かす	3年
18		非常時の飲水確保の方法　～ペットボトル浄水器を作成～	3年
19		甲子川の塩分濃度と遡上位置について	3年
20		イヤホン難聴の理解を深める	2年
21		川の状況と生物から推測する川の現状	2年
22		安定した電力供給のために	2年
23		薬の適切な飲み方	2年
24		マヌカはちみつはカビの抑制効果を持つのか	2年
25		日常でできる環境に優しい発電	1年
26		海洋ゴミを減らし、地域の環境を守る	1年
27		水道を利用した低コストな自家発電	1年
28	4．教育	子どもの行動と感情の関連性	3年
29		中学生の英語への興味・関心を高める	3年
30		いじめを減らすための一つの案	3年
31		地震や津波についての正しい知識を身につけよう	3年
32		釜石高校におけるオンライン教育の導入	3年
33		防災についての知識をつけ、防災意識を高めよう	3年
34		待機児童問題の原因と解決策	2年
35		子どもの外遊びを増加させるためには	2年
36		なくそう虐待つくろう愛護	2年
37		避難所での人とペットの共存の増加のためには	2年
38		LINEいじめをなくすための掟	2年
39		情報モラルの重要性	1年
40		速く走る方法	1年
41		教育現場における色覚特性への理解と対応について	1年
42		教育施設を利用する親子を増やすために	1年
43		遊びでコミュニケーションを取るには	1年
44		ネットいじめの現状と減らすための対策	1年
45	5．国際・外国語	日韓交流から学ぶ異文化	3年
46		国際手話の需要と実用性～学生目線で考える手話の在り方～	3年
47		学び合いプロジェクト～英語×楽しさ～	3年
48		資源の再利用と環境問題	2年
49		学び合いプロジェクト～リスニングを極めよう～	2年
50		国内に住む外国人に地方の魅力を知ってもらう	2年
51		高校生でもできる地球温暖化の対策を探る	1年
52		子どものジェンダー差別について	1年
53		他国と日本の繋がりを文化の力で深める	1年

No.	ゼミ名	研　究　テ　ー　マ	学年
54	6. 芸術・デザイン	Add color to your life next～　私たちが出来る地域の魅力発信～	3年
55		音楽が運動時の人間に与える影響	3年
56		クラシック音楽がもたらす効果	3年
57		子どもたちと釜石の魅力を考える　～幼少期からの地域教育について～	3年
58		雨の音が人間に与える影響	2年
59		ジェンダー×制服＝Newデザイン	2年
60		芸術を通して釜石の魅力を子どもたちに伝えたい	2年
61		釜石を音楽の町にする!!	2年
62		心理効果を用いた目を引くデザイン	1年
63		音楽が学習にもたらす影響	1年
64		発達障害と音楽療法	1年
65		骨格と個性をいかせる衣服	1年
66		パーソナルカラー	1年
67	7. 健康・スポーツ科学	僕らと釜石を元気にするプロテインラーメン	3年
68		高齢者にとって能率的な運動とは	3年
69		ウォーキングサッカーで育む福祉のこころ	3年
70		世代間交流野球でフレイル予防	3年
71		睡眠が運動に与える影響	2年
72		世代を超えたスポーツ交流	2年
73		自宅で簡単にできるリハビリ	2年
74		ボクシングを通したストレス発散	2年
75		僕らと釜石を元気にするジビエの世界	2年
76		睡眠の質を高めるには	1年
77		ニュースポーツで釜石を明るく元気に	1年
78		運動後のケアの重要性	1年
79		メンタルコントロール	1年
80		中高生に必要な栄養とその摂取方法	1年
81		病気にならないための健康な体づくりに必要な栄養について	1年
82		脳と睡眠の関係について	1年
83	8. 保健・福祉	地域の高齢者のコミュニティーをつくる　－孤独をなくし、心が繋がる－	3年
84		睡眠の質について	3年
85		幼児の言葉の発達過程～言葉の発達を手助ける方法を考える～	3年
86		授業中の眠気の緩和方法	3年
87		ジェンダー問題解決への一歩	3年
88		深海魚から見た海洋資源についての考察	3年
89		産後うつの理解を広める～周囲の理解が必要～	3年
90		消毒液を作ろう	2年
91		夢とストレスによる生活への影響	2年
92		深海魚とゴミについて	2年
93		塩分過多による高血圧者を減らそう	2年
94		地域の高齢者の孤独化を防ぐ	2年
95		LGBTQ＋の知識を多くの世代へ	2年
96		睡眠の質を高めるためには	2年
97		コミュニケーション不足の解消に向けて	2年
98		メンタルケアについて	2年
99		眠気を軽減させる方法	1年
100		世の中のLGBTQに対する認識を変える	1年
101		睡眠前の行動が睡眠の質にどのように影響するか？	1年
102		妊娠初期の妊婦さんについて理解を広める	1年
103		命を大切にするために	1年
104		消毒の効果と手荒れについて	1年
105	9. 防災	間伐材の活用方法	3年
106		小学生に向けた防災授業～瞬時の判断で命を守る～	3年
107		津波・土砂災害の被害を抑える方法	3年
108		障がいのある人が安全に避難するための避難速度の検証	2年
109		防災カレンダーで海外の防災意識を高める	2年
110		出身中学校の防災意識の差をうめるには	2年
111		貧しい国の人々が身近なものでつくれる防災グッズとは？	2年
112		火災が起きる前に対策などをし、火災の被害者を減らす	1年
113		セーフティゾーンを広めるための手紙	1年

No.	ゼミ名	研　究　テ　ー　マ	学年
114	10．地域	楽しく地域活性化～模型自動消毒液「虎っと」～	3年
115		フリースペースを活用して釜石に人の流れをつくる	3年
116		釜石における林業の役割及び土壌的役割	3年
117		生きやすい社会～学校からセクシャルマイノリティへ～	3年
118		中学生と将来を近づける活動まぐねっと	3年
119		釜石の活性化～高齢者を元気に～	3年
120		漁業を支える未利用魚	2年
121		小島製菓と協力し新たな商品を開発する	2年
122		魚食普及	2年
123		制服改革	2年
124		高齢者と福祉	2年
125		観光とまちづくり～釜石の魅力をつたえるために～	2年
126		認知症を予防しよう！	1年
127		釜石の特性を生かした空間デザインによる地域活性化	1年
128		まぐねっと～中学生と将来を近づける！～	1年
129		釜石が消滅可能性都市から抜け出すために	1年

「理数ゼミ」

No.	ゼミ名	研　究　テ　ー　マ	学年
1	数学	新たな避難経路の評価方法についての考察 New evaluation method of evacuation route	3年
2		釜石高校生の行動パターン The Behavior Patterns of Kamaishi High School Students	3年
3		数学を用いた助詞「と」の研究	2年
4		釜石の経済の活性化	2年
5		関数グラフによるデータ量の削減について	1年
6	理科①	pHが細菌の増殖に与える影響について The working of lactic acid bacteria	3年
7		ウニ殻を使った石鹸の効果 Effect of soap using sea urchin shell	3年
8		コーヒーかすが植物に与える影響について About the Effect of Coffee Grounds on Plant Growth	3年
9		木質からのバイオエタノール生成 Second Generation Bioethanol	3年
10		異なるメーカーの輪ゴムの物理的性質の差異の考察	2年
11		甲子柿におけるタンニンの抽出と活用	2年
12		廃棄わかめのアルギン酸の有効活用	2年
13		身近なものからプラスチックの作成	1年
14		災害時にペットボトルを使った光源確保	1年
15		風力	1年
16		廃棄されるキャベツからのバイオエタノール生成	1年
17	理科②	海洋マイクロプラスチックの調査 IN 根浜海岸 Survey of Marine Micro-Plastics ～ in Nebama beach ～	3年
18		釜石の海洋ゴミの現状 Current status of marine waste in KAMAISHI	3年
19		シカの行動の習性を利用した獣害対策Beast damage measures	3年
20		冷凍ペットボトルを使った空間除湿による熱中症リスクの低下 Risk of heat stroke due to space dehumidification using frozen plastic bottles in shelter	3年
21		高校生でもできるヒートプレス機作り	2年
22		再生プラスチックを利用した橋の設計	2年
23		プラスチック問題から考える循環型社会へのアプローチ	2年
24		生分解性プラスチックの分解について	2年
25		ケミカルリサイクルの普及に向けて	2年
26		根浜海岸と甲子川のマイクロプラスチックの現状について調べる	1年
27		海洋ゴミの現状から考える再利用の仕方	1年
28		うんこマンが世界を救う！？～鹿糞中の繊維の有効活用～	1年

【関係資料４】「科学者への道標」OPP（One Psge Portfolio）シート

〈先端科学技術研修OPPシート〉

科学者への道標
～ 先端科学技術研修 編 ～

科学者の定義

・理論的ないしは実験的研究を通じて科学知識
の探究に努める人々（世界大百科事典）

科学者に必要だと思う能力

目指す科学者像（科学者の定義オリジナルver）

統計学・データサイエンス講座

得た知識

科学の心得

感想

研究施設研修
～ in アイカムス・ラボ ～

得た知識

科学の心得

感想

〇〇〇〇〇
～自分で申込・参加した科学イベント～

得た知識

あ

科学の心得

感想

理数科基礎合宿
～ in 東京大学大気海洋研究所 ～

得た知識

科学の心得

感想

プログラミング実習Ⅰ

得た知識

科学の心得

感想

プログラミング実習Ⅱ
～ in 岩手県立大学 ～

得た知識

科学の心得

感想

「科学者に必要だと思う能力」について、研修を通して成長を実感した能力とそのきっかけ

今後、目指す科学者像（新規または継続の目標）

研修全体を通しての感想

〈ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ　OPPシート〉

科学者への道標
～ ＳＳ理数探究Ⅰ・Ⅱ編 ～

科学者の定義

・理論的ないしは実験的研究を通じて科学知識
の探究に努める人々（世界大百科事典）

科学者に必要だと思う能力（自動入力）

目指す科学者像（科学者の定義オリジナルNEW ver）

中間発表会

当日までの研究活動反省・印象的な出来事

当日の反省

新たな気づき・今後の展望

ＴＥＴＴＯ発表会

当日までの研究活動反省・印象的な出来事

当日の反省

新たな気づき・今後の展望

論文執筆

活動反省・印象的な出来事

応募するコンクールの名称

感想

テーマ検討

活動反省・印象的な出来事

現時点のテーマ名

今後の展望

理数科課題研究校内学会

当日までの研究活動反省・印象的な出来事

当日の反省

新たな気づき・今後の展望

※各自申込・参加した発表会

当日までの研究活動反省・印象的な出来事

当日の反省

新たな気づき・今後の展望

「科学者に必要だと思う能力」について、研究活動を通して成長を実感した能力とそのきっかけ

目指してきた科学者像への到達度の自己分析

研究活動全体を通しての感想

【関係資料５】　　　　　　　　　　「探究基礎」年間指導計画

1　対象　　　　　１～３学年　普通科および理数科（木曜日６校時）

2　目標　　　　　教科横断的な課題解決学習により、各教科の学習が社会や自然に存在する課題や疑問の解決につながることを実感し、課題や疑問を見出す広い視野およびその課題解決のための科学的探究能力の素養を身に付ける。

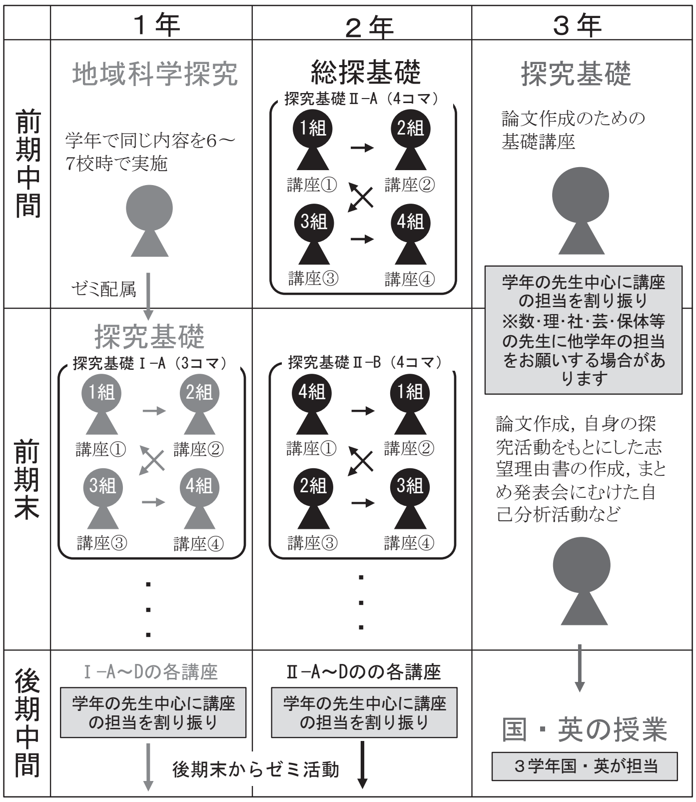
3　実施計画

①各教科の教員が１年生（４講座)、２年生（４講座)、３年生の担当に別れて、教科横断的な視点で授業を企画する。

②３～４時間を１つの講座として、１、２学年の生徒は、年間を通して４つの講座を受講する。

③１、２学年の各講座は「情報、データを分析する力」「探究サイクルを繰り返し、探究を深める力」「先行研究、文献を探す力」「課題発見力、仮説設定力」を、育成を目指すコンピテンシーと定義して、授業の企画を行う。

④理数科では、特に科学的な分析、考察を意識して発展的な内容を扱う。



4　実施講座一覧

	教科	講座テーマ	概要
1年生	国語×公民×理科×英語	先行研究，文献を探す力を養う	情報収集の基礎的な手法を学び，国語，地歴公民，理科，英語の４分野に関わるキーワードの情報を収集してまとめる。適切な情報（文献）をチームで分担しながら様々な手段で探し出す力を身につける。
	理科×地歴	探究サイクルを繰り返す力を養う	津波防災をテーマに，歴史と科学の観点から「なぜ津波被害が繰り返されるのか？」を考察し，「津波被害を繰り返さないためには」どうすればよいか仮説を立てる。一連の学習を通して，問いの設定と仮説・検証のサイクルを繰り返すことを経験する。
	理科×保健	課題発見力，仮説設定力を養う	室内の空気の衛生環境を題材に，CO_2の効果的な換気方法について科学的に仮説を立て、実験・検証する。身近な二酸化炭素について学習し理解を深め，その知識を活用して仮説の設定を行い，仮説設定力を高める。
	数学×公民	情報，データを分析する力を養う	釜石市や大船渡市の人口のデータをもとにグラフを作成・分析し，データから社会事象の原因や背景にあることを読み取り，考察する。これらの過程で，データから情報を読み取り，分析する力を身につける。
2年生	国語×英語	先行研究，文献を探す力を養う	よりよい研究ポスターを作成するために，自分の課題研究に関わる論文を検索し，要約・引用する。さらに，英語論文の読み方を学び，先行研究から学ぶ姿勢を培う。これらの過程で，文献を探す力，読解力，要約力を高める。
	理科	探究サイクルを繰り返す力を養う	中和滴定実験により市販の食酢の酢酸濃度を求める。実験の過程を通して，濃度をより正確に求めるための課題を自ら発見し，解決方法を考えることで、探究のサイクルを繰り返す力を養う。
	理科×家庭科×体育	課題発見力，仮説設定力を養う	食事とエネルギーの関係を題材に，運動による仕事量を消費カロリーに換算して計算する。計算結果をもとに，実際に運動することで消費カロリーを実感し，健康について考える。
	情報×数学	情報，データを分析する力を養う	身近な１つのデータから複数のグラフを作成し，伝えたいことがより相手に伝わりやすいグラフを選択できる力を身につける。また，グラフから伝えたいことを正しく読み取る力を身につける。
3年生	論文作成基礎講座	論理的なデータの示し方，結果のまとめ方を学ぶ	講座①「先行研究の示し方」，講座②「はじめに」の記述の仕方，講座③「グラフ，図表の作成」，講座④「伝わる文を書こう」，講座⑤「論文を推敲しよう・外部コンテストに応募しよう」，講座⑥「志望理由書と探究活動を結びつけよう」

【関係資料６】

科学英語　年間指導計画

1 学年・組　　第２学年４組（理数科）
2 単位数　　２単位（「英語表現 II」２単位を代替）
3 授業形態　　英語科教員と ALT による Team Teaching
4 使用教材　　『読解力と表現力を高める SDGs 英語長文 Think, Share, Act』（三省堂）
5 学習到達目標　　科学に関する英文を読んだり聞いたりして、それについて自分の考えを適切な文法事項や科学的な表現を用いて他者とコミュニケーションが取れる。
6 評価方法　　自作テスト、パフォーマンステスト、授業での言語活動
7 学習計画

学期	単元	学習内容	観点別評価規準 〔関〕：ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝへの関心・意欲・態度 〔表〕：外国語表現の能力 〔理〕：外国語理解の能力 〔知〕：言語や文化についての知識・理解	考査範囲
前期	Introduction (1) Term1 (13) 水質問題 食料問題 プラスチック 難民問題 ジェンダー Science Dialogue (4) 英語プレ発表会 (2)	科学的な内容について、知識を深める 事前学習 外部講師による英語講義 3年生のプレゼンに対する質問をする	【読解力と表現力を高める SDG s 】 〔関〕世界における問題や SDG s の取り組みに関する文章を読み、積極的に科学的な知識を吸収するとともに、自分の考えを英語で表現する活動に取り組むことができる。 〔表〕英作文やスピーチなどにおいて、必要となる表現を駆使してわかりやすく自分の考えなどを伝えることができる。 〔理〕モデルとなる長文やプレゼンテーションの英文を読んだり聞いたりして、その内容を理解できる。クラスメイトのスピーチやプレゼンテーションを聞いて、その内容を理解できる。 〔知〕長文やプレゼンテーションに関して基本的な構成を理解し、実際にプレゼンテーションをする際の注意点を理解している。	前期中間
	Term2 (15) 上記内容 その他の内容 英語発表会 (3)	エッセイを書く プレゼンテーションをする 　自身のことについて 　科学的な内容について 3 年生のプレゼンに対する質問や意見を述べる		前期末
後期	Term3 (8) Science Dialogue (4)	継続的に英語で発表や質疑応答を繰り返す。 　自身について 　根拠のある意見 事前学習 外部講師による英語講義	使用教材なし 〔関〕研究テーマに関する活動に積極的に参加し、発表の準備やそれについてのディスカッションを行おうとする。 〔表〕資料を用いた説得力のあるスピーチができる。適切な用語、スライドなどを用いて他者に研究内容や自身の伝えたいことを書いたり話したりできる。 〔理〕モデルとなるディスカッションやスピーチの英文を読んだり聞いたりして、その内容を理解できる。また、クラスメイトの意見を聞いて、内容を正確に理解し、適切に評価できる。 〔知〕スピーチや研究発表に関して基本的な手順を理解し、進行上の注意点を理解している。	後期中間
	Term4 (8) Team Teaching (6) 研究内容関連	英語発表に向けた活動 　研究スライド作成 　スクリプト作成 　発音練習 科学的な内容を正確に表現する 発表・発音の練習をする		後期末

【関係資料７】

令和４年度入学者からの在学期間の教育課程表（普通科）

教科	科目	学年／コース／標準単位	1年	2年 文系	2年 理系	3年 文Ⅰ系	3年 文Ⅱ系	3年 理系	備考
国語	現代の国語	2	②						
	言語文化	2	③						
	論理国語	4		2	2	2	2	2	論理国語、文学国語、古典探究は2・3年分割履修
	文学国語	4		2	2	1	1	1	
	古典探究	4		2	2	2	2	1	
	国語実践	1〜3					2		国語実践は学校設定科目
地理歴史	地理総合	2		②	②				
	地理探究	3						◇3	
	歴史総合	2	②						
	日本史探究	3		○3		○3	○3	◇3	文系は2・3年分割履修
	世界史探究	3		○3		○3	○3		文系は2・3年分割履修
公民	公共	2		②	②				
	政治・経済	2				2	2		
	公共探究	2〜4						◇3	公共探究は学校設定科目
数学	数学Ⅰ	3							SS数学で代替
	数学Ⅱ	4		3	3				SS数学で一部代替
	数学Ⅲ	3						▲3	
	数学A	2							SS数学で代替
	数学B	2		2	2				
	数学C	2		1	1			1	
	発展数学Ⅱ	2〜3				2		▲3	発展数学Ⅱは学校設定科目
	発展数学B	1〜2				2		1	発展数学Bは学校設定科目
	数学実践	1〜2					◆3─1		数学実践は学校設定科目
理科	物理基礎	2			◆4┬②				物理、生物の選択は2・3年分割履修
	物理	4			└2			△3	物理と生物は、それぞれ基礎科目を履修後に履修
	化学基礎	2							SS化学で代替
	化学	4			3			3	化学は2・3年分割履修
	生物基礎	2		②	◆4┬②				
	生物	4			└2			△3	
	地学基礎	2							SS地学で代替
	地学	4							
	発展生物基礎	2〜3				2			発展生物基礎は学校設定科目
	発展地学基礎	2〜3				2			発展地学基礎は学校設定科目
保健体育	体育	7〜8	③	②	②	②	③	②	
	保健	2	①	①	①				
芸術	音楽Ⅰ	2	△②						音楽、美術、書道を継続履修
	音楽Ⅱ	2		△1					
	音楽Ⅲ	2					△2		
	美術Ⅰ	2	△②						
	美術Ⅱ	2		△1					
	美術Ⅲ	2					△2		
	書道Ⅰ	2	△②						
	書道Ⅱ	2		△1					
	書道Ⅲ	2					△2		
外国語	英語ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝⅠ	3	③						
	英語ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝⅡ	4		4	4				
	英語ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝⅢ	4				3	3	3	
	論理・表現Ⅰ	2	3						
	論理・表現Ⅱ	2		3	2				
	論理・表現Ⅲ	2				2	2	2	
	英語探究	2〜4					◆3		英語探究は学校設定科目
家庭	家庭基礎	2	②						
情報	情報Ⅰ	2	①						情報Ⅰの1単位はSS総探Ⅰで代替
理数	理数探究基礎	1							
	理数探究	2〜5							
共通教科・科目の単位数の計			22	32	32	25	23・25	25	
家庭	フードデザイン	2〜6					└2		
理数	SS数学	4〜8	⑥						SS数学は学校設定科目
	SS物理	2〜8							
	SS化学	2〜8	②						SS化学は学校設定科目
	SS生物	2〜8							
	SS地学	2〜8	②						SS地学は学校設定科目
SS総探	SS総探基礎	1		①	①				SS総探基礎は学校設定科目
	SS総探Ⅰ	2	②						SS総探Ⅰは学校設定科目
	SS総探Ⅱ	1		①	①				SS総探Ⅱは学校設定科目
	SS総探Ⅲ	1				①	①	①	SS総探Ⅲは学校設定科目
専門教科・科目の単位数の計			12	2	2	1	1・3	1	
総合的な探究の時間		3〜6							SS総探で代替
ホームルーム活動			1	1	1	1	1	1	
合計			35	35	35	27	27	27	

備考
①2年次の文系は3年次の文Ⅰ系または文Ⅱ系に進み、2年次の理系は3年次の理系に進む。
②3年次の文Ⅰ系は国公立大学等文系志望者のためのコース、文Ⅱ系は私立大学等文系志望者のためのコース、理系は国公立大学等理系志望者のためのコース。

令和３年度入学者までの在籍期間の教育課程表（普通科）

教科	科目	学年／コース・系／標準単位	1年 共通	2年 文系	2年 理系	3年 文Ⅰ系	3年 文Ⅱ系	3年 理系	備考
国語	国語総合	4	⑤						
	現代文B	4		3	2	2	2	2	現代文B、古典Bは2・3年分割履修
	古典B	4		3	3	3	3	2	
	国語実践	2					2		国語実践は学校設定科目
地理歴史	世界史A	2	②						文系B科目は2・3年分割履修
	世界史B	4		○4┬2		○3	○3		
	日本史A	2		└②	■③				
	日本史B	4		○④		○③	○③	○3	
	地理A	2			■③				
	地理B	4		○④		○③	○③	○3	
公民	現代社会	2		②	②				
	政治・経済	2				2	2		
	応用現代社会	3						○3	応用現代社会は学校設定科目
数学	数学Ⅰ	3	③						1年は数学Ⅰ履修後に数学Ⅱを、2年理系は数学Ⅱ履修後に数学Ⅲまたは発展数学Ⅱを選択履修
	数学Ⅱ	4	1	4	3				数学Ⅱは1・2年分割履修
	数学Ⅲ	5			◇1			▲4	数学Ⅲは2・3年分割履修
	数学A	2	2						発展数学Ⅱ、発展数学Bは学校設定科目
	数学B	2		2	2				発展数学Ⅱは2・3年分割履修
	発展数学Ⅱ	2〜5			◇1	2		▲4	
	発展数学B	2				2		2	
理科	物理基礎	2			◆4┬②				理系の物理、化学、生物は分割履修
	物理	4			└2			△3	理系の物理と生物は、それぞれ基礎科目を履修後に履修
	化学基礎	2	②						
	化学	4			3			3	
	生物基礎	2		②	◆4┬②				
	生物	4			└2			△3	
	地学基礎	2	②						発展生物基礎、発展地学基礎Ⅰ・Ⅱは学校設定科目
	発展生物基礎	2				2			
	発展地学基礎Ⅰ	1		1					
	発展地学基礎Ⅱ	2				2			
保健体育	体育	7〜8	③	②	②	②	③	②	
	保健	2	①	①	①				
芸術	音楽Ⅰ	2	△②						音楽、美術、書道を継続選択
	音楽Ⅱ	2		△1					
	音楽Ⅲ	2					△2		
	美術Ⅰ	2	△②						
	美術Ⅱ	2		△1					
	美術Ⅲ	2					△2		
	書道Ⅰ	2	△②						
	書道Ⅱ	2		△1					
	書道Ⅲ	2					△2		
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	③						
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅱ	4		4	4				
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅲ	4				4	4	3	
	英語表現Ⅰ	2	③						英語表現Ⅱは2・3年分割履修
	英語表現Ⅱ	4		3	2	1	1	1	
	英語会話	2					3		
家庭	家庭基礎	2	②						
情報	社会と情報	2							
	情報の科学	2	①						情報の科学1単位はSS探究Ⅰに代替
共通教科・科目の単位数の計			32	32	32	25	25	25	
SS理数探究	SS探究Ⅰ	2	②						学校設定科目
	SS探究Ⅱ	2		②	②				学校設定科目
	SS探究Ⅲ	1				①	①	①	学校設定科目
	SS理数探究Ⅰ	2							学校設定科目
	SS理数探究Ⅱ	1							学校設定科目
	先端科学技術研修	1							学校設定科目 校外活動を中心にまとめ取りをする
専門教科・科目の単位数の計			2	2	2	1	1	1	
ホームルーム活動			1	1	1	1	1	1	
計			35	35	35	27	27	27	
総合的な探究の時間			0	0	0	0	0	0	SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲで代替
合計			35	35	35	27	27	27	

【関係資料8】

令和３年度入学者までの在籍期間の教育課程表（理数科）

教科	科目	標準単位	1年	2年	3年	備考
国語	国語総合	4	⑤			
	現代文B	4		2	2	現代文B、古典Bは2・3年分割履修
	古典B	4		3	2	
地理歴史	世界史A	2	②			
	世界史B	4				
	日本史A	2		●③		
	日本史B	4			●3	
	地理A	2		●③		
	地理B	4			●3	
公民	現代社会	2		②		
	政治・経済	2				
	応用現代社会	3			●3	応用現代社会は学校設定科目
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ	4				
	数学A	2				
理科	化学基礎	2				
	地学基礎	2				
保健体育	体育	7〜8	③	②	②	
	保健	2	①	①		
芸術	音楽Ⅰ	2	○②			
	音楽Ⅱ	2				
	美術Ⅰ	2	○②			
	美術Ⅱ	2				
	書道Ⅰ	2	○②			
	書道Ⅱ	2				
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	③			
	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			3	
	英語表現Ⅰ	2	3			
	英語表現Ⅱ	4			1	科学英語は学校設定科目
	英語会話	2				科学英語は英語表現Ⅱに代替
	科学英語	2		2		(2・3年分割履修)
家庭	家庭基礎	2	②			
情報	社会と情報	2				
	情報の科学	2	①			情報の科学1単位はSS探究Ⅰに代替
共通教科・科目の単位数計			22	19	13	
理数	理数数学Ⅰ	4〜8	④			理数数学Ⅰを履修後に理数数学Ⅱを履修
	理数数学Ⅱ	8〜14	①	⑤	④	理数数学Ⅱは1・2・3年分割履修
	理数数学特論	3〜10	1	1	2	理数数学特論は、1・2・3年分割履修
	理数物理	3〜8		△④	△3	理数化学は1・2・3年分割履修
	理数化学	3〜8	②	③	③	理数物理と理数生物の選択は、2・3年分割履修
	理数生物	3〜8		△④	△3	
	理数地学	3〜8	②			
	課題研究	1〜4				課題研究はSS理数探究Ⅰに代替
SS理数探究	SS探究Ⅰ	2	②			学校設定科目
	SS探究Ⅱ	2				学校設定科目
	SS探究Ⅲ	1				学校設定科目
	SS理数探究Ⅰ	2		②		学校設定科目
	SS理数探究Ⅱ	1			①	学校設定科目
	先端科学技術研修	1		①		学校設定科目 校外活動を中心にまとめ取りをする
専門教科・科目の単位数の計			12	16	13	
ホームルーム活動			1	1	1	
計			35	36	27	
総合的な探究の時間			0	0	0	SS探究Ⅰ・先端科学技術研修、SS理数探究Ⅱに代替
合計			35	36	27	
備考						

令和４年度入学者からの在学期間の教育課程表（理数科）

教科	科目	標準単位	1年	2年	3年	備考
国語	現代の国語	2	②			
	言語文化	2	③			
	論理国語	4		2	2	論理国語、文学国語、古典探究は2・3年分割履修
	文学国語	4		2	1	
	古典探究	4		2	1	
地理歴史	地理総合	2		②		
	地理探究	3			◇3	
	歴史総合	2	②			
	日本史探究	3			◇3	
	世界史探究	3				
公民	公共	2		②		
	政治・経済	2				
	公共探究	2〜4			◇3	公共探究は学校設定科目
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ	4				
	数学A	2				
理科	化学基礎	2				
	地学基礎	2				
保健体育	体育	7〜8	③	②	②	
	保健	2	①	①		
芸術	音楽Ⅰ	2	△②			
	音楽Ⅱ	2				
	美術Ⅰ	2	△②			
	美術Ⅱ	2				
	書道Ⅰ	2	△②			
	書道Ⅱ	2				
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	③			
	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			3	
	論理・表現Ⅰ	2	3			
	論理・表現Ⅱ	2				論理・表現Ⅱは科学英語で代替
	論理・表現Ⅲ	2			2	
	科学英語	2〜4		2		科学英語は学校設定科目
家庭	家庭基礎	2	②			
情報	情報Ⅰ	2	①			情報Ⅰの1単位はSS総探Ⅰで代替
理数	理数探究基礎	1				SS理数総探基礎で代替
	理数探究	2〜5				SS総探で代替
共通教科・科目の単位数の計			22	19	14	
理数	理数数学Ⅰ	4〜8				SS数学で代替
	理数数学Ⅱ	8〜14		⑤	③	理数数学Ⅱと理数数学特論は2・3年分割履修
	理数数学特論	3〜10		1	2	
	理数物理	3〜8				SS物理で代替
	理数化学	3〜8				SS化学で代替
	理数生物	3〜8				SS生物で代替
	理数地学	3〜8				SS地学で代替
	SS数学	4〜8	⑥			SS数学は学校設定科目
	SS物理	2〜8		△④	△③	SS物理は学校設定科目、2・3年分割履修
	SS化学	2〜8	②	②	③	SS化学は学校設定科目、1〜3年分割履修
	SS生物	2〜8		△④	△③	SS生物は学校設定科目、2・3年分割履修
	SS地学	2〜8	②	①		SS地学は学校設定科目、1・2年分割履修
SS総探	SS理数総探基礎	1		①		SS理数総探基礎は学校設定科目
	SS総探Ⅰ	2	②			SS総探Ⅰは学校設定科目
	SS理数総探Ⅱ	1		①		SS理数総探Ⅱは学校設定科目
	SS理数総探Ⅲ	1			①	SS理数総探Ⅲは学校設定科目
専門教科・科目の単位数の計			12	15	12	
総合的な探究の時間		3〜6				SS総探で代替
ホームルーム活動			1	1	1	
合計			35	35	27	
備考						

【関係資料９】

令和４年度第１回運営指導委員会　会議録（概要）

日時：令和４年６月17日（金）　14:15～15:45
協議内容：

１　令和３年度第Ⅱ期ＳＳＨ事業の成果と課題について

（1）概要説明（省略）

（2）質疑応答、提言等

川越委員：学年間連携について課題があるのではないかという点についての質問。２割の生徒が「学年間連携が十分に行われていないと感じた」と答えていたようだが、要因はどのようなものがあるのか。

回答：データで示せるものではないが、第Ⅱ期までは１年生と２年生、あるいは２年生と３年生という形で連携をしていたが、今年度から１年生と３年生が連携する形に改善した。アンケートの自由記述から、２年生から１年生に対して声をかけづらい、または１年生から２年生に対して話を聞きづらいなどといった声が上がっていた。年代が離れていた方がコミュニケーションを取りやすい印象を受けている。

川越委員：あまり連携が行われていなかったと思う方からのコメント等を集められると今後の改善のヒントになるのではないか。また、先輩のテーマを引き継いでいる生徒はいるが、科学的背景は理解していてもそれをどう応用しようかという最終ゴールまでの過程で、何を思って先輩たちがその課題研究を始めたのか、背景を理解して探究活動に臨めると次に展開していけるのではないか。

向野委員：生徒の科学的探究能力に対する教員の意識変容について、問題を解決するために学んだことを応用する能力が初年度は上がっていてその後横ばいになっている。教員が何を見ているかという視点によって変わってくると思うが、教員はどのような視点で評価を行っているのか。

回答：教員の視点の部分は示すようにはしていないため、はっきりはわからない。

佐々木委員：ゴール設定の仕方によって教員の視点を整理するのも良いと思う。同じく教員アンケートでの「国際性が身についているか」という質問については、何をもって横ばいなのか、どのような定義を行っているのか。

回答：アンケート上では具体的な内容を定義して示したりはしていないが、「国際性」という部分で広い視野で目の前の地域課題を見るというものに捉え直した。

佐々木委員：全体的に探究力が高まっていて評価できると思うが「科学的探究能力」など、ゴール設定や目標設定、定義づけなど明確にしていった方が良いと思う。今後の事業計画の中に含まれてくることを期待する。

市川委員：学年間連携において重点的に取り組んでいるように感じた。このデータは全学年において行ったものなのか。学年によって捉え方が変わるのではないか。質なのか、量なのか。１学年であれば「教えてもらった」、上の学年であれば「アドバイスをすることができた」などの解釈の仕方が変わる可能性があると思うので、学年ごとのデータを分析することも良いのではないか。

回答：学年それぞれのデータがあり、学年ごとの大きな特徴は見られなかったと思う。

佐々木委員：仮説２の先輩の課題研究に効果があったということは学年間連携における先輩の課題研究が効果的であったということか。

回答：補足の資料にも記載があるが、２年生側からの回答からもそのことがうかがえる。後輩へのアドバイスから得る学びの深まりもあるかもしれない。運営側の狙いとしても、後輩が教わるだけでなく、先輩が教えることで学ぶという意図もあった。上記のような「学び合い」によって学年間連携の有効性がさらにアピールできるようになると思う。

２　令和４年度第Ⅲ期ＳＳＨ事業計画について

（1）概要説明（省略）

（2）質疑応答、提言等

川越委員：第Ⅰ期も第Ⅱ期も充実していたが第Ⅲ期さらに充実しているように感じる。各教科を結びつけるのは重要。他校でも数学で学んだ解析などを、実際の探究の場面で使うことができないという事例があった。目的を示し実践することができると、より良い取り組みになると感じている。地域との連携は重要。卒業生の追跡調査は大学院やその先まで追跡できると今後また違う連携ができてくるのではないか。JST等の大きな組織がやるのはかなり難しいので、各校でこのような取組を進め、実際多様な連携をしてもらえると良い。コロナで難しいこともあるかと思うが、今後の海外交流等では、英語で話すだ

けでなく、英語で何を伝えたいかというのはとても大事。そうした目的を明確化した指導についてもぜひ頑張ってもらいたい。保護者との連携は何か考えているのか。

回答：組織的には実施できていない。単発的にはあるが持続的にはなかなかできていない。

川越委員：情報発信はしているのか。兄弟がいることからも広がっていくのではないかと思う。

回答：保護者については、OB／OGと同様に協力していただけるつながりもあるかもしれない。

佐々木委員：探究は指導要領でも非常に大きな柱になっている。教科で養う「資質能力」が示されているが、例えば理科について言えば、科学的な探究の力という内容も示されている。今後については学習指導要領との整合性もあわせて検討すると良いのではないか。３年生が教えたり市役所の方々に入ってもらったりという様子を見て活発的に取り組んでいる印象を受けた。問いを立てるということは、探究においてとても重要な要素だと思っている。具体的にどのようなテキストを使用しているのか教えてもらいたい。

回答：（２年生用の使用プリントを提示）

佐々木委員：学習指導要領理科・理数編P10に育成すべき資質能力の表が掲載されている。一連の科学的探究項目をテキスト作成の参考にしても良いのではないか。

向野委員：３年生がメンターに入ってもらうのは良いと思う。どのように指示するかという３年生への指示出しはどのようにしているのか。マインドセットのタイミングは。

回答１：メンターのコツのようなプリントを配付したり１年生の発表の評価シートに基準項目を示したりしている。また、毎週行っているゼミ長会議において、ゼミ長に指示出しを行っている。ゼミ長からゼミ生徒全体に伝達する形式をとっており、今のところ機能している感触はある。

回答２：ゼミ長会議は３年生のゼミ長と２年生の副ゼミ長が参加し、後期は２年生にゼミ長を引き継ぐ。

向野委員：大学の研究室でも同じようなスタイルで行われていると思う。先生がまとめる形から生徒がまとめる形に持っていくことが重要である。今年の３年生の活躍に期待している。

佐々木委員：探究基礎の目的について、科学的探究能力を育成する「資質能力」の観点から育成に向けたテキストブックなどがあってもいいのではないか。学内に留まらず、大学や県内の高校にも取り組みを広げ連携を深めていただきたい。

　SSHプロジェクトチームでは全員がSSHに携わるというのは素晴らしい取り組みだと思う。今後も頑張って欲しいと思う。運営指導委員の方の協力も得られるのではないかと思う。

　情報発信、授業内容のアーカイブ化などとても良い内容だと思う。社会に開かれた教育課程に関して、コミュニティスクールや地域プラットフォームのように、何らかの形で地域連携できてくると良いと思う。大学も研究活動をするだけでなく、地域への協力をしていく方向に文科省からも示されている。ぜひ大学を活用いただきたい。

令和４年度第２回運営指導委員会　会議録（概要）

日時：令和５年２月10日（金）　14:15～15:45

協議内容：

１　令和４年度第Ⅲ期ＳＳＨ事業の成果と課題について

（1）概要説明（省略）

（2）質疑応答、提言等

千葉委員：「仮説」を立ててから何かを行うことは難しいと思う。仮説というのは、実験した結果があって、それを科学的な学術に基づいて説明していく過程で出てくるものであり、合理的な科学技術で説明できないことがある。仮説を立てることが主目的となってきてしまう。「仮説」という言葉を多用して良いのか、という点に疑問を感じている。重いテーマなので、すぐに答えを出さなくても良いが。

　まず実験結果をサイエンスベースに説明することがまず必要。どう考えても説明できないところが出てきたときに、初めて仮説を設定できる状況になる。

　アクション(実験)から始めて、仮説が必要になってきたタイミングで仮説を立てれば良いと思う。まずは実験結果。「どんなに頑張っても結果が出ない場合は仮説を設定する」というくらいで良いのではないか。

平井委員：この事業で目指すことがよくわからない。まずは理系に進む人を育てるのか、ノーベル賞を受賞

できるくらいの人を育てるのかによっても変わると思う。この事業で目指すところを、高校が置かれている状況を踏まえて、再度見つめ直しても良いと思う。将来のスター育成を目指すのであれば、論理思考のトレーニングを積んでも良いと思うが、本当にそこに目的があるのだろうか。

千葉委員：実験をした時に仮説を立てることが難しいため、まず実験結果を見てみるのが良いのではないか。結果をまず合理的に説明することを最初に意識する。それがうまくいかない場合に仮説を立てれば良いのでは、ということが言いたかった。自分が持っている知識でまず説明するチャレンジをしてみると良いと感じた。

佐々木委員：担任の先生方の間で、何を評価するのか、何を目指すのか、という意識の共有が難しいと感じた。何を目指すのかという先生方の考え方の違いが大きいのではないかと思った。

２　令和５年度第Ⅲ期ＳＳＨ事業計画について

（1）概要説明（省略）

（2）質疑応答、提言等

千葉委員：(以下、海外研修について、インドネシアに行くのであれば、といった意見。) 海外研修について、科学技術の最先端として刺激的になるのは「台湾」が良いのではないか。台北の新竹 (日本でいう茨城：筑波)などに行くと、刺激を受けられるのではないか。今後も日本が頑張っていかないといけないというのを肌で感じ取れるのでは。立地的にも近い。政治的な問題もあって避けられているのかもしれないが、目的を考えると日本が科学的に置かれている立場を知るといったSSHの本質に合っているのではないか。

回答：以前実施していた台湾研修に関して、コロナ感染症拡大の影響で中止になったという背景があった。オーストラリアも候補であったが、高額になることが決定を妨げた。また、中国とは政治的な問題もあったことから、他国での実施を考えていたところ、ゼミ等で地域連携しているマリンエナジーさんから紹介を受け、インドネシアを候補とした。

向野委員：探究基礎は何を改善したいのか。見直したいと思っているポイントはどこなのか。

回答１：ゼミ活動時間とのバランスから、４時間で計画していたものを３時間に短縮することなどの時間的課題が挙げられる。また、現段階において、１年生が取り組んでいる内容を２年生で重複しないような構成にしたい。２年生の内容についても１年時より質が下がらないようにしたい。

回答２：初めて取り組む生徒に関して、テーマ設定方法に改善点が挙げられる。一つ目は「社会と繋げて」という目的が難しい。二つ目は教科との接続である。普段学んでいる教科とどう繋がっているのか。教科と探究活動のつながりを生徒が感じられることが重要だと思っている。特に２年生について、それぞれが持っている中身を深堀りできると良い。

佐々木委員：気仙沼の発表を聞いたが、１年生における課題設定能力の醸成は重要だと感じた。何を共通認識とするのかが鍵になるのではと思う。

大西委員：プログラムの効果を測るためにどうするか。何をするのか。何を持って効果があると評価するか。何を測っていきたいのか。課題解決能力の評価か。

佐々木委員：レベルをどこに設定してどう評価するか。

回答：「STEAM」が評価の軸となっているが、達成度合いまでは明確化されていないと感じている。ルーブリックは作っているもののまだ不明確な部分があると感じた。「できた」の基準が違うと評価しづらい。

佐合委員：トラブルになったときや外部の人にアドバイスをいただいた時など、生徒はどういったことをしたか。「解」を求めてしまう傾向にあったため、そこは注意するべきだと感じた。

佐々木委員：「OPP」はとても良いと感じた。データは処理しやすいのか。

回答：紙を紛失してしまう生徒が多い。紙だとコメントをするときに回収しなければならないが、データであれば回収率も含め把握しやすい。双方向のやり取りのしやすさを重視している。

佐々木委員：Google APIで紙媒体の処理も可能。(テキスト変換等)直接入力が生徒にとってしやすいのだろうか。

大西委員：OPPなど毎年形式を変えてしまうと生徒が困惑する。収集がつかなくなるといった点を踏まえて、毎回変えてしまうのはもったいないと感じた。効果を見極めるためにも、何回かは変えない。または、一部のグループだけ残していくなど、なるべく生徒が困らないような手段を考えていくと良いのではないか。全員がポートフォリオの形式を揃える必要は必ずしもないのではと思う。

令和４年度指定　岩手県立釜石高等学校
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）

発行日　令和５年３月14日
発行者　岩手県立釜石高等学校
〒026-0055　岩手県釜石市甲子町10－614－1
TEL 0193-23-5317　　FAX 0193-23-8611

岩手県立釜石高等学校ＳＳＨ　Facebook