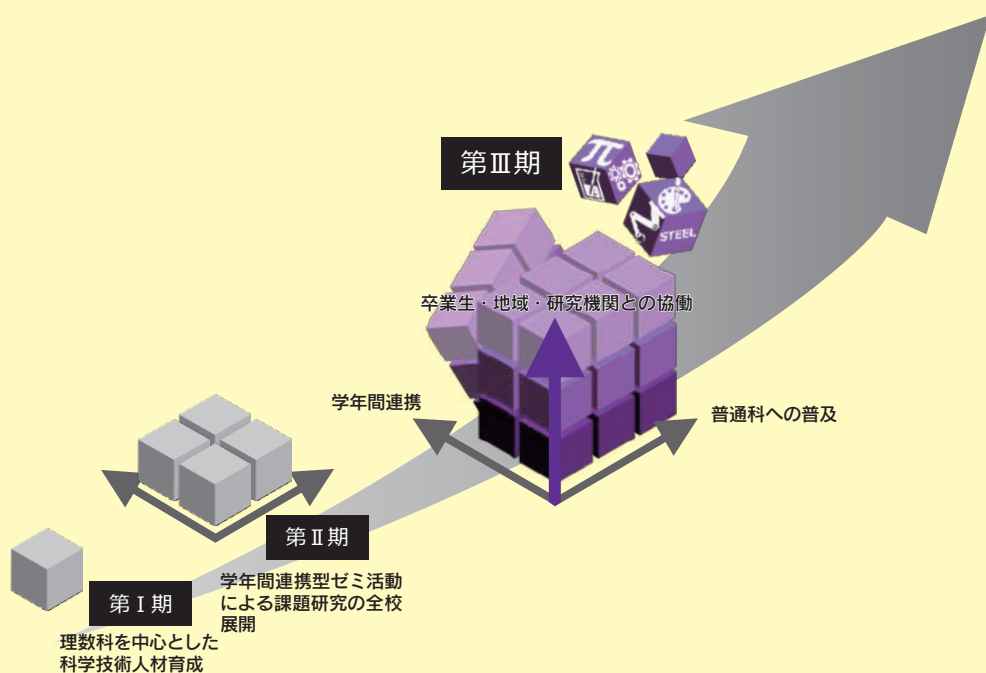


令和4年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 (第2年次)



令和6年3月



岩手県立釜石高等学校



SSH第Ⅲ期2年目を終えて

学校長 青木 裕信

本校のSSH事業は、第Ⅰ期で「理数科を中心とした科学技術人材育成」、第Ⅱ期では「学年間連携型ゼミ活動による課題研究の展開」への取組を行ってきました。その成果を基礎として、第Ⅲ期では「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」をテーマに「学び合いの文化の中で醸成された主体性」「新たな課題を発見し新しい価値を生み出す精神」「地域課題の解決を通じたキャリア構築と探究の深化」と定義される科学的探究能力の育成を目指しています。第Ⅱ期までに培ってきた「学年間連携型ゼミ活動による課題研究の全校展開」を軸に、「多様な他者との関わりの中で、主体性・科学的探究能力・国際的視野を獲得、発展させる」ことが第Ⅲ期の中心課題です。

本校のSSH事業の特徴は、①異学年・卒業生・地域の多様な他者との協働によるゼミ活動、②探究基礎Ⅰ、探究基礎Ⅱという講座で行われる教科横断的な課題解決学習の実践とその成果の各教科への波及にあります。第Ⅲ期1、2年目は、これらについて外部の方々から高い評価をいただいています。しかし、教職員・生徒の自己評価は思いのほか低く、自分たちが探究的な学び・教科横断的な学びのリーダーとして十分に取組んでいることを自覚できないでいます。このことについて、次のようなエピソードがあります。

【エピソード1～校長面談で～】

校長：「先生は授業で『教科等横断的な学び』を意識していますか？」

先生：「探究基礎の講座ではできていますが、普通の授業ではできていません」

校長：「私が先生の授業を参観した時に、他教科と関連付けた話をしていましたが？」

先生：「教材について、他教科の先生に助言を求めることはあります。しかし、探究基礎のように複数の教科の先生で創り上げる授業でなければいけないのでは？」

私としては「ある教科等の学びを他の教科等での学びで活用したり関連づけたりすること」も教科横断的な学びと捉えていましたが、「複数教科を融合させた学校設定科目等の実施が教科横断的な学び」と捉えている教職員もいました。こういったことも自己評価が低くなる一因ではないかと思われれます。言葉の定義を共有することの重要性を感じています。

【エピソード2～SSH課題研究中間発表会で～】

先生：「助言者との質疑応答で気づきはあった？」

生徒：「助言者の方から質問が多く出て、ダメ出しされたような気がします」

研究は批評を受けて洗練されていきます。質問が多いのはそれだけ関心を持たれているからです。関心のないことは誰も質問しません。「多様な他者との関わり合い」の中で、他者の考え（特にも批判的な意見）を取り込んでいく難しさを感じました。

本校のSSH事業が魅力的な事業であることは間違いありませんが、必ずしも全教職員・全生徒から肯定的に受け入れられているわけではないことも事実です。第Ⅲ期の中間ヒアリングを迎えるにあたって、もう一度SSH事業の目標継承と事業継続に向けて、成果を上げるのはもちろんのこと、教職員・生徒の達成感も高めていきたいと考えています。

目 次

巻頭言

① 令和5年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
② 令和5年度SSH研究開発の成果と課題	6
③ 実施報告書（本文）	
I 研究開発の課題	10
II 研究開発の経緯	
1. 令和5年度事業経過	12
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」	14
(2) SS総探I・II・III「ゼミ活動」	15
(3) SS理数総探II・III「理数ゼミ活動」	18
(4) 科学者養成研修	20
(5) UBS-釜石アプリプロジェクト	22
(6) 中学生普及事業「釜フェス」	23
(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）	26
(8) 各種科学系コンテストへの参加	27
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」	28
(2) 「探究基礎III」	31
(3) 探究型授業の開発・普及	32
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) 一日体験留学	33
(2) 科学英語	34
(3) SS理数総探II「海外との共同研究事業」	35
(4) SS理数探究II「理数科課題研究英語発表会」	36
(5) PenPalプロジェクト	37
(6) 海外研修プログラム開発	38
4. 仮説の総括的検証	
(1) 仮説1	39
(2) 仮説2	42
(3) 仮説3	44
IV 実施の効果とその評価	46
V 校内におけるSSHの組織的推進体制	49
VI 成果の発信・普及	50
VII 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	52
④ 関係資料	
1 SSH活動に関する意識調査	54
2 SS総探・SS探究・SS理数探究（年間指導計画）	60
3 SS総探・SS探究・SS理数探究（テーマ一覧）	61
4 「科学者への道標」OPPシート	64
5 探究基礎（年間指導計画）	66
6 科学英語（年間指導計画）	67
7 海外研修実施計画書	68
8 令和5年度教育課程表（普通科）	69
9 令和5年度教育課程表（理数科）	71
10 運営指導委員会会議録	73

① 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)

① 研究開発課題											
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											
<p>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。</p> <p>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。普通・理数科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、科学的探究能力の素養を育成するため普通科2年生を対象に学校設定科目「SS総探基礎」、理数科2年生を対象に「SS理数総探基礎」を実施した。普通科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、学術的技術の伸長を図り、学校設定教科「SS総探Ⅱ」「SS探究Ⅲ」を実施した。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、学術的技術の伸長と専門的な知識と技能の深化、総合化を図り、学校設定教科「SS理数総探Ⅱ」「SS理数探究Ⅱ」を実施した。</p> <p>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「科学者養成研修」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。</p> <p>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」を計画し、3月に台湾で実施予定である。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。</p>											
③ 令和5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	131	4	—	—	—	—	—	—	131	4	全校生徒を対象に実施 ※普通科1学級は文理混合クラス
普通科	—	—	110	3	123	3	—	—	223	6	
理系	—	—	59	2※	61	2※	—	—	120	4	
文系	—	—	51	2※	62	2※	—	—	113	4	
理数科	—	—	27	1	34	1	—	—	61	2	
課程ごとの計	131	4	137	4	157	4	—	—	425	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	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	<ul style="list-style-type: none"> ・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【今年度】	1 研究の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・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、探究・STEAM教育推進校への訪問・助言等を実施する。									

研究年次	研究開発計画	
第3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効果の検証、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、探究・STEAM教育推進校への訪問・助言等を実施する。
第4年次	1 研究の目標	・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
	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効果の検証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、探究・STEAM教育推進校との交流を実施する。
第5年次	1 研究の目標	カリキュラム、評価方法の完成
	2 研究事項	カリキュラム全体としての効果の検証
	3 実践内容の概要	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

○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。

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

※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に対して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ることで、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組である「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科学的探究能力や課題発見力が育成され、主体性や協働する力が向上した。
- ・2学年理数科「理数探究」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組である「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、先行研究の活用等があった。
- ・3学年理数科「総合的な探究の時間」で扱う探究のプロセスの過程に、学年間を連携した取組である「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。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通・理数科	SS総探Ⅰ	2	なし		なし		1学年全員
普通科 文系・理系	なし		SS総探基礎	1	なし		2学年普通科全員
普通科 文系・理系	なし		SS総探Ⅱ	1	SS探究Ⅲ	1	2・3学年普通科全員
理数科	なし		SS理数総探基礎	1	なし		2学年理数科全員
理数科	なし		科学英語	2	なし		2学年理数科全員
理数科	なし		SS理数総探Ⅱ	1	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：毎週木曜日の午後2コマを授業時間として実施した。「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総探基礎：木曜日の午後1コマを授業時間として実施した。本校生徒につけさせたいコンピテンシーを「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」とし、コンピテンシー毎に複数教科の教員がチームとなり教科横断的な課題解決学習として取り組んだ。
- (3) SS総探Ⅱ：木曜日の午後1コマを授業時間として実施した。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」「ポスターの作成」「研究発表会での発表」などを行った。
- (4) SS探究Ⅲ：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「研究の振り返り」「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。
- (5) SS理数総探基礎：理数科において、SS総探基礎の内容にt検定や定量的な実験などを加えて、木曜日の午後1コマを授業時間として実施した。本校生徒につけさせたいコンピテンシーを「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」とし、コンピテンシー毎に複数教科の教員がチームとなり教科横断的な課題解決学習として取り組んだ。
- (6) SS理数総探Ⅱ：毎週木曜日の午後1コマを授業時間として実施した。昨年に引き続き、「数学ゼミ」「理科①ゼミ」「理科②ゼミ」の3つのゼミを編成した。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ゼミ活動を行った。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」「ポスターやスライドの作成」「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。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。
- (7) 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。
- (8) 科学英語：週2単位で実施した。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た。加えて、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つけた。

【課外・特別活動・その他】

- (1) 釜フェス：各ゼミ生徒が中学生や一般来場者に対して探究活動の体験プログラムを実施した。
- (2) 2月の課題研究発表会に卒業生メンターとして大学生5名、外部人材メンター28名が参加した。

- (3) 科学者養成研修：理数科において、①「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。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。
- (4) 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。
- (5) 各種科学系コンテスト：「生物オリンピック」「地学オリンピック」「科学の甲子園」等に希望者を募り参加した。
- (6) 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。生徒が作成した論文を、外部コンテストに応募した。坊っちゃん科学賞研究論文コンテストでは理数科理科①ゼミ「異なるメーカーの輪ゴムの物理的性質の差異」が入賞した。
- (7) 1日体験留学：釜石市および大船渡市内の英語母語話者4名が講師として来校し、対面で英語での自我介绍や質疑応答を実施した。
- (8) 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や文通などを通して、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。
- (9) 海外研修：当初2月にオーストラリアでの海外研修を計画したが、研修先の調整や研修費の円安による高騰などで断念した。台湾での海外研修に変更し、3月に引率2名生徒13名で実施する予定である。
- (10) 校務分掌とは別にSSH推進部として5つの推進部に全職員が所属し、SSH事業や分掌にまたがるプロジェクトの運営・推進を図った。
- (11) 理数科3年生に対する物理・化学・生物の実験課外を、県内教員に案内し公開実施した。

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・研究成果報告会の実施や、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。探究・STEAM教育推進事業の研修会での事例紹介と研修会参加や公開授業(探究基礎・ゼミ活動公開授業、理科実験特別講義)等による県内各校への普及・拡大を行った。釜フェスで中学生や一般来場者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

ゼミ毎の学年間連携やゼミ長中心のゼミ運営によって主体性が生まれ、更に地域人材とつながりながら探究を進めるグループが増えた。SSH推進部の地域・国際連携推進部が作成した人材活用ファイルで昨年度と今年度と比較すると、探究活動では18名→47名の外部人材とつながり、14→39の団体または企業とつながりながら探究を進めた。自らの探究を深めるために、昨年以上に地域の人材とつながった探究活動ができた。複数の人材とつながっているグループが17グループあり、生徒が主体的なアクションを多面的に起こした良好な結果である。また、2月の課題研究成果発表会には、卒業生メンターとして5名の大学生が参加した。

【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

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昨年度(令和4年)と今年度(令和5年)で比較した。昨年度に比べ特に「STEAM」および「Entrepreneurship」の項目で「大変向上した」の回答が10.7%→26.9%、10.7%→23.1%と2倍以上増加した。教員アンケートによる各事業の評価において「かなり影響した」の割合が昨年と比べて増加したものが多く理由として、第Ⅲ期2年目で育成すべき科学的探究能力(STEEL)の定義が教員側で理解が深まったことや、探究基礎の講義内容が生徒の課題研究に役立っていると実感できたことではないかと考える。

【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わたり英語を使い、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が行われた。生徒の意識調査やアンケートから外国語で自分の意思を伝える技能の向上や関心の高まりが様々な事業で見られた。国際性に関しては、「国際感覚が向上した」「活動の国際性が向上した」と感じた生徒は29.9%→45.0%、38.4%→43.7%と昨年度より上昇した。対面で外国人講師から講義を受けることができる機会を持てたことが大きい。

【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く、「かなり影響した」の割合が昨年と比べて増加したものが多かった。特に「課題研究」「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」「他の高校の生徒、小中学生との交流・発表」の「かなり影響した」の割合が10%以上増加した。昨年と比べて「課題研究」と「普段の教科の授業」の肯定的な回答の割合の差が20%以上であったが、今年の結果も肯定的な回答の差が昨年同様の値であった。しかし、「かなり影響した」の割合が昨年の2倍以上になった。「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」の肯定的な回答が増えたのは、3年生が1年生研究班に直接所属する形のメンター制度にした成

果と考えられる。

- ・探究基礎に対する教員の意識は、教科横断を意識した授業づくりの実践や、お互いの授業を参観する期間を年2回設定したことにより、それぞれの授業で本校生徒につけさせたいコンピテンシーの能力の育成や教科横断について取組が進んでいることを示している。また、今後の授業について評価点が高くなっていることから、多くの職員で取り組んだ探究基礎の教材開発が他教科への普及拡大に効果があることがうかがえる。
- ・SSH推進部の取組は、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。成果として、【地域・国際連携推進部】外部指導者リストの完成、774（本校生と地域がつながる場づくり）プロジェクト参加者記録の作成、【探究基礎推進部】探究基礎の再開発、毎時の振り返りの実施、探究基礎の内容への生徒評価、【ゼミ推進部】ゼミ長によるゼミ運営の定着と活性化、地域と関わるグループの増加、【ICT推進部】ICT利用の事例紹介の役立ち、デジらく採点利用者の増加などが挙げられる。

○実施上の課題と今後の取組

- 【全 体】SSH推進部の体制や活動内容の改善。探究基礎、釜フェスなどの取組の改善。上級生メンターの下級生への関わり方の検討。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。卒業生メンター、外部人材メンターの拡大と地域連携の強化。HPやFacebookなどによる情報発信の強化。県教育委員会と連携した探究・STEAM教育推進校との交流や本校の成果の普及。評価方法の改善。
- 【仮説1 関連】協力可能なOB・OGリストの活用による、卒業生メンターが入るゼミ体制の構築。ゼミ運営体制を生徒主体とするための改善。アンケートの精選、回答時間の短縮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 関連】探究基礎の授業題材の再開発。各教科での探究授業の実施。STEEL人材育成プログラムの改善。
- 【仮説3 関連】海外研修の研修内容の見直し。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。

② 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

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、全教員・全学年が12のゼミに分かれ、教科横断的に複数の教員やアドバイザーが担当し、教員一人当たり数グループを受け持った。各ゼミ生徒からゼミ長、副ゼミ長を選出し、昨年度からゼミ推進部の指導のもと毎週ゼミ長会議を開き、ゼミ運営を各ゼミ長に任せた。また、外部の連携先を増やした。ゼミ活動では3年生が1年生のグループに入ってメンターを務め、異学年交流の活性化を図った。テーマ設定の部分で力を発揮してもらおうとしたが、すでにやりたいことが決定している1年生グループが多く、3年生には研究の伴走者になってもらった。釜フェスを夏季休業中に開催し、各ゼミ生徒が中学生や一般来場者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。

ゼミ毎の学年間連携やゼミ長中心のゼミ運営によって主体性が生まれ、更に地域人材とつながりながら探究を進めるグループが増えた。今年度の探究活動では47名の外部人材、39の団体または企業とつながりながら探究を進めた。昨年度のSSH推進部チームプロジェクトの地域・国際連携推進部が作成した人材活用ファイルでは、18名の登録となっており、自らの探究を深めるために、昨年以上に地域の人材とつながった探究活動ができた。複数の人材とつながっているグループが17グループあったことは、生徒が主体的なアクションを多面的に起こした良好な結果である。一方で、令和4年度も課題とされていた卒業生との協働的な学びについては、協働探究を行った地域のメンターが卒業生という場合もありながら、生徒アンケート結果では0件と卒業生メンターと捉えられていない。この場合、ゼミ担当教員が卒業生であることを知らせるなどの働きかけが必要である。また、2月の課題研究成果発表会には、卒業生メンターとして5名の大学生が参加した。2月に行われた課題研究発表会・研究成果報告会の口頭発表において質疑した大学生にインタビューしてみると、「良い視点で研究しているが、説明不足になる部分があった。もっと話したかった」と生徒以上に関わりたいという気持ちを確認できた。大学生から協働したいという内容が聞こえてきたのも主体的な探究が進み、生徒の意欲が伝わった成果の1つである。

2月のSSH課題研究発表会・研究成果報告会后に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。

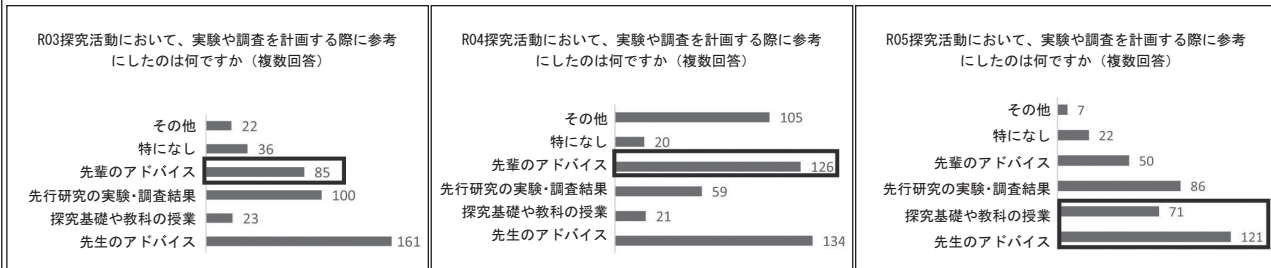


図1 探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたのは何ですか (複数回答、横軸：人)

令和4年度、最も多かった「先輩からのアドバイス」が、今年度は低い回答率となっている。全体として14%と昨年度の28%を14%下回り、令和2年度並みに戻った形となっている。メンターとして3年生の関わりの様子は、テーマの提出を期限どおり行わせていたことから良好にみえていたが、アンケート内容からはそのような結果とはならなかった。一方、昨年度との比較では「先行研究」が、11%向上し、24%となり、「探究基礎や教科の授業」は、昨年度4%から約15%向上の19.8%となっている。実験や調査の際に、参考となるものが、先輩のアドバイスではなく、より根拠として正確な先行研究や、実験方法・仮説や根拠の作り方を促す探究基礎の授業と回答を得られたのは、生徒が自分たちのグループの探究をより科学的に実証していきたいと考えたからである。さらに、今年度のゼミ活動での実態把握・調査等に使われた校内アンケートは昨年から2.1倍 (R4 32件→R5 68件) に増えており、情報収集・整理、データ分析といったところの能力を身につける際に、先輩を頼りすぎず、主体的に動いている実態は、科学的探究能力・技術の習得につながっている成果と言える。

さらに、図2は、今年度の上級生と活動したことのメリットについての回答である。今年度は、上位に「テーマ決定のアドバイスをもたらえた」「実験や調査方法を学ぶことができた」「資料作成・発表のアドバイスをもたらえた」が占めた。第Ⅱ期

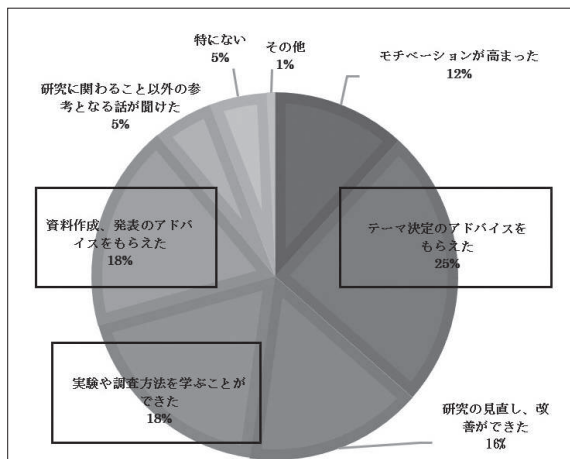


図2 上級生と活動したことのメリット

第5年次の研究開発実施報告では、メンター活動を『知識の共有と研究に向かう意欲を高める効果がある』ことと結論づけている。今年度のアンケートでは、「モチベーションが高まった」との回答は12%に留まっており、意欲を高める伴走者として、上級生メンターを見ているのではない状況に変化している。自分たちの活動に際し、問いを立てて、テーマを決めること、実験や調査の方法を教わること、資料の作成法など、より探究を進めるために必要なものにメリットを感じているのは、下級生が科学的探究能力や技術を必要としているためであり、仮説に対して立証できたことの1つとなっていると言える。また、この上位3つの項目は、それ自体が探究基礎として身につけてほしい能力となっており、3年生との関わりそのものが、その後の探究のサイクルの道しるべとして示すことができた結果と考えられる。

(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

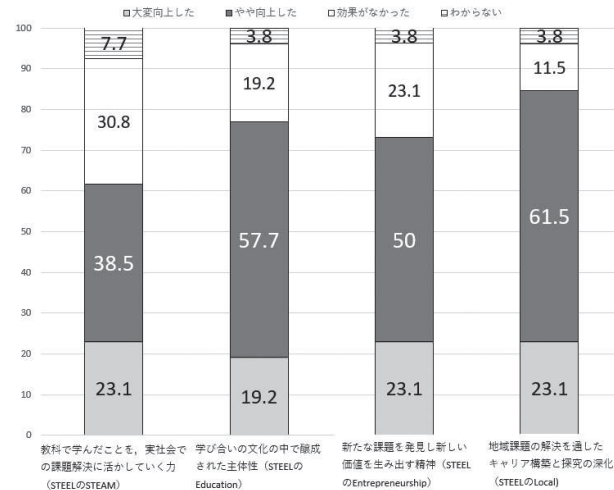


図3 R5教員の意識調査 (STEELの達成度)

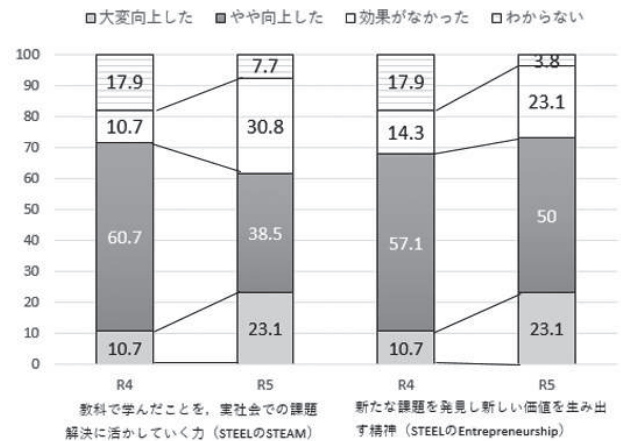


図4 教員の意識調査の比較 (STEAMとEntrepreneurshipのR4とR5の比較)

図3は今年度のSTEELの4要素の達成度である。「Education」および「Local」の項目では肯定的な回答および否定的な回答の割合は昨年度と同様の値で、大きな変化はなかった。また、昨年度に比べて今年度のSTEELの4要素の向上度合いすべてで「わからない」の回答が少なくなった。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昨年度（令和4年）と今年度（令和5年）で比較した（図4）。昨年度に比べ特に「STEAM」および「Entrepreneurship」の項目で「大変向上した」の回答が10.7%→26.9%、10.7%→23.1%と2倍以上増加した。一方で「効果がなかった」の回答が「STEAM」で10.7%→30.8%、「Entrepreneurship」の項目で14.3%→23.1%と増加した。教員アンケートによる各事業の評価において「かなり影響した」の割合が昨年と比べて増加したものが多く理由として、第Ⅲ期2年目で育成すべき科学的探究能力（STEEL）の定義について教員側の理解が深まり、生徒の「STEEL」の達成度をしっかりと把握できたことではないかと考える。

(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わたり英語を使い、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が行われた。生徒の意識調査やアンケートから外国語で自分の意思を伝える技能の向上や関心の高まりが様々な事業で見取れた（表1）。しかし、理数科課題研究英語発表会の助言者評価では結論に至る説明不足、目標と結果の関係の明確化、なぜその課題が重要なのか説明不足と指摘を受けた。情報発信力だけでなく、論理的に英語で説明できる力の育成が必要である。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（④関係資料：回答数393/420、回収率93.6%）。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45.0%（前年度29.9%）、「活動の国際性が向上した（設問12）」と感じた生徒は43.7%（38.4%）に上昇した。また、「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」と回答した生徒の割合は44.0%（39.7%）、国際性の向上に期待して入学する生徒は一定数いることがわかる。コロナ5類移行により、海外研修や対面で外国人講師から講義を受けることができる機会を持てたことが生徒に認知された結果といえる。

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	<ul style="list-style-type: none"> 英語学習への意欲が高まった。78.5%（生徒意識調査） その場で考えて話す能力がついた。相手に伝えられるように頑張りたい。78.6%（生徒意識調査）
海外との共同研究	<ul style="list-style-type: none"> 英語でもスライドを作る力がついた。 研究に海外の情報を取り込むことができた。 ネイティブな英語を、少しでも変換することができた。 プラスチックを捨てるだけでなく、それをどのように活用して生活の必需品にする考え方を身につけることができた。 海外の人と意見交換をして、多種多様な考え方を受け取れるようになった。緊張感を持って発表できたので、良い経験にすることができた。（年度末アンケート）

事業名	効果の評価
科学英語	・話す力がついた96.1%(前年度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96.2% (79%) (年度末アンケート)
サイエンスダイアログ	・科学や研究に対する関心が高まった。94% (講義後アンケート) ・講義に対する英語が理解できた。88% (講義後アンケート)
理数科課題研究英語発表会	・助言者の評価は4点満点中、明瞭さ、話し方とも3.5点、伝え方3.4点であった。
海外研修	(3月実施のため評価は次年度)

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27/32、回収率84.4%)。

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(図5)。今年度も全体的に肯定的な回答の割合が高く、「かなり影響した」の割合が昨年に比べて増加したものが多かった。特に「課題研究」「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」「他の高校の生徒、小中学生との交流・発表」の「かなり影響した」の割合が10%以上増加した。昨年の結果で「課題研究」と「普通の教科の授業」の肯定的な回答の割合の差が20%以上であったが、今年の結果も肯定的な回答の差が昨年同様の値であった。しかし、「かなり影響した」の割合が昨年の2倍以上になった。「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」の肯定的な回答が増えたのは3年生によるメンター制度によるものと思われる。

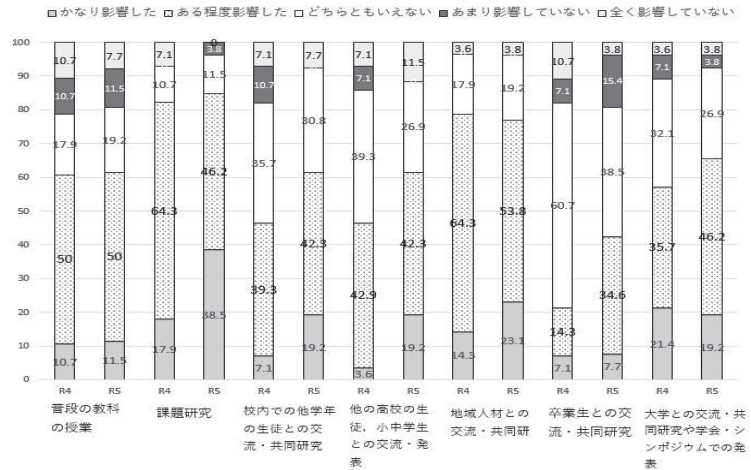


図5 教員対象アンケートによる各事業の評価 (R4とR5の比較)

(2) 探究基礎に対する教員の意識

探究基礎講座終了時に記載した教員のアンケート (n=31) の結果を下に示した (図6)。

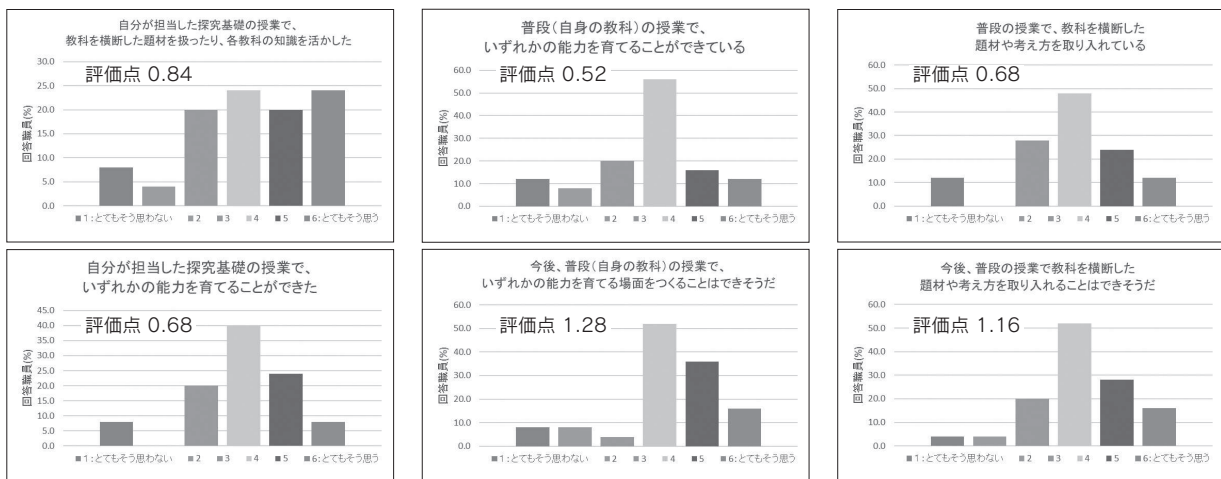


図6 講座実施後の職員アンケート

評価点は3～3で3に近いほど成果が高いことを示す。アンケートの結果から、開発した探究基礎の教材を肯定的に捉えている教員が評価点0.84で約7割を占め、教科を横断した題材を扱ったり、各教科の知識を活かしたりすることができたと感じており、教材開発はおおむね良好といえる。一方で、開発し実施した教材を不十分と捉える教員もいたことから、今後も教材の改善、再開発を図っていくことが必要である。また、本校生徒につけさせたいコンピテンシーのいずれかの能力の育成についても肯定的に捉えている教員が約7割を占めており、生徒のアンケート結果と合わせて、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に効果があったことがうかがえる。

さらに、本校生徒につけさせたいコンピテンシーのいずれかの能力について、「現在、普通の授業でいずれかの能力を育てることができている」と感じているの項目については評価点0.52に対し、「今後、普通の授業でいずれかの能力を育てることができそうであると感じている」の項目については評価点1.28であった。同様に、「現在、普通の

授業で教科を横断した題材や考え方を取り入れている」の項目については評価点0.68に対し、「今後、普段の授業で教科を横断した題材や考え方を取り入れることはできそうだ」の項目については評価点1.16であった。これらから、教科横断を意識した授業づくりの実践や、お互いの授業を参観する期間を年2回設定したことにより、それぞれの授業で本校生徒につけさせたいコンピテンシーの能力の育成や教科横断について取組が進んでいることを示し、また、今後の授業について評価点が高くなっていることから、多くの職員で取り組んだ探究基礎の教材開発が他教科への普及拡大に効果があることがうかがえる。

(3) S S H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S S H推進部として5つの推進部を設置し、全職員でS S H事業の運営・推進を図った。成果として、【地域・国際連携推進部】外部指導者リストの完成、774（本校生と地域がつながる場）プロジェクト参加者記録の作成、【探究基礎推進部】探究基礎の再開発、毎時の振り返りの実施、探究基礎の内容への生徒評価、【ゼミ推進部】ゼミ長によるゼミ運営の定着と活性化、地域と関わるグループの増加、【ICT推進部】ICT利用の事例紹介の役立ち、デジらく採点利用者の増加などが挙げられる。昨年度の教員評価では推進部の事業への理解や目的の周知の部分が浸透しないことや、全体的な推進部への負担感や存在意義、他の校務より優先順位が上がることへの課題などが挙げられていたが、2月の研修会では多くの成果を推進部で実感してもらっているのと同時に、課題についても、事業を否定するものではなく、探究に生徒および教員がより深く関わるために、必要なことを残したり、合わせたりしなければならないという前向きな姿勢であった。S S H事業を教員も楽しんでいる視点がみられた。

② 研究開発の課題

- 【全 体】S S H推進部の体制や活動内容の改善。探究基礎、釜フェスなどの取組の改善。上級生メンターの下級生への関わり方の検討。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。卒業生メンター、外部人材メンターの拡大と地域連携の強化。HPやFacebookなどによる情報発信の強化。県教育委員会と連携した探究・S T E A M教育推進校との交流や本校の成果の普及。評価方法の改善。
- 【仮説1 関連】協力可能なOB・OGリストの活用による、卒業生メンターが入るゼミ体制の構築。ゼミ運営体制を生徒主体とするための改善。アンケートの精選、回答時間の短縮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 関連】探究基礎の授業題材の再開発。各教科での探究授業の実施。S T E E L人材育成プログラムの改善。
- 【仮説3 関連】海外研修の研修内容の見直し。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。

③ 実施報告書（本文）

I. 研究開発の課題

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

表 1 釜石高校スクールポリシー

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）。

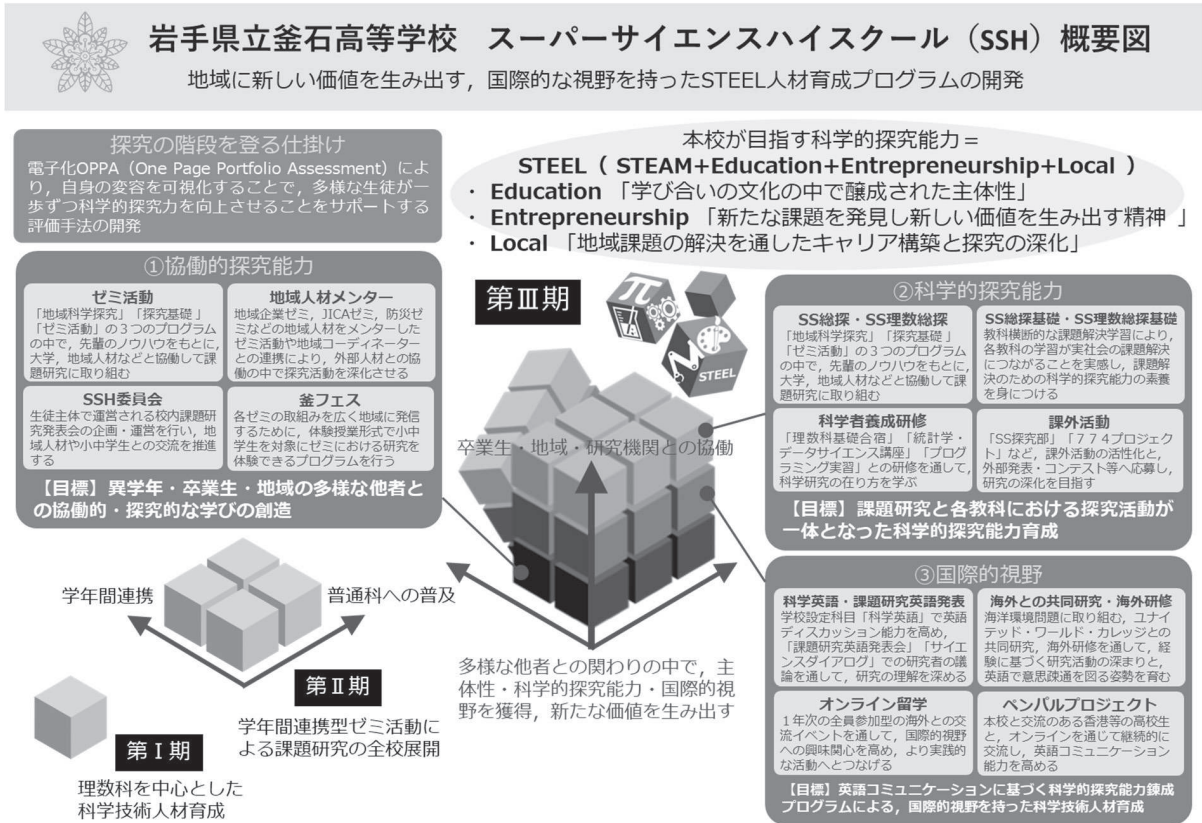
	知	徳	体
アドミッション・ポリシー (入学者に求めること)	これまでに学んだことを釜石高校での学習に活かし、自分の興味のある分野に留まらず幅広い学問領域について学ぶ意欲を持った人	自身と価値観の異なる相手ともコミュニケーションを取ろうとする、他者に対して開かれた姿勢を備えた人	やりたいこととやるべきことの折り合いを付け、規則正しい生活習慣を積み重ねることができる人
カリキュラム・ポリシー (授業に求めること)	高校での学びが社会生活に活かされると実感することで学ぶ意義を理解し、自ら課題を発見し解決しようとする姿勢を培うカリキュラム・授業	学校内外のさまざまな人と関わる中で多様な生き方のモデルを獲得し、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じ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	Entrepreneurship	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	S S総探Ⅰ 「地域科学探究」	1学年 全生徒		○		●	1
	S S総探Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 「ゼミ活動」	普通科	○	●	○	○	1、2、3
	S S理数総探Ⅱ・Ⅲ 「理数ゼミ活動」	理数科	○	●	○	○	1、2、3
	科学者養成研修	2年理数科	○	○	●	○	1、2、3
	探究活動普及事業 「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	S S総探Ⅰ 「探究基礎Ⅰ」	1学年	●		○	○	1、2
	S S総探基礎 「探究基礎Ⅱ」	2学年 普通科	●		○	○	1、2
	S S理数総探基礎 「探究基礎Ⅱ」	2学年 理数科	●		○	○	1、2
	S S総探Ⅲ・S S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よる、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日体験留学	1学年	○	●			3
	科学英語	2学年 理数科	●				2、3
	S S理数総探Ⅱ 「海外との共同研究事業」	理数科 希望者	○	●	○	○	3
	S S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3月実施	希望者			●	○	3

II 研究開発の経緯

1 令和5年度事業経過

月	普通・理数科	普通科	理数科
4月	1年次【SS総探Ⅰ】 【地域科学探究】オリエンテーション	2年次【SS総探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	2年次【SS理数総探Ⅱ】 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
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	【イベント】釜石未来づくりプロジェクト参加 地歴・公民・総合ゼミ(市内) 【イベント】防災出前授業講師 防災ゼミ(釜石中学校)	【STEEL教育】探究基礎Ⅲ 論文作成講座スタート 【SS探究Ⅲ】課題研究論文作成
6月	【地域科学探究】 探究テーマ発表会→ゼミ配属	【SS総探】1・3年生合同ゼミ	【SS理数探究】理数科課題研究英語発表会
7月	【国際性】一日本体験留学 近隣都市在住の英語母語話者との交流	【STEEL教育】探究基礎Ⅰ 【SS総探】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年生合同ゼミ 【SS理数探究Ⅲ】 1・3年生共同研究
8月		【外部発表】全国高連パネラー 参加 防災ゼミ1名	【外部発表】 SSH生徒研究発表会「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」
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

10月					【コンテスタ】科学の甲子園岩手県予選 8名参加	
					【SS総探】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 【外部発表】岩手県立水沢高校理数科課題研究発表会	
11月						【コンテスタ】「東京理科大学 坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト」理科①ゼミ(入賞)
【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						
12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」(岩手) 防災ゼミ生徒3名教員1名参加					
	【SS総探1】「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	【コンテスタ】SDGs QUEST みらい甲子園岩手県大会 2班参加			【コンテスタ】 地学オリンピックク一次予選 1名参加	【理科特別授業】 実験特別講義(公開授業で県内の理科教員3名参加)
1月		【コンテスタ】SDGs QUEST みらい甲子園岩手県大会1次 審査通過 1班			【外部発表】TOLICカンファレンス 高校生発表(盛岡) 【外部発表】東北地区サイエンスコミュニケーション研究校発表会(秋田) 【外部発表】岩手県立水沢高校理数科課題研究発表会 【コンテスタ】地学オリンピック二次予選 1名参加	
第2回SSH運営指導委員会						
【SS総探】SSH課題研究発表会・研究成果報告会(釜石市民ホールETTO)						
2月					【外部発表】岩手大学地域連携フォーラムin釜石 【外部発表】岩手県理数科理数探究発表会	進路決定者がアドバイザーとして発表会に参加
	【科学者養成研修】 新2年理数科基礎合宿(校内)	【コンテスタ】SDGs QUEST みらい甲子園岩手県大会ファイナルセレモニー 1班				【科学英語】課題研究英語発表に向けた準備
3月						【海外研修】SSH台湾海外研修(台湾大学、GIGABYTE桃園工場など) 生徒13名、教員2名参加予定
【海外研修】SSH台湾海外研修報告会に向けた準備						

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

Ⅲ. 研究開発の内容

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(One Page Portfolio)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. 「研究テーマについて考える」として発表原稿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け入れ先	内容
自然環境	橋野エコハウス	SDGs ハウス見学・課題検討ワーク
	釜石地方森林組合	釜石の林業の現状と森林管理
医療・福祉	創作農家こすもす	甲子柿を活かした食品開発
	平田子育て支援センター	親・子・地域との関わりを通した子育ての取り組みについて
	釜石社会福祉協議会	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・風力発電の取組みについて
	仲見世商店街	シャッター商店街再生の取り組み
行政	かまいしDMC	釜石市の観光振興の取り組み

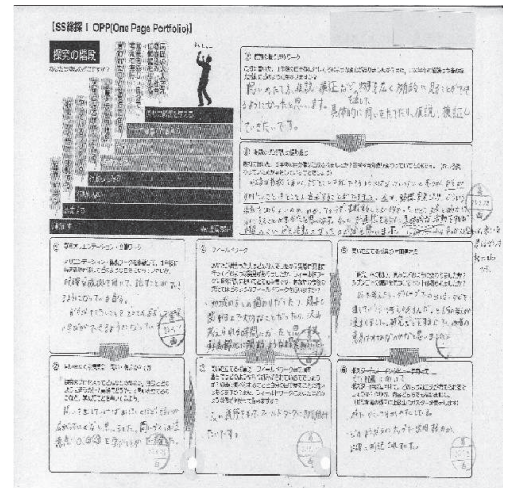


図1 講演会及びフィールドワークのテーマ

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「あてはまる」と回答した割合の前後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

生徒の自己評価アンケート結果から、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、多くの生徒が探究のサイクルである仮説・検証の再設定に困難さを持ったことが振り返りシートで課題として見えた。課題解決策としてどのような調査・検証が今後必要かを考え、実行させるように2年次ではSS総探基礎やSS理数総探基礎を活用していく。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行えるよう、様々な活動テーマを提供したい。

また、4月時点で情報端末の保有が100%でなかったことと、OPPを一覧で比較して見る仕組みがなかったため、OPPの電子化には至らなかった。来年度入学生から導入できる仕組みを検討したい。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(2) S S 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)

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と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。

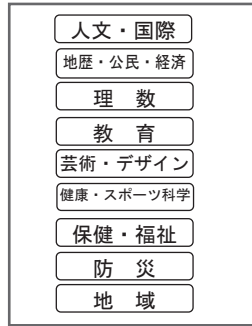


図1 今年度のゼミ構成

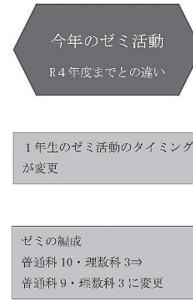
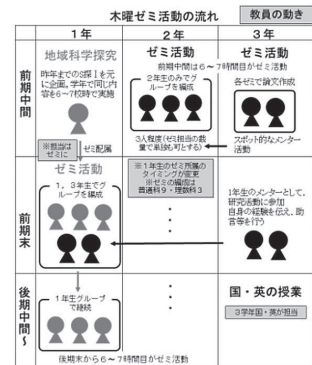


図2 今年度のゼミ活動イメージ

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○



②昨年度 (これまで) の課題

ア. テーマ設定時からの探究活動への勢いの不足

※ここでの勢いとは、探究活動を進める時に「テーマ設定→背景・現状把握→仮説設定→実験・検証→考察」の中での停滞時期があったこととする。特にテーマ設定に迷いがあり、背景・現状把握にスムーズに移行していないグループがあった。

イ. 生徒の主体的なゼミ活動のさらなる推進

ウ. 地域の多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の拡大

エ. 探究基礎と探究活動の計画的な両立

③今年度の具体的目標

ア. 研究開発課題を意識したテーマ設定を行い、勢いある主体的なゼミ活動の体制づくり

イ. 地域の多様な他者との協働的・探究的なゼミ活動の推進の継続と、地域の課題に対する問題意識の育成

ウ. 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

④取組の内容・方法

昨年に引き続きゼミ (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。また、昨年からスタートした、SSH推進部の担当教員が「ゼミ長会議」の運営を手伝い、各ゼミ活動が主体的に動く体制を更に強化した。

※ゼミ長会議・・・毎週水曜日の昼休みに開催し、翌日の探究基礎の動き、探究活動での活動内容や数ヶ月の見通しが立てられるよう10分程度のミーティングを行う。探究基礎の実施により探究活動が70分となる週があるため、ゼミ活動の見通しを立てて進められるよう、本年度も続けられたもの。

⑤取組の検証・成果

ア. 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

メンター活動の活性化として、昨年以上に地域の人材や外部の団体とつながる探究活動を意識させた。専門家とつながる事で、探究をより深めることができたグループが多くあった。一方で、3年生のメンターが具体的に関わる内容を与え続けられなかった部分があり、異学年間でのメンター活動は活性化させられなかった。

生徒の主体的なゼミ活動の体制づくりとして、今年度は30回のゼミ長会議を開催 (R4年度は29回) した。実態把握の場面や仮説から検証・実証していく中で重要な根拠となるアンケートも昨年度32件 (本校のMicrosoft Teamsを介してのアンケート) の協力依頼であったものが、今年度は68件と、各研究グループのアンケートを根拠とした実態把握が「ゼミ長会議」の場を介して昨年以上に行われた結果となった。教員に対するアンケートの中では、「自ら取り組む姿勢 (自主性・やる気・挑戦心) が向上したと感じますか」の項目については、37%の教員が大変向上した、44%の教員がやや向上したと合わせて81%が回答しており、主体的で深い学びがあったと感じている。さらに、リーダー

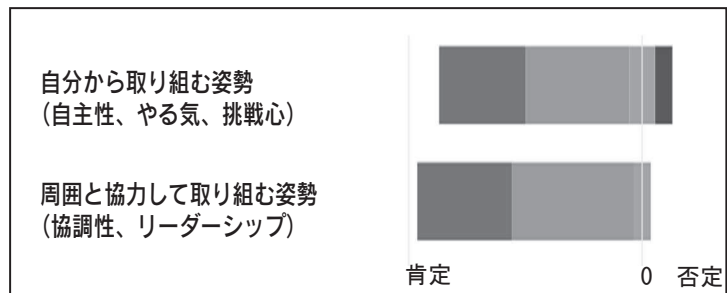


図3 SSHの取組に参加したことで、科学的探究能力が向上したと感じますか。(SSH意識調査・教員用)

シップや協調性に関する項目についても、自主性以上に、向上している実感が得られている結果となっている。

また、課題に挙げたように、テーマ設定がうまくいかず、年度始めからの勢いをつける事が出来ないグループが、昨年は目立った印象がある。そこで、令和5年4月20日に2学年対象に行われた、「テーマ検討ガイダンス」では、イベント的な要素を盛り込んだ。SSH推進室の担当が、テーマを「足し算」として進めた。まずは、オープニングで、HIP HOP ダンスを得意としている2年生女子生徒が、本格的なダンスパフォーマンスを行う。いきなりのダンスに会場も盛り上がった所で、釜石地域の伝統的な芸能である虎舞の担い手不足の課題を紹介する。自分たちの心から大好きなダンスと伝統芸能がミックスされることで、地域の課題を解決するのは、地域に新しい価値を生み出す事につながるのでは？というヒントを投げかけてみた。さらに、SSHにちなんだクイズ大会を全体で行い、SSH校として基本的に押さえておいてほしい知識や探究活動のヒントとなる情報の収集テクニックを共有し、そのクイズ大会の景品として「クラシエフーズ株式会社のねるねるねるね」を提供し、「キーワード同士を足し算して、新たな価値を」を印象づけた。昨年同様「知のフロンティアの開拓」を行うために、先行研究を十分に読み深める等の学習も行ったが、実際に次週のゼミ毎の活動では、多くの教員から「こんなに活発なゼミのスタートは無かった」「もう勝手に進めています」といった声が聞こえた。「テーマ検討からの勢い」は十分に付けられ、ゼミ長らのリーダーシップと同時に各グループの主体的な探究が育まれ、ゼミ活動の体制が更に整ったのではないかと考えている。

※クラシエフーズ株式会社ねるねるねるね…紫キャベツ由来のアントシアニンの色素が pH の値の変化によって色が変わる、化学変化を可視化できる菓子。

イ. 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、市内小中学校、JICA、三陸ひとつなぎ自然学校、かまいしDMC、認知症の方と歩む会、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ゼミ活動が行われた。昨年度18件の外部連携であったのが、本年度外部メンターと関わりがあったと回答したグループは32件となっている。

外部の人材との交流も、効果的な場面が多かった一方で、生徒同士が分野の垣根を超えた深い学びに繋がった例もあった。課題研究発表会・研究成果報告会で、ゼミ代表で口頭発表を行った、途上国の衛生環境を向上させようとアクションを起こし、シエラレオネにコンポストトイレを設置している人文国際ゼミのグループと、釜石の鹿の糞で、紙を作っている理数科理科ゼミのグループが、共同研究で「鹿の紙のトイレを作ろう！」と盛り上がっていた場面があった。まさに文理融合を目の当たりにした思いであった。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）

- ・生徒の活動を通して、釜石市の国際交流課の方と防災ゼミの生徒の探究活動が繋がったことがうれしいことでした。高校生のアイデアや発想、提案を釜石でも検証できる機会をこれからも創造し、相互にWin-Winの関係になること、探究活動の展開を応援していきたいと思います。（防災ゼミ・地域メンター）
- ・地域の中で高校生が活動している事が、ごく自然な事と捉える方が多くなっていますし、高校生との連携を検討する場面も増えたように感じます。（一方で、高校生の学びや「関わる意味」についての意識・認識はあまりないかもしれません。地域側としての課題として）（釜石まちづくり（株）・774協力者）
- ・「高校生の為」と協力してくださる方は多く、実際にいくつかの企画が生まれている（釜石市社会福祉協議会）
- ・地域の方々の活動中心者のモチベーションアップにつながっている。探究活動に関係しそうな活動とは、積極的に声を掛けていきたい。（釜石市社会福祉協議会）
- ・地域の取組に積極的になりました（令和2年度卒業生）
- ・SSHを巻き込んだ市のイベントが増えたように感じています。（釜石市役所）
- ・地元の町内会で郷土芸能に取り組んでいます。高校生の目線で今後の伝承について一緒に考えてみたいと思います。（釜石市役所）
- ・SSHの事業自体が地域に浸透していると思います。地域が協力する光景も見られ、地域活動の一部として認識されているのでは？と思います。（保護者）

⑥考察と今後の課題

今年度のゼミ活動では、形として地域の人材と協働的、探究的な学びにつながる場面を増やすことができている。昨年度までにすでに行われて、土台のある異学年とのメンター活動においては、具体的な関わり方の提示が出来ず、上級生、1年生双方とも満足度を上げられていない。2年間で鍛え、蓄えた知識や経験、探究のノウハウを3年生メンターが十分に発揮できる場面を作っていくことが、協働的・探究的な学びの創造の土台であることを改めて次年度へ引継ぎ、活動の活性化につなげたい。

- ・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
- ・教員の支援力の強化
 - 先導→SSH推進室（研究開発課題達成のための道しるべ、教員の支援力強化への支援、効果検証材料の収集）
 - 伴走→SSH推進部（SSH事業の現状把握と課題の解決案の提供と実践）
 - 競争・共有→ゼミ長会議（より生徒の主体的な活動の土台としたい）
 - 追走→教育魅力化コーディネーター（各グループの探究のニーズがより形になるためのバックアップ）

(3) S S 理数総探Ⅱ・Ⅲ「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

- ア．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つける
- イ．協働的に課題を解決する力を向上させる
- ウ．研究を論理的に説明し、論文にまとめる力を身につける

②今年度の具体的目標

- ア．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。
- イ．昨年度の反省から、専門機関へ相談した後、得られた情報を元に自分たちで思考し、研究の指針を再決定する。
- ウ．実験および考察を十分に行う時間の確保が必要であるため、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。

③取組の内容・方法

2・3年理数科生徒および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、1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

今年度の2年生は9班に分かれて研究を行った。昨年度は10班中6班が外部研究機関や企業等へ相談・質問を行ったが、今年度は1班のみであり減少した。その減少した要因を2年生の中間発表(10月)、課題研究校内発表会(1月)のOPPシートをもとに検証した。下記にOPPシートの内容(抜粋)を示す。中間発表会では研究時間が足りなかったこと、研究の計画性がなかったこと、助言者からのアドバイスが参考になったことが多く記されていた。課題研究校内発表会では、中間発表から本発表に向けて計画的に研究を進められたこと、発表では助言者の方々からのアドバイスを前向きにとらえている生徒が多いことがうかがえた。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。またメンターとして1年生のサポートを行った。特に研究テーマの決定に際して自分たちの経験をもとに相談に応じ、積極的に関わった。

★OPPシートの記述内容(複数の生徒の抜粋)

〈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、新たな気づき・展望〉

- ・実験があまり上手いかなかった。根拠として示すことのできる数値が全く足りなかった
- ・プラスチックと川の生態系を合体させた研究をすることが決まりプラスチネーションという実験をするための準備と目的を発表したが、目的と結果が結びついていなくてあやふやだった。その点を改善する。
- ・実験の方法が本当に合っているのかわからないままに実験を進めてしまった。そのため結果もあっているのかわからなくて何回か実験をやってみたがあまり成果は得られなかった。
- ・色々な教授や先生からアドバイスをもらって自分たちでは気づかないことに気づくこともできた。
- ・来てくださった先生方に自分たちのゼミについてたくさん話すことができ、質問も返すことができた。先生方からの質問で自分たちがまだ正確かつ精密な実験をしていないことがわかったので、次の発表の時までに解決しておきたい。先生方から来た質問を一つ一つ解決していく。グラフが少し見づらいと指摘されたので誰が見ても理解ができるグラフを作る。
- ・先行研究や成分を調べるのに多くの時間を費やしてしまい、実験時間を確保できなかった。当日は釜高生や来校の方々からたくさんアドバイスをもらって今後の自分たちの活動に活かせるものを学ぶことができた。自分たちは気づいていことに対して指摘してもらった。
- ・最後の方に急ぎでやるが多かったので今後は計画を無事実行できるようにする
- ・自分自身は流れと経緯を理解し、質問などに対応することができたが、一部のメンバーが違った解釈で説明してしまった。内容の共有が大切だった。

★OPP シートの記述内容（複数の生徒の抜粋）

〈理数科課題研究校内発表会（1月）を終えての研究活動反省・印象的な出来事・反省〉

- ・冬休み前に計画的にやれてよかった。役割分担できてよかった。
- ・冬休みを活用して実験を進めることができた。
- ・1回目の実験を行って、結果を得ることができた。また結果に対する考察も考えることができた。実験回数はまだまだデータとして載せるには少なかった。先行研究を丁寧に見ることができていると褒めてもらった。
- ・様々な指摘から、実験の設定が不十分かもしれないと感じた。
- ・発表のスライド作りでは先行研究の内容を踏まえながら聞き手が理解しやすいようにわかりやすくまとめることができた。
- ・2人の助言者の方からアドバイスをいただき、今後のゼミに活かしていきたいと思った。仮説を立ててから検証をし、仮説に対して考察をすることを意識して実験を進めていきたい。
- ・発表中にいくつかミスが見つかって確認不足だと感じた。
- ・色々な方々からたくさんアドバイスをいただいて、自分たちには間違いと感じないところも指摘していただいてもっと考えるべきことや、実験してみないといけないところがあると気づくことができた。
- ・なかなか思っていたように実験の結果が出ず、行き詰まってしまった。発表会までになんとか結果をまとめてスライドは完成したが、本来の目的から少し逸れてしまった。参考文献の検証実験で時間が取られてしまい、早めに行動することや先を見通しながら進めることの大切さを改めて感じた。
- ・たくさんの新しい視点からのアドバイスをいただくことができた。実験をしている側だったためあのスライドの内容でもすぐ理解できたが、初めて見る人からしたら難しいスライドになってしまっていたなと感じた。ほぼ時間内に終わらせることができた。
- ・様々なアドバイスから今後の見通しを立てることができた。まだ先行研究の検証実験しかできていないので、本来の目的である研究ができればいいなと思っている。
- ・今回、最後の1週間でギリギリ頑張って仕上げた感じになってしまったので先を見通して余裕のある計画を立てながら計画的に進めていきたいと思う。

⑤考察と今後の課題

・中間発表までの研究内容の充実を図ること

外部研究機関や企業等との連携や相談相手を探すタイミングは、①研究そのものが外部研究機関や企業等と連携して行っていかなければ進めることができないため、研究テーマ設定当初から外部との連携をしたい時、②研究を進めている途中で研究に行き詰まり、その解決する1つの手段として外部への連携や相談をしたい時、などである。昨年度よりも外部研究機関や企業等へ相談・質問を行った班が減少したことは、OPPシートの内容から推察すると、自分たちの研究内容や実験方法に深みがなく、また研究を進めていく上で、まだ「研究の壁」にぶつかっていないことが要因として挙げられる。この「研究の壁」を超える（ブレイクスルーする）ための1つの方法として外部研究機関や企業等へ相談・質問がある。かならずしも外部研究機関や企業等との連携をしなければならない、というわけではないが、班の多くが1月の時点で自分たちの研究に行き詰まりを感じている。1月の課題研究校内発表会でのOPPシートの記述からは、助言者の方々からのアドバイスを前向きにとらえ、これからの改善が自分たちの研究内容にさらに深みを増していくことに気が付いている生徒が多いことがうかがえる。そのためには中間発表までの研究内容の充実がポイントになる。来年度は自分たちが行う研究テーマの確定時期を年度の早い時期に行い、研究をスタートすることで改善をすることが目標である。

なお、1年生の理数科ゼミ所属についての課題が出てきた。理数科ゼミへの1年生の所属については、4月当初に研究したい内容をアンケートで取り、類似の分野で数人まとめて配属を行っている。そのため、理数科ゼミに配属された1年生が2年生に進級する時にそのまま理数科を選択するとは限らず、また、他のゼミに所属していても理数科への進級を選択することができる。そのため、1年生の時に他のゼミに所属していた生徒が多いと、2年生の4月のゼミスタート時点で理数科ゼミの研究班を再編成しなければならず、また、研究テーマの再設定もする必要があるので、本格的に研究を行う時間が5月、6月とずれ込むことがあった。

本校は入学時点では普通・理数科として括り募集をしており、1年生の2月で理数科に進む者が決定する。そこで来年度は、毎年2年進級前の3月中旬に行っている科学者養成研修理数科基礎合宿内において、2年理数科ゼミ班の再編成を行う。また、班が決定した後、研究内容の再設定を行い、次年度に向けて行う研究テーマの方向性も確認していく。2年理数科ゼミの班編成や研究テーマを3月中の早期に行うことで4月からのゼミのスタートを円滑に進められ、課題研究を行う時間の確保が期待される。

(4) 科学者養成研修

対象：2 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

科学者との交流から、科学との向き合い方・考え方を学ぶことに主眼を置き、体験的な学びの機会を創出する。これによって生徒が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ことを実現する。

②昨年度（これまで）の課題

研修の前後における生徒の変容を把握することが困難であった。

③今年度の具体的目標

アンケートやOPPから、研修の前後における生徒の変容を明らかに示す。

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 年間計画および各講座の目的・方法

各講座名と連携先	各講座の目的
理数科基礎合宿（3月） 連携：東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・クラス開きとして、互いのことを知る ・課題研究を始めるにあたり、研究者との交流から、研究に必要な知識や心構えを学ぶ ・自分たちにとって身近な海に対し、科学的な関心を高める
統計学・データサイエンス講座（6月） 連携：岩手大学教育学部理科教育科	<ul style="list-style-type: none"> ・研究者との交流から、データとの向き合い方・考え方を学ぶ ・課題研究の高度化を図る
プログラミング実習（7.8月） 連携：岩手県立大学ソフトウェア情報学部	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングへの興味関心の拡大・深化を図る ・研究者との交流から、情報技術との向き合い方・考え方を学ぶ ・論理的思考力と試行錯誤する力の重要性を学ぶ
研究施設研修（8月） 連携：株式会社アイカムス・ラボ	<ul style="list-style-type: none"> ・理数学、工学技術が製品開発や産業を支えていることを知る ・技術者との交流から、岩手のものづくりの魅力を知る ・物理現象を考える力をつける ・未知の技術を開発する機会を身近にあることを実感する

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」を記入した。

⑤取組の検証・成果

以下に研修の前後におけるアンケートの結果を示す。アンケートは「6：とてもそう思う、5：そう思う、4：少しそう思う、3：少しそう思わない、2：そう思わない、1：とてもそう思わない」の6段階で回答するものであり、生徒は研修の前後で全く同じ設問に回答している。表2では個々の生徒の研修の前後における点数（1～6）の変化について、その全体平均をまとめた。

表2 研修前後のアンケート回答の点数変化の全体平均

問1	科学は面白い	0.58
問2	科学は役に立つ	0.25
問3	科学と自分の人生には関りがある	0.04
問4	科学者にコミュニケーション能力は欠かせない	0.46
問5	自分にはコミュニケーション能力がある	0.29
問6	科学者に論理的思考力は欠かせない	-0.08
問7	自分には論理的思考力がある	0.00
問8	プログラミングを身近に感じる	0.88
問9	プログラミングは面白い	0.67
問10	プログラミングで論理的思考力を鍛えられると思う	0.04
問11	全国の中高生はプログラミングを経験するべきだ	0.50
問12	エンジニアの仕事に魅力を感じる	0.75
問13	岩手のものづくり企業に魅力を感じる	0.92
問14	高校で学ぶ理科・数学は理系の仕事に直結する	0.00

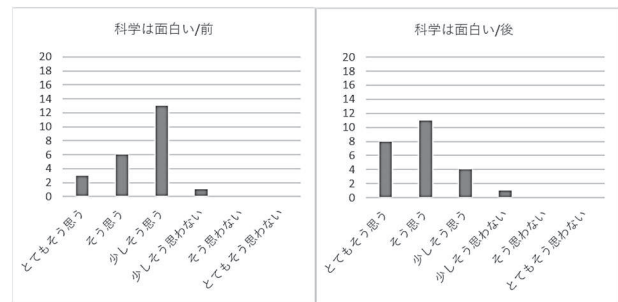


図1 問1の研修前後の回答結果

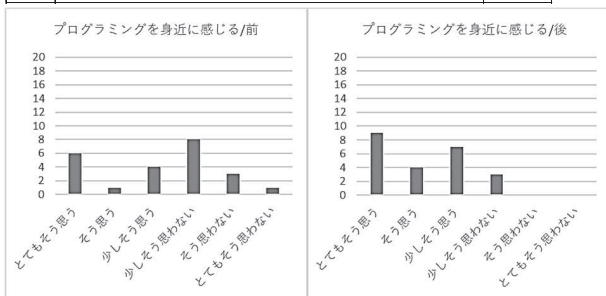


図2 問8の研修前後の回答結果

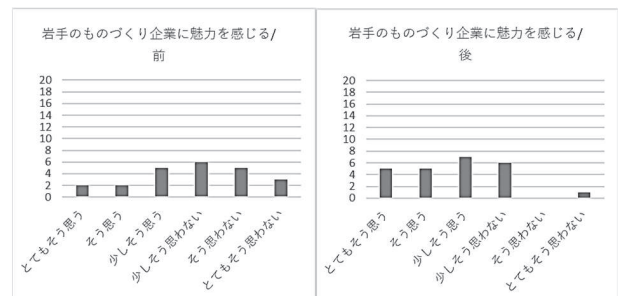


図3 問13の研修前後の回答結果

以下にはOPP「科学者の道標」の記入内容について、主な結果を示す。

表3 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」

科学者に必要だと思う能力 (研修前)		自分が目指す科学者 (研修前)	
探究心、好奇心、実践力、行動力		探究心を極め、実践を繰り返し常に行動する	
科学の心得 (科学者たるもの…)			
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
<ul style="list-style-type: none"> 自分の好きな物や気になるものやることが重要である どのような参考文献を調べようとも結局は自分で実験をし、それが本当であるか確かめることが重要である 同じものを調べても全く違う考察に行き着いたり結果が出たりする 	<ul style="list-style-type: none"> 情報に惑わされないこと 自分が良いと思うやり方で調べること 調べ方を工夫すること 1つの情報で完結させないこと 	<ul style="list-style-type: none"> まず試しにやってみること 試行錯誤を繰り返すこと 何かやったら覚えておくこと (記録すること) 参考にできるものから派生させるのも大切 誰かがやったものも参考にする 	<ul style="list-style-type: none"> あたり前のことを見過ぎさない 英語はできたほうがいい できないことはできる人に頼む 何が未知かを明確に whyを大切に 直視力を磨け 定量的に考える 科学リテラシーを大切に
「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		自分が目指す科学者 (研修後)	
理数科基礎合宿や、プログラミング実習を受け、自分が元々興味のない分野でも得たい知識のために学ぶことが必要であると分かった。理数科に入って、そのような一見面白いと思えないようなものから面白いと思えるものに出会ったり、それ自体を面白く感じたりすることができて良かった。これらを通して探究心が成長したと思う。		今後は楽しいことだけを追い求めず、その先にあることを見据えてトライアンドエラーを繰り返しながら自分の中の好奇心、探究心というものを膨らませていきたい。	
感想：研修全体を通して、私にはやはり知識が少ないと感じた。たくさんの知識が自分の中になければ、興味のあるものややりたいこと等は見つかることは無いし、限られた世界の中でしか自分を見つけることが出来ないと改めて実感した。数回の研修であってもたくさんの知識や経験を得ることができたので、たくさんの経験や知識を得られる場面というものを大切に、周りにいる人から得られるものを大切にしていきたい。			

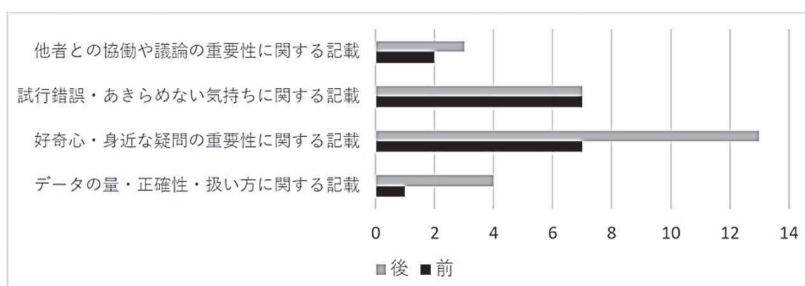


図4 項目「自身が目指す科学者像」の研修前後の記載内容について主な内容と記載件数

⑥考察と今後の課題

アンケートの問1、問8、問9、問12、問13の回答結果から、生徒の科学に対する理解と興味を育むことができたことが分かる。問8、問13の回答結果については、研修実施前に否定的な回答(1~3)が半数以上を占めていたことも明らかとなり、改めて本研修の必要性が示された。なお回答者25名のうち、問8、問13についてそれぞれ9名、8名の生徒が否定的な回答(1~3)から肯定的な回答(4~6)に変化していた。生徒の科学に対する理解と興味を育む目的に対して、元々興味が無かった分野への興味の向上を果たすことができた。効果の検証方法の課題として、本アンケート調査の研修後の分については、最後の研修(研究施設研修)を終えた日にまとめて実施していた。次年度は各研修の直前、直後に実施することで、回答に影響する要素なるべく当該研修のみになるように改善する。

次に生徒が理想とする科学者像を確立できたかについて考察する。図4より研修の前後で「好奇心・身近な疑問の重要性に関する記載」の件数が増加していることについて、どの研修においても講師に熱心に伝えて頂いた内容であること、実物に触れて思考を働かせる場面があったことが、効果的であったと推察する。また同様に「データの量・正確性・扱い方に関する記載」の件数も増加しており、「統計学・データサイエンス講座」をはじめ他の講座でも強調された内容であったことが影響していると考えられる。課題点は、全体において図4に示したものの以外に新たな項目が立たなかったことである。研修内容の改善として、より多くの講師、TAや企業社員の方々との交流の機会を設け、生徒それぞれが新たな価値観に出会うきっかけを増やすと同時に、研修の最中に学びや気づきを逐一記録することの指導も必要である。一方で表2に示した生徒の例のように、同じ「探究心」という言葉を用いながら、その捉え方が広がったという成長もある。似た文章で記載された科学者像でも、そこに具体的なイメージを伴ったり、意味が広がったりした生徒が見られた点では、本研修が科学者像の確立に寄与したと考える。

(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

関連仮説

仮説1	仮説2	仮説3
○	○	

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

昨年度は、参加人数を絞り実施体制の整備に重点を置いて実施し、情報科学技術人材の育成に対して有効であった。参加人数を増やす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必要がある。

③今年度の具体的な目標

昨年度は1人ずつ個別対応を行った。今年度は広く参加者を募集し、希望者に対してグループで行い、効率的な指導体制を構築する。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運営チームを作り、プログラミング講座を月1セッション程度、19:00～20:30を基本に、複数のステップをまとめて1セッションとしてオンラインで実施した(表1)。

Slackを用いて生徒と講師がコミュニケーションを行い、セッションは全てZOOMを使ったオンライン方式で行い、各家庭で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)。

表1 プログラミング基礎講座の内容

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）



図1 オンライン講座のテキスト例とSlackでのコミュニケーションの様子

⑤取組の検証・成果

今年度は本校1学年4名に加え、取組を知った他校3学年1名の計5名の生徒が講座に参加した。グループ実施をするため講師と参加者の日程調整後に行ったが、ネット接続に不具合が生じた、当日参加できない生徒がいたなどで、次第に生徒の進捗に差が生じた。また、「人数が多いからできていないと言えなかった」生徒もいたため、12月に運営チームでミーティングを行い、個別対応に切り替えた。

2月末に行ったアンケートの自由記述では、「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」に対し、「プログラミング用語を覚えたり、より深く考えたりする思考力が向上したと思う。」や、「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」に対し、「プログラミングがやっぱり好きなることを自覚した。情報関係の進路に進む気持ちが高まった。」などの回答があった。単純なプログラミングの知識向上にとどまらず、多くの生徒が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

受講者の「自分でWebページやアプリを作りたい」「論理立てて考えるようになった」の感想から、創造性や探究的な思考力は向上したが、個々が最後までステップを進められたことが大きいと考えられる。今年度は参加者を増やしたため、講師の負担を考えてグループ実施で開始したが、生徒の躓きに対し個別対応する必要があった。より参加者が増えた場合、個別対応しきれないため、リモートだけではなく講師が釜石に来て行うセッションを設けるなど、進捗の足並みを揃えることが必要である。

(6) 中学生普及事業「釜フェス」

対象：地域の中学生・2学年・SSH委員

関連仮説

仮説1	仮説2	仮説3
○	○	○

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、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、科学技術に対する興味関心を高めてきた。釜石高校の第Ⅲ期に掲げる課題の「イ【科学的探究能力】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の体制が不十分」の克服に向け、全職員でのゼミ活動の運営により、一層の科学的探究能力の発展が期待できる。一方で、科学的な教育機会の少ない地域での、入学時点で「課題発見」「仮説の設定」「調査実験を通じた仮説の検証」「データに基づく考察」「発表」といった科学的探究の素養の少ない生徒も多いため、広く地域にその土台の開発の一助と期待されるのが、「釜フェス」である。高校入学前の中学3年生をターゲットに令和4年度【中学生一日体験入学】に盛り込んで行われた「釜フェス」であったが、広く地域に探究のサイクルや科学的探究能力の土台や育成方法の理解を促すためには、中学3年生だけではなく、中学生全学年および、児童、地域住民が参加できるものとしての開催が必要である。そのため、今年度は中学生一日体験入学の開催日ではあるものの、【中学生一日体験入学】と【釜フェス】との運営側としての切り離しも行った。令和4年度は行われなかった模擬授業を中学生一日体験入学では復活させ、高校生活の授業体験を行ってもらい、その後の釜フェスからは、一般参加者として、中学生1、2年生や児童、地域の方の来場も可能な体制をとった。

③今年度の具体的目標

各ゼミ及び全グループの取組をさらに広く地域に発信し理解いただくとともに、探究活動の体験を通して、地域の児童生徒に科学的探究の素養の芽生えや育成を図る。

④取組の内容・方法

夏季休業中に実施する中学3年生対象の中学生一日体験入学日に、中学生参加型のプログラムとして実施する。昨年度は、各ゼミ1～2グループ代表で、ポスターセッションによる探究の説明、または、中学生への探究活動の体験や共同研究を行った。今年度は、当日、校外活動の無い2学年の生徒は基本的に全員参加とし、4月からのゼミの取組内容をポスター形式でセッション、または閲覧してもらう形式をとった。内容に関し、疑問に思った点や共感できた点に付箋による「問い・質問」を記入してもらうポスターセッション型と、取り組んでいる、探究活動の内容を紹介した上で、実際の探究活動に参加してもらい、協働研究を進める探究参加型の2パターンで活動実践を紹介および体験してもらった。プログラム終了後、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、は「釜フェス」終了後に参加した中学生（192人）に取ったアンケートである。昨年に引き続き、全体的に肯定的な回答が多かった。令和4年度との比較では、「よくわかった」が12%向上しており、全体説明として、SSH推進室長が説明したこと、模擬授業後に、SSH委員が、更にパワーポイントを用いて各教室毎に、探究活動の説明を行った今年度の形が、有効であるのではないかと結果となっている。一方で、昨年度は0%であった「ほとんど分からなかった」が2名いた。ただ、この2名の図2で示す「あなたが参加・体験したゼミ活動の感想を教えてください」の回答には、それぞれ、「よかった」「とてもよかった」と回答

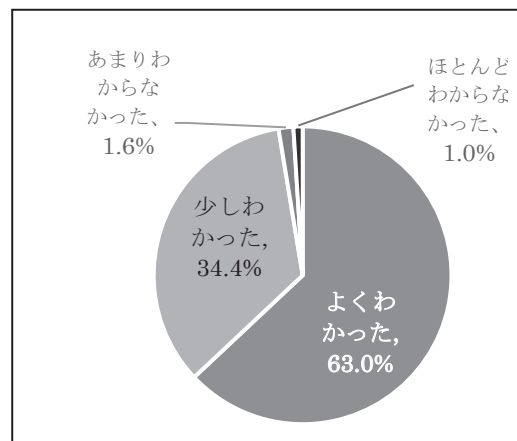


図1 SSH(ゼミ活動)の説明によって、SSHについて理解が深まりましたか。

しており、こちらの説明自体が、この生徒へは不十分だったのかも知れないし、もっとSSHについて知りたいところ、質問等の時間もなく、消化不良になってしまったなどもあるかもしれない。昨年 100% 肯定的な回答ただけに悔やまれるが、本年度も保護者・引率者 100%、中学生 97% を維持しており、参加者に対し、SSH校としての情報発信は確実にできていると考える。

次に、図2を見てみると、ゼミ活動を高校生と行ったり、ポスターセッションに参加した感想であるが、こちらも昨年同様 99.9% の肯定的な回答を得る事が出来ている。少し気になるのは、「とても良かった」の回答が、昨年の 83% から 5% 下がってしまっている。この中学生一日体験入学のアンケートの中で、自由に「全体として一番印象に残っている事」を聞いた項目があるのだが、「模擬授業」が 87 件の回答、「SSH体験」も同様に 87 件の回答となっており、全体の印象を 2 分している。印象に強く残った 1 つである「模擬授業」は、釜石高校自慢の先生陣による授業であったため、自由記述にも単元の面白さや授業内容の楽しさを記述してくれているのはもちろん、「授業をしてくれた先生がすごくおもしろかった」と、授業者の人柄に対して絶賛する記述も多く見

られ、模擬授業の方にも「とても良かった」の回答が多く集まる形となったのではないだろうか。もちろん、どちらも「とても良かった」と回答してかまわないものであるが、模擬授業の印象が強く肯定的に残ると、探究活動でも、とてもよかったと回答するのは多くないかもしれない。その部分が 5% としてあらわれたのではないだろうか。しかし、生徒の展開するゼミ活動(探究活動)が、釜石高校人気の先生方の模擬授業と並ぶ、肯定意見の回答率であることは、生徒の中学生の心を引き付けるプレゼンやテーマ、探究の中身が、中学生をうならせるものであったと考えてよい部分でもあるといえるだろう。余談になってしまうが、地域の後輩に、釜石高校の探究活動が高いレベルで伝わっている事、地域の科学的探究能力の素養の向上に貢献している部分があると伝えていきたい。

昨年は 6 名の引率を含めた中学生以外の一般参加者の回答が本年度、26 件まで伸びており、件数こそ少ないが、4.3 倍となっている。広く地域、保護者への参加を促した結果と言ってよい。SSH(ゼミ活動)の説明や生徒のゼミ活動の感想では、「よくわかった」と「わかった」がほぼ 5 割ずつの回答となっており、一般の方への情報発信としてもおおむねその役割は果たせたと言える。7 月の活動内容のポスターではあるが、やはり探究の中身の部分を深めていき、科学的探究能力の向上が図られるメソッドを感じてもらうことが、一般参加者への「とてもよかった」の回答率を上げていくことにつながると考える。

⑥考察と今後の課題

⑤の取組の検証・成果で示したとおり、参加者への「今年度の各ゼミの取組をさらに広く地域に発信する」という点は一定数の向上に留まってしまった。今後は、釜フェスの開催時期や告知方法の検討が必要と考える。広報活動も開催 1 カ月前になってしまったので、取組の薄さも否めないが、これ以上参加者が増えても対応しきれない部分もある。参加者へのアプローチも、中学生と小学生対象では準備段階から変化をつけなければならず、別時期に小学生への釜フェスを考えてもよいかもしれない。

次に、釜フェスによって、「地域の児童生徒が科学的探究心の素地をもてるか」という課題について、釜フェスのアンケートの自由記述欄のコメントにいくつか注目したいものがあった。

ア. どのグループも身近な「問い」を基に自分たちで「仮説を立て」たり、「実践(検証)」したりしていて、自分も先輩たちのようになりたいと強く感じたからです。

イ. 普段ならあんまり考えない事を深く考えていて、いろいろな視点から考えることが出来ていい経験になりました。(探究の体験)

ウ. それぞれの分野から自分たちで仮説を立て探究して結果を得ていてすごいと感じた。自分にあったテーマを見つけていきたいと思ったから。

エ. 理数が苦手なのですが、「実験」「考察」とも楽しそうにおもいました。(科学的探究心の芽生え)

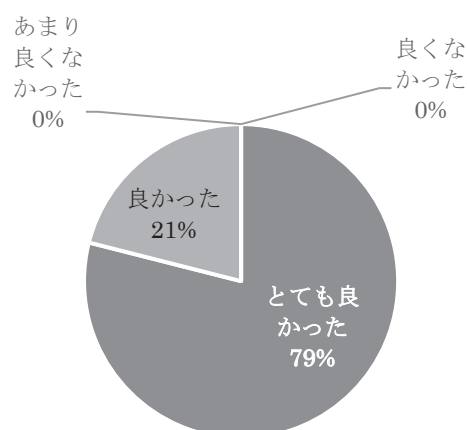


図2 探究活動を釜高生と行った感想はどうでしたか。

オ. 釜高生のしゃべり方がうまかった。引き付けられた。先輩たちの説明なども分かりやすく、おもしろそうなゼミばかりだった。(プレゼンテーションスキル)

上記の(1)～(5)は釜フェスで「課題発見」「仮説の設定」「調査実験を通した仮説の検証」「発表」の第Ⅲ期の課題について中学生にその素地を与える事が出来た部分の裏づけとなる回答ではないだろうか。また、どの回答もそのことを肯定的にとらえられるようにまとめられており、今後、それぞれの中学生の活動の中で一層、科学的探究能力が育っていくことが期待できるものではないだろうか。

次の回答にも注目してみたい。

カ. 私の兄も釜石高校でSSHをおこなっていましたが、あまり楽しくなさそうでしたが、今日は、高校生がいろんな研究テーマで、本当に好きなことについて、調べられて楽しそうだったので、入学したいと思った。

一概には言えないが、ゼミ毎の探究活動が日進月歩、徐々に改善、進歩・深化している事が、この回答の中学生に伝わっている事は推進室としても成果としてとらえられる部分であると考えられる。7月の開催で、ある程度2年生の全グループがミニポスターを作成し、探究の背景や現状について説明できるのは、1年次でもすでに、ポスター作製や発表を経験しているからである部分が多い。(第Ⅱ期5年目は、1年生は、後期に2年生の探究グループに入る形をとっており、自分たちの探究活動は行っていない。7月にある程度の発表ができることは、3年前には中々形にできなかったかもしれない)

アンケートや自由記述から全体の評価としては高く、昨年度に引き続き、2回目の取組としては成功といえるだろう。しかし、これまでの「情報発信」中心の取り組みから、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」である事を踏まえ、ただ楽しそうという感想ベースの回答で終わるわけにはいかない。中学生が、自身の周囲で起きていることへ、「問い」を持つこと、その問いを解決し、実験や検証を経た中で、根拠ある自信のある答えで自分の話ができる人材にするための働きかけの検討が必要であると考ええる。

(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

様々な分野を専攻する卒業生を、本校の探究活動に活かせていない

③今年度の具体的目標

卒業生を校内の各種発表会に招待し指導助言をもらうことで、在校生の探究活動の高度化を図る。また、地域人材メンターの導入により探究活動の高度化を図る。

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および各種発表会の招待等につなげる。

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、活動を通して理工系意識を養う。

⑤取組の検証・成果

ア. 卒業生協力者リストの作成

右図のように回答を得ている。今年度、普段の課題研究の指導・支援については、卒業生の活用は無かった。発表会の際には協力的な回答を示した学生に声をかけ、指導助言の協力を得た。

イ. 卒業生および地域人材の各種発表会への参加状況

中間発表会は地域人材 13 名、課題研究発表会は卒業生 5 名、地域人材 26 名が参加した。課題研究発表会では、口頭発表の質疑応答においても卒業生からの質問、助言があり、ポスターセッションも含め在校生と交流することができた。参加した卒業生からは「高校生だった頃を懐かしみながら、第三者の視点で研究を多角的に考えることを経験できてよかった。また参加したい。」という声があった。また卒業生と交流した生徒からは、「実際に釜石高校で研究を経験した先輩は、研究に費やせる時間や実験環境について理解があるので、現実的で貴重なアドバイスをもらえた」「先輩達が大学でやっている研究も聞いてみたい」という声があった。

ウ. 地域人材メンターの活用

今年度は6名の地域メンターを導入し、合計 18 の研究グループに対して探究活動を支援して頂いた。校内で実施した「令和5年度SSH課題研究発表会アンケート」の設問『活動を通して、自分自身の理解が深まったり、将来に対する考え方が変化しましたか（回答は“思う” “思わない” “そもそも意識をしていなかった”）』の回答結果によると、全体では“思う”と答えた割合が76%であったことに対し、地域メンターが入ったグループの生徒では88%であった。また株式会社かまishi DMCの浅間祐輝氏は、地域メンターかつ本校の卒業生であり、教育実習生としても来校しており、英語力と地域との幅広い人脈を生かして生徒の視野を広げ探究を深めることにご尽力頂いた。

エ. 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 株式会社マリーエンエナジー 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

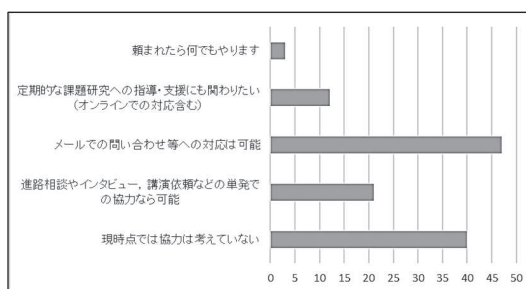


図1 卒業生の探究協力に関わる意識調査 (令和6年2月時点)

⑥考察と今後の課題

今年度は教育実習生（卒業生）のメンター導入と、卒業生の課題研究発表会への参加が実現した。それぞれ在校生に寄り添った視点で助言をもらえるメリットがあり、また身近な先輩との交流が進路意識を刺激する点も、卒業生ならではのメリットであるため、これを継続したい。更なる研究の高度化を図るという点においては、中間発表会にも卒業生を招待し、探究の途中経過について議論する機会を増やしたい。

地域メンターの導入は、探究活動を通して生徒が自身の興味や進路意識を向上させることに有効であった。次年度以降も地域の協力を得ながら探究を行いたい。また年度始めに早速配置する地域メンターだけではなく、生徒が探究を進める中で生じたニーズに応える形でメンターを配置できると良い。

来年度所属する理数科コース 27 名のうち女子は 11 名である。また来年度の新2年生女子の内、46%が理系を選択している。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。

(8) 各種科学系コンテストへの参加

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

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

各種科学系コンテストへの参加率の向上。

③今年度の具体的目標

2、3年生の全研究グループの内、20%以上が論文コンテストまたは発表会に参加する。

※昨年は論文コンテストと発表会を合わせた参加グループ数が18だった。これは昨年の2、3年生の全グループ数112の16%である。

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3グループ）

※「異なるメーカーのゴムバンドの物理的性質の差異」 入賞 受賞

・筑波大学「科学の芽」賞（3年生2グループ）

イ. 科学コンテストへの参加

・地学オリンピック（2年生1名）※予選通過

・生物オリンピック（2年生6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）

・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）

・岩手県高等学校理数科理数探究発表会（2年生2グループ）

・SDGs QUEST みらい甲子園岩手県大会1次審査（2年生2グループ）

・SDGs QUEST みらい甲子園岩手県大会ファイナルセレモニー（2年生1グループ）

・全国防災ジュニアリーダー育成オンライン研修（1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年理数科理数探究中間発表会（2年生1グループ）

・岩手県立水沢高等学校2年理数科理数探究発表会（2年生1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。理数科生徒については、校内で案内した種々の発表会に参加することはできたが、次年度以降は自分たちで発表の機会を探し応募する等の主体的な姿勢を育てたい。2、3年生の全研究グループの内、論文コンテストまたは発表会に参加した件数は全体の17%と、昨年度から大きく増加することはできなかった。普通科の論文コンテストへの応募が無かったこと、理数科の全てのグループが論文コンテストの応募ができなかったことも課題である。まずは論文を応募したり、外部の発表会に参加したりと挑戦している仲間がいることを校内で紹介し、後に続こうという雰囲気をつくることに取り組みたい。また3年生の論文指導にあたる教員を増員し指導を厚くすることで、生徒が自身の論文に自信を持てるようにすることも、応募の機会を逃さないために重要であると考えられる。

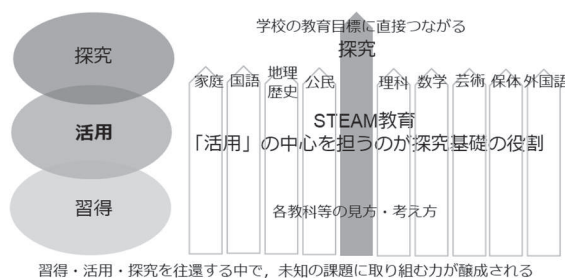
(1) 「探究基礎Ⅰ」「探究基礎Ⅱ」

対象：1, 2 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

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

- ・ 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、各教科への普及拡大

④ 取組の内容・方法

昨年度の探究基礎講座内容を踏まえ、2年生では発展的な講座になるように教材の改善や再開発を行い、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×英語×情報	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，個々の探究のテーマと関わるキーワードの情報を収集して要点をまとめ，発表する。適切な情報（文献）を様々な手段で探し出す力を身につける。
	数学×保健×英語	課題発見力，仮説設定力を養う	釜石の野生動物について理解し，釜石の野生動物の被害について考える。釜石の野生動物の問題について原因と解決策を模索する。釜石市や岩手県の現状を分析しながら仮説の設定を行い，他グループの設定した仮説と比較することで，仮説設定力を深める。
	理科×保健×情報	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とともに，データを活用することにつなげる。
	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。
2 年生	国語×英語×地歴×情報	先行研究，文献を探す力を養う	目的の情報を探し，まとめる力を身につける。多くの情報の中から目的の情報を探し，クロスチェックによる情報の検証を行う。自分たちの課題研究に関わる論文を検索し，要約・引用する。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×家庭×保健	課題発見力，仮説設定力を養う	釜石市の健康データから課題を発見し，塩分についての知識をもとに醤油とみそ汁の塩分濃度の仮説と検証を行う。日本の代表的調味料である醤油の製造方法を科学的に学び，製造方法や味見をもとに濃口・薄口・本醸造の各醤油の塩分の高さを仮説する。
	情報×理科×公民×数学	情報，データを分析する力を養う	じゃんけんを題材に，データを収集・統計処理を行い，グラフを作成する。仮説を検証するために適したグラフを作成し，客観的な分析をする力を身につける。また，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。検定を知る。
	公民×英語×数学	探究サイクルを繰り返す力を養う	ディベートの流れや目的などを学んだ上で，グループで情報収集・データ整理・プラン作成・メリット，デメリットの比較・立論作成を行ってからディベートを実践する。ディベート活動を通して探究活動に必要な能力を養う。

⑤ 取組の検証・成果

ア. 探究基礎講座内容および教材の改善、再開発

第Ⅲ期から、校務分掌の中にSSH推進部を設置し、「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。昨年度、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、養う力を「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」と定めた。

今年度から、2年生の探究基礎Ⅱを「SS総探基礎」「SS理数総探基礎」として実施する。そのた

め、昨年度の探究基礎 I の講座内容を踏まえ、進級した生徒にとって発展的な講座になるように、クリティカルシンキングの育成とデータ分析力の強化に力を入れ、多面的な情報収集やディベート、統計を取り入れた教材の再開発を行った。それぞれの講座の授業担当者で数度の会議を持ち検討し、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計画した。理数科に対しては、t 検定や定量的な実験などを加えて実施した。

イ. 実施による、課題研究および教科授業への影響

教材の再開発は 1 年生の「課題発見力、仮説設定力」の講座と 2 年生のすべての講座で行い、他は改善して実施した。

講座終了時に記載したアンケートの結果を示した(図 1)。アンケートでは、昨年度と同様に約 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。昨年度との比較では、「情報、データを分析する力」(R5 : 62.1%、R4 : 65.0%) が数値の低下はみられたが一番高く、「データをもとにグラフの作成、分析、考察 (1 年)」、データ収集、エクセルでのデータ処理、グラフの作成、統計、分析、考察 (2 年) と、内容が課題研究とリンクしていたためと考えられる。「先行研究、文献を探す力」(R5 : 46.7%、R4 : 36.9%)、「課題発見力、仮説設定力」(R5 : 47.3%、R4 : 43.2%) が向上した。これは、クリティカルシンキングの育成を意識して多面的な情報収集や多面的な観点を取り入れた結果、自分たちの探究活動に直結し、向上実感が増加したと考えられる。逆に「探究サイクルを繰り返し、探究を深める力」(R5:35.7%、R4:44.7%) が低下した。「探究サイクルを繰り返し、探究を深める力」として、2 年生ではディベートを行い、他者との意見交換を通じて論理的な議論を行う経験を積むことで、探究サイクルを繰り返してさらに深く探究する力を養った。ディベートの向上実感は高くないものの、生徒の自由記述では身につけたいという内容が多く、教材として有効であったと考えられる。

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。

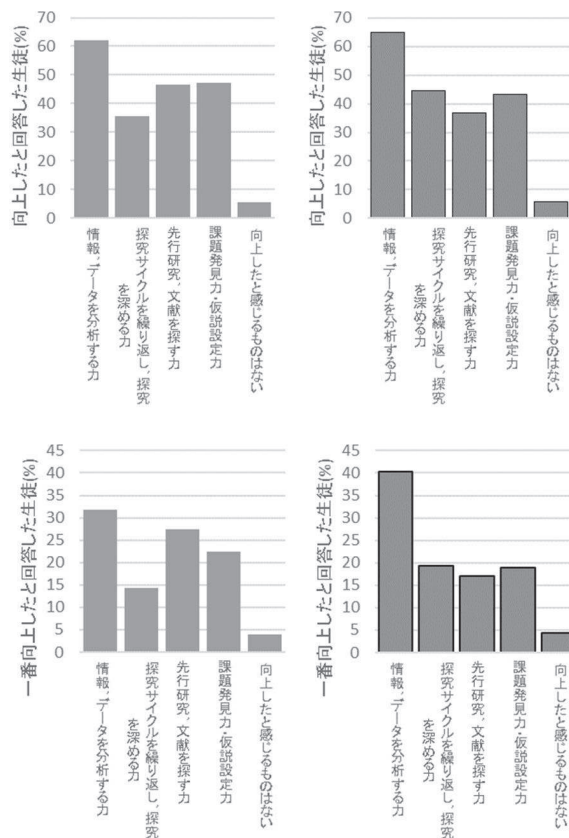


図 1 講座の実施による生徒の意識の変容 (R5 : 左、R4 : 右)

★生徒アンケートの自由記述内容 (抜粋)

- ・ディベートが一番難しかったけどそれを通して大事なことが分かった。
- ・物事について多角的に捉えること。自分が伝えたいことをきちんと形で表現することの大切さ。
- ・授業で習うことは身の回りの事象にも当てはまることが出来ると分かった。
- ・何事もまずは情報を分析しないと話が始まらないなと感じた。
- ・グラフを作ったり、先行研究を探したり、釜石市の課題を見つけて解決するために味噌汁を作ったり、ディベートをしたり結構どれも難しい内容だったけど、班とかクラスで協力して色々な目標を達成出来てよかった。
- ・探究基礎を通して一番印象的なのは文献を探す力の授業で、文献を調べるサイトとして多くのサイトが存在していると分かったし、ポスターなどに記述するときに発行年、著者、タイトル、日付を書くなど細かく記載しなきゃいけないと分かりました。
- ・良い商品のために改善し続けていくのは、わたしたちのゼミ活動にも通ずるところがあると感じました。そしていろいろな視点を手に入れ、進み続けるのが大事なんだと学びました。
- ・自分たちで考えて出した結論を、それで終わらせずさらに深く追求することの楽しさと難しさ。
- ・日々の授業が探究に役立つこと、またその逆も多くあることが分かった。
- ・今までは先行研究を重要視していなかったが、先行研究をサイニーや Google などで調べる授業で先行研究の重要性について学んだ。
- ・ディベートの授業が一番印象的でした。情報収集だけでなく、相手の話の粗探し等勝つコツがあることが分かりました。難しかったですが強くなりたいと思いました。

・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を占めた（図2左）。

→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2右）。

→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。

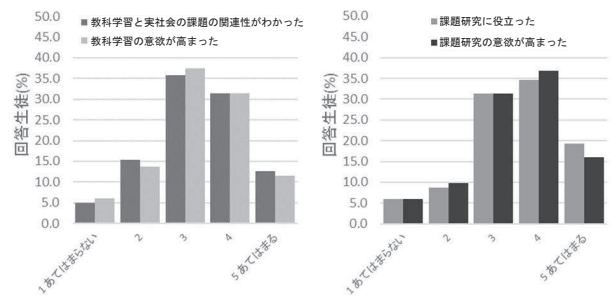


図2 講座実施後の生徒アンケート

また、講座終了時に記載した教員のアンケート（n=31）の結果を下に示した（図3）。1：とても思わないを-3、2：そう思わないを-2、3：少し思わないを-1、4：少し思うを1、5：そう思うを2、6：とても思うを3として、評価点を算出した。

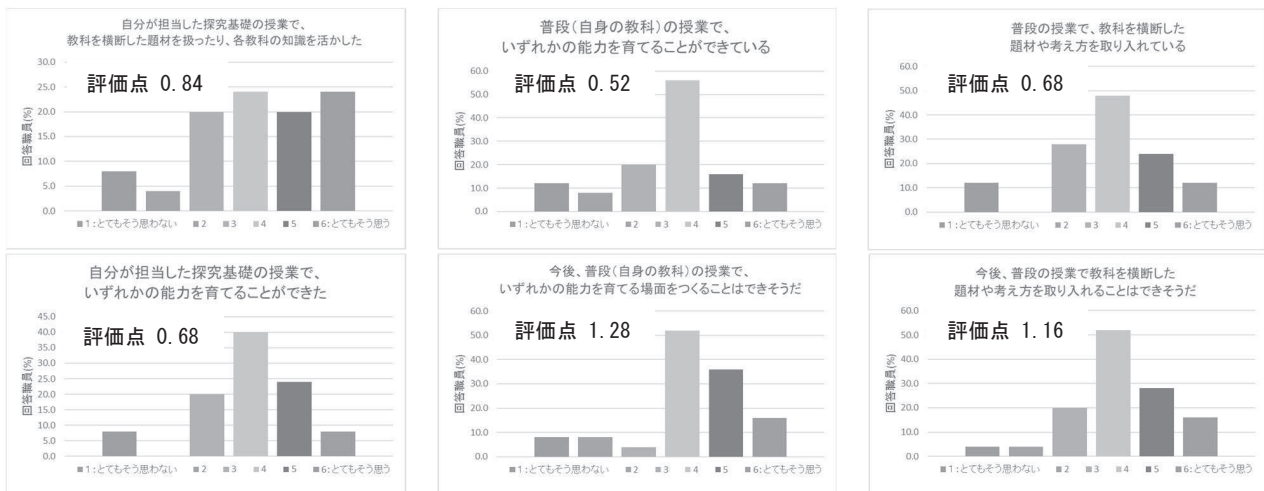


図3 講座実施後の職員アンケート

アンケートの結果から、開発した探究基礎の教材を肯定的に捉えている教員が評価点 0.84 で約7割を占め、教科を横断した題材を扱ったり、各教科の知識を活かしたりすることができたと感じており、教材開発はおおむね良好といえる。一方で、開発し実施した教材を不十分と捉える教員もいたことから、今後も教材の改善、再開発を図っていくことが必要である。また、本校生徒につけさせたいコンピテンシーのいずれかの能力の育成についても肯定的に捉えている教員が約7割を占めており、生徒のアンケート結果と合わせて、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に効果があったことがうかがえる。

さらに、本校生徒につけさせたいコンピテンシーのいずれかの能力について、「現在、普段の授業でいずれかの能力を育てることができている」と感じているの項目については評価点 0.52 に対し、「今後、普段の授業でいずれかの能力を育てることができそうであると感じている」の項目については評価点 1.28 であった。同様に、「現在、普段の授業で教科を横断した題材や考え方を取り入れている」の項目については評価点 0.68 に対し、「今後、普段の授業で教科を横断した題材や考え方を取り入れることはできそう」の項目については評価点 1.16 であった。これらから、教科横断を意識した授業づくりの実践や、お互いの授業を参観する期間を年2回設定したことにより、それぞれの授業で本校生徒につけさせたいコンピテンシーの能力の育成や教科横断について取組が進んでいることを示し、また、今後の授業について評価点が高くなっていることから、多くの職員で取り組んだ探究基礎の教材開発が他教科への普及拡大に効果があることがうかがえる。

⑥考察と今後の課題

- ・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、各教科への普及拡大。具体的には、各教科で他の教科の内容を取り入れ探究型授業の研究授業を実施。

(2) 探究基礎Ⅲ

対象：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

- ・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

- ・各教科の特性を活かした、講座内容のブラッシュアップ
- ・教員側による生徒が見通しを持って論文作成にあたるようなゴールの設定の指導

③今年度の具体的目標

- ・引き続き、各教科の特性を活かした、講座内容のブラッシュアップ
- ・座終了後すぐに期間を空けず論文作成できるような講座の内容と回数の改善

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 中旬	講座①「課研究論文の書き方について」	国語科	5月 中旬	講座③「パラグラフィティング」	英語科
			5月 下旬	講座④「グラフ、図表の作成」	数学科
4月 下旬	講座②「はじめに」の記述の仕方 アウトライン作成	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 2.5 「PCの使いたかた」	理科科	8月	講座⑥「志望理由書と探究活動 を結びつけよう」	

⑤取組の検証・成果

昨年度行った講座は講座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」であったが、今年度は講座②と③の間に「講座 2.5」として「PCの使い方」を講義した。昨年度、生徒用の貸し出し端末(クロームブック)を使用して Teams 上で論文を作成した。Teams 上で作成すると複数の生徒が同時に一つのデータにアクセスできるため便利であるが、書式が崩れてしまい、使いにくい状態であった。そのため、情報処理室のパソコンを使い論文を書いたゼミ班が多く、論文作成に手間取ってしまった。今年度は生徒用の端末の使い方を全員に説明し、端末で論文を作成していくことにした。昨年度6回に分けていた講座を今年度は7回行い、講座が増えてしまったが論文作成に余裕ができた。しかし、今年度の目標である各教科の特性を活かした講座内容のブラッシュアップは行うことができなかった。

★今年度の論文コンテストへの応募状況

- ・筑波大学「科学の芽」賞（2グループ）
- ・「坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト」（3グループ、うち入賞1）
- ・高崎健康福祉大学高校生論文コンテスト（2グループ）・高校生小論文コンクール（1グループ）

⑥考察と今後の課題

- ・教員の論文添削の指導力向上・論文コンクールへの応募の働きかけの継続
生徒用貸し出し端末の使い方を確認する機会を設けたことにより、生徒の論文を書く時間が増え、担当教員とのやり取りも多くなった。しかし、昨年同様、より深い論文内容にするため、教員側からの適切なアドバイスを、外部（大学、地域企業）との連携による指導が必要である。また、教員の働きかけによって論文コンテストへの応募の有無が生じるなど、働きかけの工夫が必要である。
- ・講座内容の改善
急遽、今年度は「講座 2.5」ということで講座を1つ追加し、合計7講座となった。来年度は論文作成の時間を確保し、論文内容の質を向上させるために講座内容を改善し、また適切な回数で行い、早い時期から論文作成に取り掛かることを目標とする。

(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。
- ・継続的な授業研究の機会を確保する必要がある。

③今年度の具体的目標

2年理科を対象に、各科目で探究授業を企画し実践する。

④取組の内容・方法

2年理科のSS地学の授業において、教科内容をベースとして探究授業を企画した例を示す。

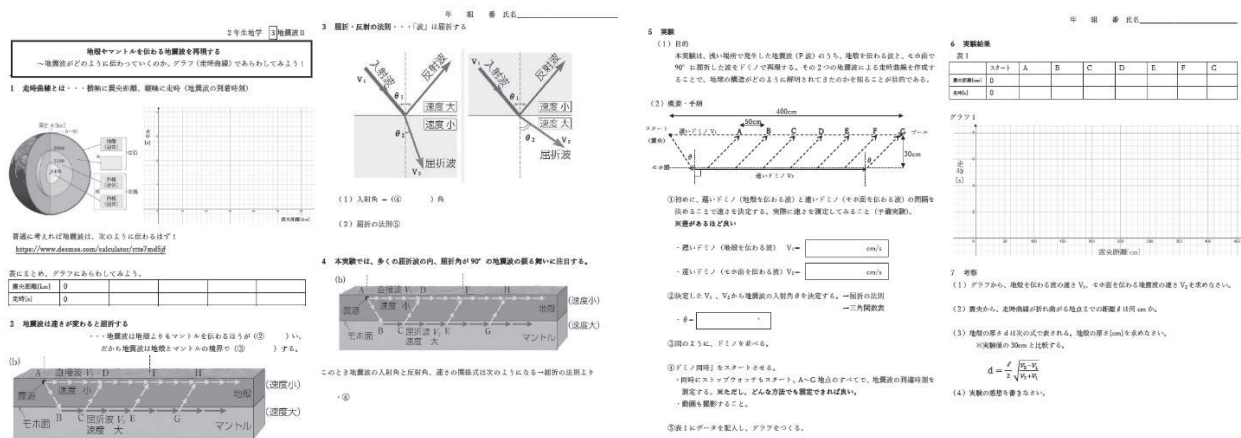


図1 SS地学の「地震波モデル実験」で使用した授業プリント

図1のプリントをもとに、反射の法則や屈折の法則を確認し地震波の性質について理解してから、グループに分かれてドミノを使った予備実験、本実験を生徒が計画、実践した。予備実験ではドミノの速度を事前に調べ、浅い場所で発生した地震波(P波)のうち、地殻を伝わる波と、モホ面で90°に屈折した波をドミノで再現する。本実験ではその2つの地震波による走時曲線を作成することで、地球の構造がどのように解明されてきたのかを知ることが目的とした。

⑤取組の検証・成果

実験後に記載したレポートの自由記述では、実験が思うようにいかない難しさ、身近なものでモデル実験ができる驚き、授業と探究活動の共通性への気づき、教科の授業への意欲の向上などについて触れる記述がみられた。

⑥考察と今後の課題

- ・成果の見える化
- ・継続的な授業研究の機会の確保

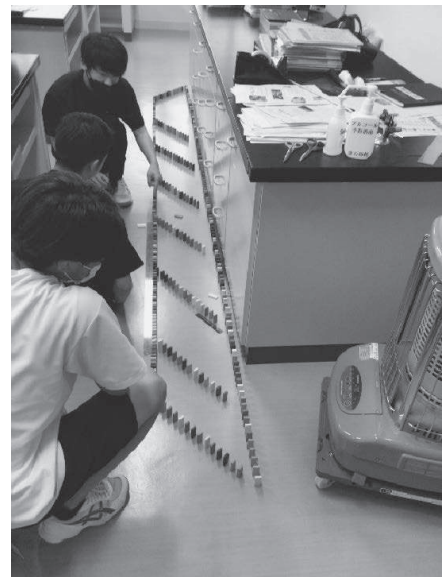


図2 「地震波モデル実験」の様子

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(1) 一日体験留学

対象：1学年（7月）

関連仮説		
仮説1	仮説2	仮説3
		○

①第Ⅲ期の取組目標

2年次に予定される海外研修、3年次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

ア. 事前に教員が質問の仕方を指導したが想定以上に授業時間を割いてしまった。課外講習との兼ね合いなど協力が必要である。

イ. 英語母語話者以外の講師と英語でやり取りできる英語力を育成する。

③今年度の具体的目標

昨年度は「オンライン留学」として実施したが、今年度は対面による講義を実施し、効果を検証する。また、参加生徒数と講師人数とのバランスや、少数班で開催する効果を検証する。

④取組の内容・方法

ア. 釜石市および大船渡市内の国際交流委員や外国語指導助手の英語母語話者4名が講師として来校。

イ. 1学年希望者24名を4班に分け、それぞれに教室を用意。講師を替えて30分の交流を2回行う。生徒は異なる二人の講師による文化紹介後に質問したり、日本文化紹介を行ったりした。

ウ. 進行は生徒が行い、各教室を教員および釜石市教育魅力化コーディネーターで巡回した。

エ. 講義内容は、自国の紹介をスライドや具体物を用いて行い、生徒の質問に答えていただいた。

オ. 受講後、生徒は「Thank you letter」を書き、それをメールで各講師に送信した。

⑤取組の検証・成果

本プログラムの目的は、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69.6%、英語学習への意欲は向上したかという質問に対しては69.5%などの意識の変化も見られた（図1）。また、自由記述欄には「留学にも興味が湧いた」や「この経験を活かしたい」などの前向きな感想をほぼ全員述べており、国際的な興味関心を高めることができた。

3. 実施後の意識について教えて下さい

詳細

■ 1 当てはまらない ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 当てはまる

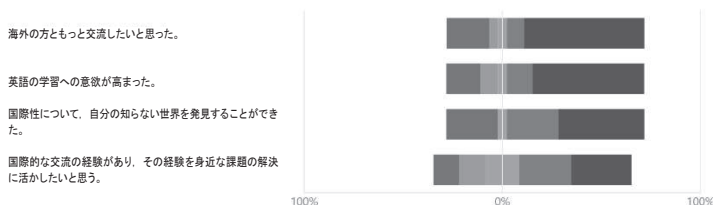


図1 実施後のアンケート

⑥考察と今後の課題

生徒による事後アンケートを見ると、一番の目的である外国の文化に興味を持たせることおよび英語学習意欲喚起については非常に効果的であった。昨年度のオンライン留学は、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実施されたものであったが、今年度は少人数に分かれて直に英語母語話者と活発に交流できた点で、中学校時代をコロナ禍で過ごし様々な人との直接交流の機会に恵まれなかった生徒たちが、人とのふれあいを通じて互いの価値観を共有したり違いを感じたりする貴重な体験となった。生徒と講師人数のバランスの点も6：1でちょうどよかったと思われる。事前学習として司会進行を生徒全員で分担したり、自国の文化紹介文を考えさせたり、講師への質問を作らせたりしておいたため、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度が涵養できた。

課題は、交流のテーマが各国の文化に留まっていることである。今後は、2年次に予定される海外研修、3年次に予定される英語発表会などに必要な科学的な知識が得られる講義内容の検討が必要である。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(2) 科学英語

関連仮説

対象：2 学年理数科（通年）

仮説1	仮説2	仮説3
		○

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的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、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つける。

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 に関する諸問題について英文を通して学ぶことで、国際社会の様々な課題を意識するところから始めた。読解に留まらず、学んだ内容に関する Q and A を教員と生徒、または生徒同士で行い、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即興でやり取りする力を育成した。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。

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、理科と教科横断型授業で予習を行った。これは講義の理解度を上げるだけに留まらず、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。実施後のアンケートでは「科学や研究に対する関心が高まったか」という質問に対して「大いに高まった」「高まった」という回答が合わせて 75%あり意欲喚起にも非常に有効であった。

表1 サイエンスダイアログの講義内容

令和5年 5月15日（月）	数物系科学 東北大学大学院理学研究科 Dr. Quentin Dumont
令和5年 10月18日（水）	工学系科学 東北大学大学院工学研究科 Dr. Qian Li

ウ. 英語発表会に向けた活動

3年次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。スクリプトは内容や語句に間違いがないかの重要点を挙げたものを作り、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ふ、これまで目指しながらなかなか満足のい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く。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。英語スクリプトの作成とスピーキング練習に十分な時間を充てるためにも研究を計画的に進める必要がある。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(3) S S 理数総探Ⅱ「海外との共同研究事業」

対象：理数科希望者（通年）

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

- ア. 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
- イ. 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
- ウ. 生徒が設定した研究テーマに合った研究機関や教育機関等と連携する
 （研究テーマ：「S S 理数総探Ⅱ」の課題研究活動における研究のテーマ）

③取組の内容・方法

- ア. 2 学年理数科生徒 3 名、1 学年理数科ゼミ所属生徒 3 名のグループがそれぞれ「環境」「プラスチック」のキーワードに関連した研究テーマを設定していたため、昨年度交流した UWC (United World College) との連携を継続することとした。
- イ. 同じく海洋環境問題に関心をもつイギリスの UWC 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った。
 - ・ 3 カ月に 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。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 2 名、国際的視野の獲得を実感した生徒が 4 名であった。一方、図 2 の回答では”やや身に付いた”が最も多く 5 名であった。昨年度と比べてオンラインミーティングの回数は減ってしまったが、本校 ALT と英語の発表についてコミュニケーションを交わす機会が増え、この取り組みに参加した 6 名の生徒は多くの英語コミュニケーションの機会を得ることができた。

★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. 「英語でもスライドを作る力がついた。」
 「研究に海外の情報を取り込むことができた。」
 「ネイティブな英語を、少しでも変換することができた。」
 「プラスチックを捨てるだけでなく、それをどのように活用して生活必需品として使うかについて考えを身につけることができた。」
 「海外の人と意見交換をして、多種多様な考え方を受け取れるようになった。緊張感を持って発表できたので、良い経験にすることができた。」
 「海外の人の意見を取り入れて学ぶことができた。」

図 1 アンケートの記述内容（一部）

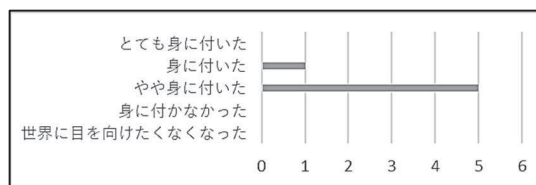


図 2 設問「物事を調べたり、発信したりする際に、世界に目を向ける姿勢が身に付きましたか？」に対する回答

⑤考察と今後の課題

本校理数科の課題研究のテーマは、過去 5 年以上海洋環境またはプラスチックに関する内容を扱っているため、今後も生徒の興味関心を尊重しながら UWC との交流を継続することができると考える。世界に目を向ける姿勢を養成できたかについては、図 1 のアンケートの記述内容の具体性や、図 2 の回答結果から十分ではない。オンラインミーティングの機会は継続しながら、探究活動の時間も世界に目を向けて資料を探し、本事業に参加した成果を課題研究発表会等の機会に発揮することで、生徒が自信を得られるようにしたい。来年度も海洋環境をテーマとする研究班が生まれた場合、UWC との連携を継続しつつ、海外の他の研究機関や教育機関等に研究活動を伝える場面を創出できると良い。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(4) S S 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「S S 理数探究Ⅱ」をベースにしながら、2年次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、発表はできてはい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、作られたスクリプトの暗記発表にとどまるのではなく、要点をまとめる形で発表を構成し、質疑応答場面での円滑かつ臨機応変に対応できるようになるための準備段階に時間を十分にかけて練習を重ねる。

④取組の内容・方法

- ア. 科学英語の授業（2年次）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1～2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. 2学年理数科生徒を交えた「英語プレ発表」と質疑応答の実施。

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（使用言語英語）

- ・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。
- ・助言者として県内ALTと専門知識のある大学教員がオンラインで視聴し、質問や助言を行う。
- ・司会とタイムキーパーは2年生が務める。
- ・発表後、助言者からの講評・評価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

	昨年度	3.7	3.6	3.4	3.6	3.6
集計結果平均値	今年度	3.8	3.5	3.7	3.5	3.6
	差	1.0	▲0.1	0.3	▲0.1	0

評価シートは5項目を4段階で評価してもらった。平均値を比較すると、前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0.1ポイント下降し向上したとは言い難い。生徒が違えば英語力にも差があり、助言者も違う人物のため、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、「研究したことを発信する力」を今後もつけさせることが必要である。

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年次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が大きく関係している。英語科教員の協力のもとで普段から論理的な文章構成力や自分の主張を英語で表現できる力をつけることを授業の目標とし、ALTとの質疑応答練習を繰り返すことで、海外の研究者とも臨機応変なディスカッションができる自信をつけさせる必要があるのではないかと考えられる。そうすることで、英語発表本番に向けて英語による表現の幅を広げたり、発表や質疑応答の練習がより一層充実したものになると考えられる。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(5) PenPalプロジェクト

対象：1学年普通・理数科希望者16名(11～3月)

関連仮説

仮説1	仮説2	仮説3
		○

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. オンライン等でのICT機器操作の基本技術習得

③今年度の具体的目標

ア. 香港の高校生とオンラインで交流し、手紙交換を通して異文化理解を深め英語による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、プレゼンテーションや少人数に分かれて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
11月16日(木) オンライン交流会① 自己紹介・自国紹介	16:30～18:00
12月7日(木) *手紙の送付	
2月20日(火) *手紙の受領	
2月27日(火) オンライン交流会② 自国の若者文化紹介	16:30～18:00
3月1日(金) *手紙の送付	

*香港との時差：1時間

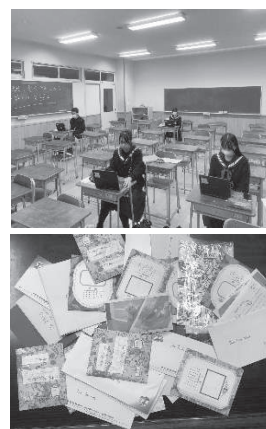


図1 香港からの手紙

⑤取組の検証・成果

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た。
- ・準備していた内容に関しては多少の英語でのやりとりはできたものの、対話場面では臨機応変なやり取りとはならず、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。特にオンライン発表での基本操作技術が向上した。

★生徒アンケートの自由記述内容(抜粋)

- ・初めてだったので緊張したけどとても楽しかったしもっともっとたくさん交流したいなと思った。
- ・相手の方の英語力や自分の英語力がなく聞き取れなくて会話は難しかった。だけど交流を通してさらに英語について学んで話せるようになりたいと思いました。
- ・自分で何かを説明する力、また感想や雑談の力もつけていきたいと思いました。
- ・自分の言いたいことをしっかり伝えられるように頑張りたい。

⑥考察と今後の課題

- ・今年度も事前準備でZoom操作や英語でのコミュニケーションに対する指導を行った。その結果、不安のある生徒も積極的に取り組むことができた。今後は生徒主体でやりとりの内容を決定できるよう、リーダー養成や組織作りを行いたい。
- ・期末考査での英語パフォーマンステストの結果や英語検定合格率から、プロジェクト参加生徒の英語力向上との関係性は見いだせなかったが、生徒の感想では英語技術や国際意識の向上にはかなり有効であったことが分かる。今後は、プロジェクト参加前後で英語によるコミュニケーションスキルが向上したかどうかを客観的に評価できるように、英語科と連携し英語パフォーマンステスト内容や評価基準を改善したり、英語検定合格率を上げる指導を工夫したい。
- ・今後、ゼミ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したい。

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

Ⅲ. 研究開発の内容

(6) 海外研修プログラム開発

対象：1, 2 学年（3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

海外研修としては第Ⅱ期のコロナ以前に、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

国立台湾大学や企業で海外の技術および研究を体験し、探究課題の解決や海外で活躍する研究者・技術者との交流を通して、国際社会で活躍する科学技術人材の育成を目指す。

④取組の内容・方法

- ア. ICT において世界の最先端の地域で研修することを通じて、日本で継続的に学習してきたことを生かし、望ましい国際社会の発展のあり方について議論し考えを発表する。
- イ. 設定した探究課題に取り組み、言語の壁を越えて協働的に問題解決を図ることを通じて、国際的に活躍できる人材になるための資質・能力を伸ばす。
- ウ. 大学や研究施設、企業等において、世界各地から集まっている研究者や技術者と交流をもつことで、国際的に活躍できる人材になろうとする意識・意欲を高める。
- エ. 災害に対する台湾の取組から学び、国際協力の在り方についても考えを深める。

【関係資料7 SSH海外研修 実施計画書（抜粋）】参照

⑤取組の検証・成果

今年度の台湾研修は令和6年3月12日～16日の4泊5日。検証・成果は帰国後に実施する予定の生徒アンケートや研修報告書によって明らかになる。1月から事前研修に個人とグループで取り組んだ。事前研修段階における検証・成果は以下のとおりである。

- ア. ICT における世界最先端を誇る台湾のマザーボード製造工場 Gigabyte 見学や、半導体製造企業アルバック、ローツェ訪問に向けて基本情報を調べ日本語と英語でまとめた。また、現地で英語による質疑応答ができるように ALT の協力を得て練習を行った。
- イ. 国立台湾大学で各生徒が取り組んでいるゼミテーマを英語でポスター発表し、質疑応答ができるように、ALT の協力のもと、英語の論理的な表現方法について学ぶ時間を週1回程度3週間前から確保した。
- ウ. 生徒が文理の別なく、それぞれの特性を生かして協働的に問題解決にあたるように上記イ. に係る取組みを実施した。これにより自己のキャリア形成について考えを深める機会となった。
- エ. 台北 101 では、強風に対する制振技術等について学習する予定であり、事前研修では建物の特徴的な構造を調べ、まとめることができた。

⑥考察と今後の課題

今回の研修の成果を分析後に今後の課題が明らかにされると思われるが、事前研修に対する生徒の取組みではプレゼンテーションに必要なパワーポイント作成の仕方や、翻訳アプリの活用術を身につけることができた。一方で、英語による臨機応変なやりとりについては更なる研鑽が求められる。現地の実際の場面で普段の学習で得た知識をどの程度活用できたか、またどのような問題に直面したかを振り返ることで、経験に基づく探究への意欲を喚起し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を深めていくことができると思われる。

(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を図られ、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」である。「SS総探」は普通・理数科で実施した「SS総探Ⅰ」、普通科で実施した「SS総探Ⅱ」「SS総探Ⅲ」、および理数科で実施した「SS理数総探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。

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シートを使って分析する。

④取組の検証・成果

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

重点目標アを見るために、「学年間連携やゼミ長中心による本校のゼミ活動運営が、地域人材や卒業生との協働に発展し主体性の向上につながったか」の検証と成果について考える。

1月25日に各ゼミグループに対して調査した今年度の探究活動で、「地域の人材や企業とつながり探究活動を進めたか?」という調査を行った。結果は47名の外部人材とつながり、39の団体または企業とつながりながら探究を進めている状況である。昨年度SSH推進部チームプロジェクトの地域・国際連携推進部が作成した人材活用ファイルでは、18名の登録となっており、自らの探究を深めるために、昨年以上に地域の人材とつながった探究活動ができていると考える。更に注目したのは、複数の人材とつながっているグループが17グループある点である。自分たちの仮説、検証の途中で行き詰まったときに、同じ人材に検証結果や方法を相談しに行くことはもちろんあるだろうが、そこに、医療の現場で言う、セカンド・オピニオンの発想が出てきていることは、生徒がより主体的なアクションを起こした結果であり、良好で継続的な学びとなった部分とも言える。一方で、令和4年度の課題とされていた卒業生との協働的な学びについては、2度のアンケートをとっても、0件と課題の改善に至っていない。実際には、協働探究を行った地域のメンターが卒業生という場合もあり、ゼミ担当教員が卒業生であることを知らせ、心理的安心感を更に広げた状態で探究活動が進められたらよいと考える。また、2月の課題研究成果発表会には、卒業生メンターと

して5名の大学生が参加してくれた。口頭発表において質疑してくれた大学生にインタビューしてみると、「良い視点で研究しているが、説明不足になる部分があった。もっと話したかった。」と生徒以上に関わりたいという気持ちを確認できた。また、大学生から協働したいという内容の声があったり、「発表をする際に楽しそうに発表していた点や、スライドやポスターに書いていないような深いところまで考えており、質問された際に適切な返答が来ていた点から自発的に研究を進めていたのを感じられた。」という話も聞こえ、主体的な探究が進み、OBにその意欲が伝わった成果の1つである。

ゼミ長会議の運営を手伝った、ゼミ推進部の教員の見方としては、ゼミ毎の学年間連携やゼミ長中心のゼミ運営によって主体性が生まれ、更に地域人材とつながりながら探究を進めるグループが増えたという流れもあったと考えている。

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）を図れるか。

上記イがゼミ活動の協働的發展により高まったか、以下の通り検証する。

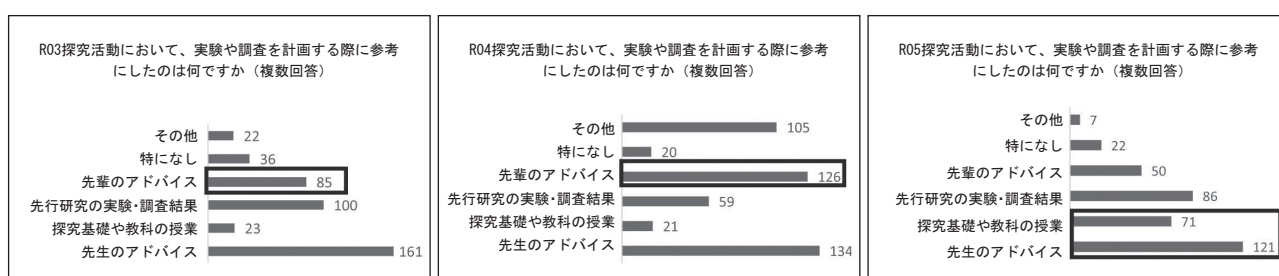


図1 探究活動において、実験や調査を計画する際に参考にしたのは何ですか（複数回答）

2月のSSH課題研究発表会・研究成果報告会后に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、実験や調査を計画する際に参考にしたのは何かにおいて特に大きく変化した項目を検証する。

協働的ゼミ活動の様子を見る際に注目していた、ゼミ活動における「先輩からのアドバイス」の項目は令和2、3年度では大きな変化はなく、図1のように、第Ⅲ期に入った令和4年度大きく伸ばした。この項目が今年度変化を見せるアンケート結果となった。令和4年度、最も多かった「先輩からのアドバイス」が、今年度は低い回答率となっている。全体として14%と昨年度の28%を14%下回り、令和2年度並みに戻った形となっている。メンターとして3年生の関わりの様子は、積極的に3年生がテーマ設定に対して、困っている部分に話しかける等の様子が見え、6月29日に提出することになっていた、1年生のテーマ報告書が未記入部分なしであったことから、良好にメンター活動が行われていたようにみえていたが、アンケート内容からはそのような結果とはならなかった。ここで注目したいのは、「先行研究の実験・調査結果」と「探究基礎や教科の授業」の項目である。昨年度との比較では、「先行研究」で11%向上して24%となり、「探究基礎や教科の授業」においては、昨年度4%から約15%向上の19.8%となっている。実験や調査の際に、参考となるものが、先輩のアドバイスだけではなく、より根拠として正確な先行研究や、実験方法・仮説や根拠の作り方を促す探究基礎の授業と回答を得られたのは、生徒が自分たちのグループの探究をより科学的に実証していきたいと考えたからである。さらに、今年度のゼミ活動での実態把握・調査等に使われた校内アンケートは昨年から2.1倍（R4 32件→R5 68件）に増えており、情報収集・整理、データ分析といったところの能力を身に付ける際に、先行研究や探究基礎の学びを生かそうと主体的に動いている実態は、科学的探究能力・技術の習得につながっている成果と言える。ただ、アンケートによる実態把握、現状調査は多くのグループが校内の調査に留まっており、外部に目が向かず、内にこもってしまっている点もあることを忘れてはいけない。広いデータ収集を促し、校内の実態把握に満足させず、校外への調査へつなぎ、より多くのデータからの実態把握をさせたい。令和5年10月12日（木）に行われたSSH課題研究中間発表後、10月19日（木）には、2年生が本校体育館に集まり、助言して頂いたアドバイスの共有を行った。多くの助言者から、テーマ設定の部分に対して一定の評価をいただく一方で、「科学的探究のサイクルを忘れないように」「①現状把握→②課題設定→③仮説設定→④検証→⑤結果→⑥考察→⑦今後の課題を明確化してください。」

(東京海洋大学教授佐々木剛氏)との助言をいただいた。「そもそも現状把握できていないのでは？」という部分に立ち戻り、2月の課題研究成果発表会を約3カ月後に控えている中ではあったが、ここからアンケートを取り直し、実態把握に努めたグループもあり、科学的探究能力について、外部からの助言を参考にその能力を伸ばそうとする行動が見られた。

さらに、図2は、今年度の上級生と活動したことのメリットについての回答である。今年度は、上位を「テーマ決定のアドバイスを得た」「実験や調査方法を学ぶことができた」「資料作成・発表のアドバイスを得た」が占めている。第Ⅱ期第5年次の研究開発実施報告では、メンター活動を『知識の共有と研究に向かう意欲を高める効果がある』ことと結論づけている。今年度のアンケートでは、「モチベーションが高まった」との回答は12%に留まっており、意欲を高める伴走者として、上級生メンターを見ているのではない状況に変化している。自分たちの活動に際し、問いを立て、テーマを決めること、実験や調査の方法を教わることで、資料の作成法など、より探究を進めるために必要なものにメリットを感じているのは、下級生が科学的探究能力や技術を必要としているからであり、仮説に対して立証できたことの1つとなっていると言える。また、この上位3つの項目は、それ自体が『探究基礎』として身につけてほしい能力(①先行研究・文献を探す力、②探究サイクルを繰り返す力、③課題発見力・仮説設定力、④情報・データを分析する力)である。これは3年生が、探究基礎で2年次に学んだ内容を自分たちなりに咀嚼し、1年生グループに探究のサイクルの道しるべとして示すことができた結果ではないかと考える。

一方で、一昨年までの課題であり、昨年度大きく改善できた、「参考となる指摘を得た」の値が低くなってしまったことは、踏み込んだ関わり方ができていなかったためであると言え、メンターが関わる内容を具体的に提示する(テーマ、問立て、仮説、検証方法)等、改善が必要であると考える。

⑤考察と今後の課題

第Ⅱ期までのメンター活動は、異学年との交流の形を作ることが課題で、「いかに他学年と共に時間を過ごすか」にウエイトが置かれていた。第Ⅲ期はより異学年メンターとしての関わり方の深化が必要であり、具体的には、探究基礎で掲げている4つのテーマについて学んできた3年生メンターが、1年生にとって身近な存在として指導・助言者の役割を担う形で伴走していくことができれば理想である。

昨年度は、課題となっていた「参考となる指摘を得た」の部分が大きく改善され、メンター活動が前進する年だった。今年度は具体的に、地域の人材とつながることや、根拠となる先行研究やアンケートを通じた実態調査を行うことを実績数として大きく伸ばすことができた年となっている。探究グループが、主体的に地域や大学、研究施設とつながり、探究を進めることでより外部への意識が高まると、上級生を頼ってくれなくなるという結果がアンケートに示されている。グループの主体性を維持しつつ、上級生が探究的な学びになっているかを確認するシステムが出来るようにしていきたい。探究的な学びで根拠ある結論のもと、質疑に対して応答する楽しさを体験し、主体性や継続した学びになるよう支援していきたい。

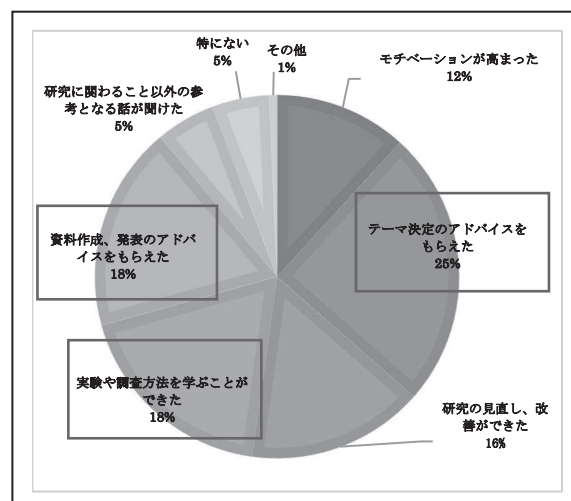


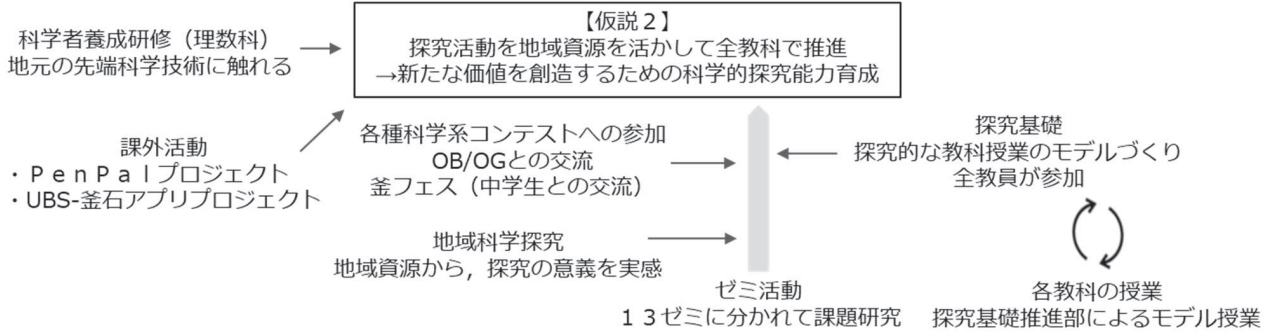
図2 上級生と活動したことのメリット

(2) 仮説2の総括的検証

【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

昨年度は、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った。今年度は「探究基礎の授業題材の再検討」と「各教科で年間に1度の探究授業企画」を行った。

③ 仮説の検証方法

ア. 生徒アンケートの分析

1年次4月の入学時、6月（地域科学探究終了後）、3年次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。

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期で育成すべき科学的探究能力（STEEL）の定義は以下の通りである。

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じ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。

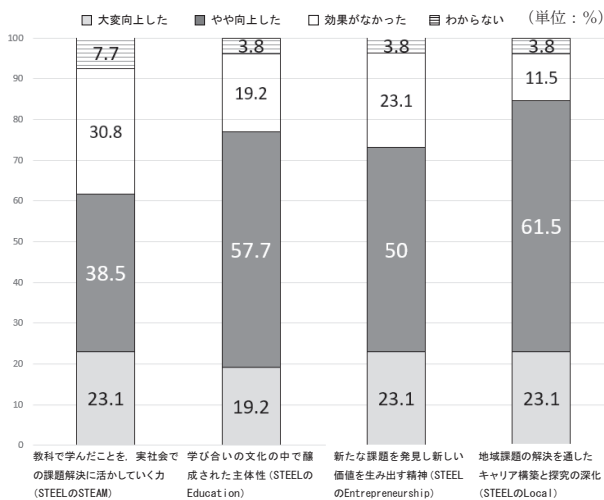


図1. R5 教員の意識調査（STEELの達成度）

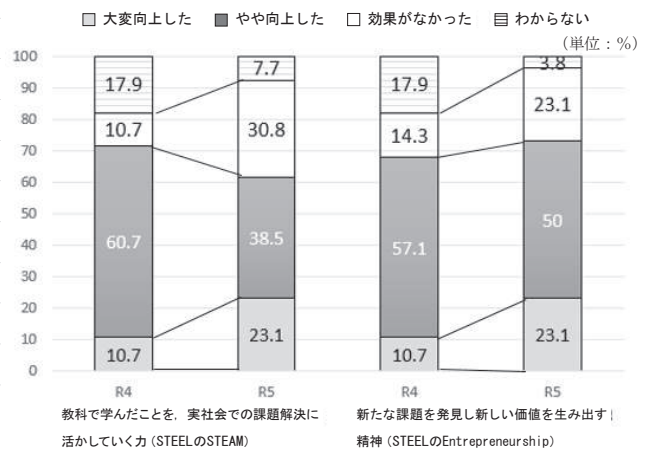


図2. 教員の意識調査の比較（STEAMとEntrepreneurshipのR4とR5の比較）

図1は今年度のSTEELの4要素の達成度である。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昨年度（令和4年）と今年度（令和5年）で比較してみた（図2）。昨年度に比べ特に「STEAM」および「Entrepreneurship」の項目で「大変向上した」の回答が10.7%→26.9%、10.7%→23.1%と2倍以上増加した。一方で「効果がなかった」の回答が「STEAM」で10.7%→30.8%、「Entrepreneurship」の項目で14.3%→23.1%と増加している。「Education」および「Local」の項目では肯定的な回答及び否定的な回答の割合は昨年度と同様の値で、大きな変化はなかった。また、昨年度に比べて今年度のSTEELの4要素の向上度合いすべてで「わからない」の回答が減少した。

イ. 各事業の科学的探究能力育成への寄与の評価

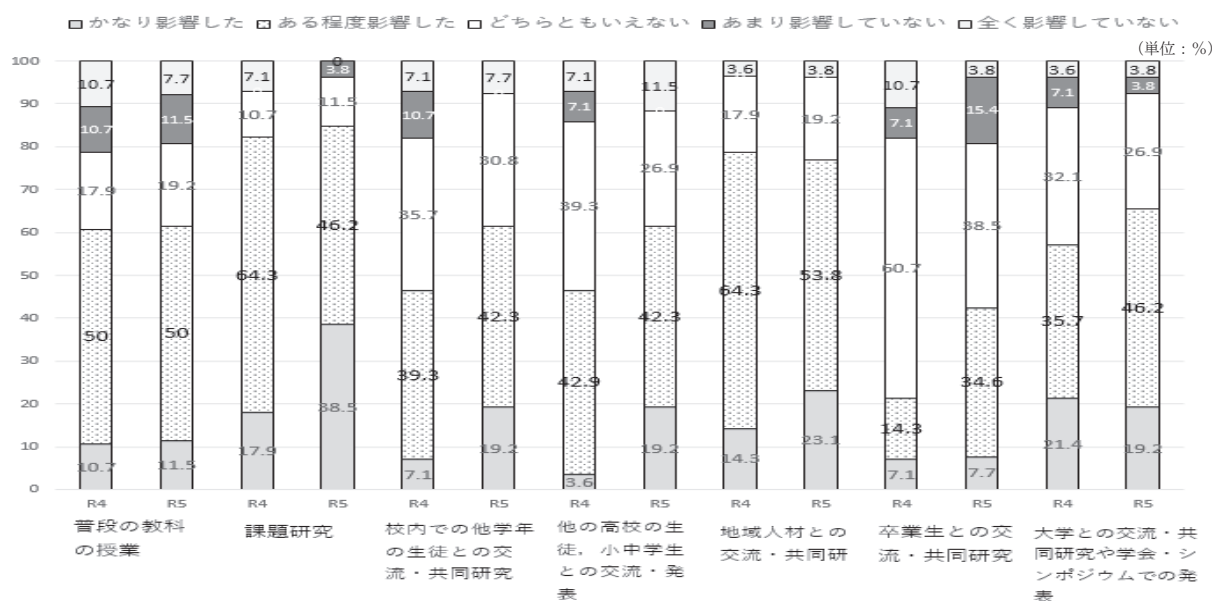


図3. 教員対象アンケートによる各事業の評価（R4とR5の比較）

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ている（図3）。今年度も全体的に肯定的な回答の割合が高く、「かなり影響した」の割合が昨年と比べて増加したものが多かった。特に「課題研究」「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」「他の高校の生徒、小中学生との交流・発表」の「かなり影響した」の割合が10%以上増加した。昨年の結果では「課題研究」と「普段の教科の授業」の肯定的な回答の割合の差が20%以上であったが、今年の結果も肯定的な回答の差が昨年同様の値であった。しかし、「かなり影響した」の割合が昨年の2倍以上になった。「校内での他学年の生徒との交流・共同研究」の肯定的な回答が増えたのは教員は3年生によるメンター制度を意識しながら指導にあたっていたことによるものと思われる。「普段の教科の授業」における肯定的な回答の割合は昨年と今年でほぼ変化がなかった。科学的探究能力（STEEL）の向上には各教科の普段授業における活動が必要不可欠であるが、昨年に行っている「探究基礎」の考え方を普段の教科の授業に落とし込むことができていないことが考えられる。

⑤考察と今後の課題

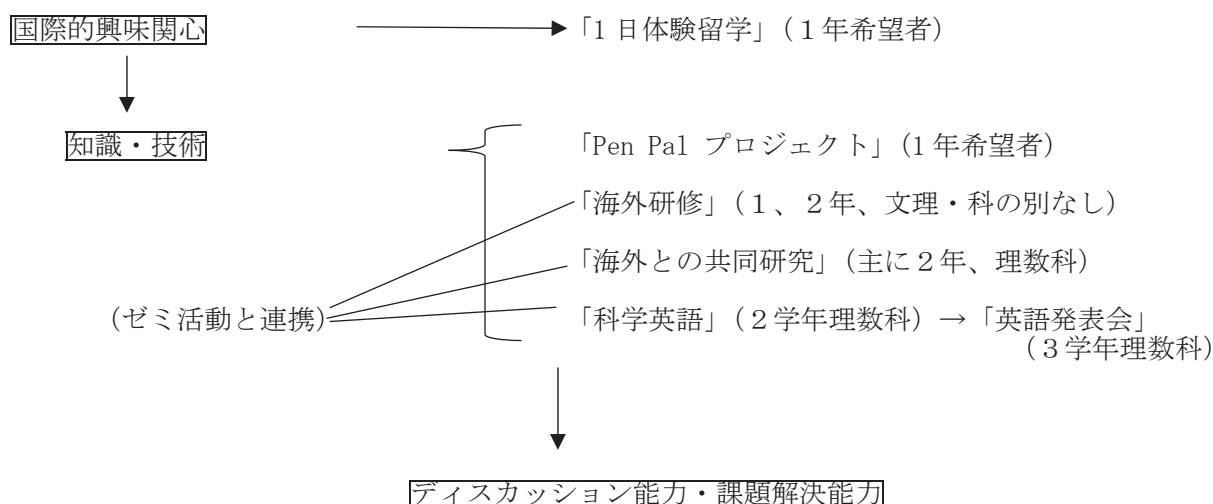
- ・教員アンケートによる各事業の評価において「かなり影響した」の割合が昨年と比べて増加した。この理由の検証として現在の2年生が入学してからの3年間の経年比較を行う必要がある。
- ・2年目になった探究基礎科目がどの程度科学的探究能力（STEEL）の向上に寄与しているか検証が必要である。次年度の目標として「探究基礎の授業題材の再検討と検証」を行っていく。
- ・「各教科で年間に1度の探究授業企画」において、理科では12月に「実験特別講座」と題して探究授業企画（3学年理数科、2時間）を行った。しかし、他の教科では行うことができなかった。この結果が図3における「普段の教科の授業」の回答に昨年との変化がなかったことにも影響している。探究的な活動を入れるにしても、生徒の理解度に合わせた内容が必要であり、単に他校で行われている探究活動の内容をそのまま本校で行うことはできない。先進校で行われている内容を参考に、本校の生徒に合わせた内容を行っていくことが必要である。まずはスタートすることが大切である。また来年度も引き続き「各教科で年間に1度の探究授業企画」を呼びかけ、3教科以上で行うことを目標とする。

(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. 1日体験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. 英語の質疑応答などのやりとりができる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

- ア. 「科学英語」で英語ディスカッション能力を高め、「課題研究英語発表会」、「サイエンスダイアログ」での研究者との議論を通して、研究の理解を深める。
 イ. 海洋環境問題に取り組む、ユナイテッド・ワールド・カレッジとの共同研究、海外研修を通して、経験に基づく研究活動の深まりと、英語で意思疎通を図る姿勢を育む。
 ウ. 「1日体験留学」のイベントを通して、国際的視野へ興味関心を高め、より実践的な活動へとつなげる。
 エ. 「Pen Pal プロジェクト」により、香港の高校生とオンラインや手紙交換を通じて継続的に交流し、英語コミュニケーション能力を高める。

③ 仮説の検証方法

- ア. 評価シートの分析
 S S H課題研究英語発表会における評価を過年度と比較し、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S S H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
 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. 1日体験留学
 今年度から始めた取り組みで、来年度以降の諸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、69.6%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。少人数制の利点として講師と近い距離感で和やかな雰囲気なか、英会話を楽しめるという教育的効果があった。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の検証を来年度以降行いたい。
 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わた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が行われている。生徒の意識調査やアンケートから外国語で自分の意思を伝える技能の向上や関心の高まりが様々な事業で見てとれた(表1)。しかし、理数科課題研究英語発表会の助言者による評価では、結論に至る説明不足、目標と結果の関係の明確化、なぜその課題が重要なのか説明不足と指摘を受けた。情報発信力だけでなく、論理的に英語で説明できる力の育成が必要である。全学年を通じ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45.0%(前年度29.9%)、「活動の国際性が向上した」と感じた生徒は43.7%(38.4%)に上昇した。また、「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」と回答した生徒の割合は44.0%(39.7%)、国際性の向上に期待して入学する生徒は一定数いることがわかる。コロナ5類移行により、海外研修や対面で外国人講師から講義を受けることができる機会を持てたことが生徒に認知された結果といえる。

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	<ul style="list-style-type: none"> 英語学習への意欲が高まった。78.5%(生徒意識調査) その場で考えて話す能力がついた。相手に伝えられるように頑張りたい。78.6%(生徒意識調査)
海外との共同研究	<ul style="list-style-type: none"> 英語でもスライドを作る力がついた。 研究に海外の情報を取り込むことができた。 ネイティブな英語を、少しでも変換することができた。 プラスチックを捨てるだけでなく、それをどのように活用して生活の必需品にする考え方を身につけることができた。 海外の人と意見交換をして、多種多様な考え方を受け取れるようになった。緊張感を持って発表できたので、良い経験にすることができた。(年度末アンケート)
科学英語	<ul style="list-style-type: none"> 話す力がついた96.1%(前年度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96.2%(79%)(年度末アンケート)
サイエンスダイアログ	<ul style="list-style-type: none"> 科学や研究に対する関心が高まった。94%(講義後アンケート) 講義に対する英語が理解できた。88%(講義後アンケート)
理数科課題研究英語発表会	<ul style="list-style-type: none"> 助言者による評価シートでは4点満点中、明瞭さ、話し方もとも3.5点(昨年度どちらも3.6点)、科学的かが3.7点(昨年度3.4点)であった。この項目に対する助言者評価「検証過程が論理的」、「わかりやすいデータ」との記述があった。
海外研修	(3月実施のため評価は次年度)

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において昨年度と比較して英語で表現する活動(授業内、ペンパル、課題研究英語発表会)で「かなり影響した」と回答した割合が25.9%(昨年度21.4%)、国内外での学会やシンポジウムでの発表で「ある程度影響した」51.9%(42.9%)、地域との交流や海外の機関との交流25.9%(14.3%)に上昇した。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。

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関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、普通科の生徒も多く関わってもらえることができれば、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

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 学校行事を通じたスクールポリシーへの接続と横断

スクールポリシーに照らし、SSH各事業を進めることが、SSH推進室にも求められていることである。しかし、生徒が実際にスクールポリシーを目にしたたり、耳にしたたり、直接意識する場面はほぼなかった。教員が多くの場合で働きかけ、「気づけばグラジュエーションポリシーに掲げる内容（鋼鐵の意志《はがねのこころ》）が身につけていた」ということが必要である。

例えば本校でも、教科横断が探究基礎はもちろん、各教科においても意識的に進められる場面が増えている。今年度は、お互いの授業を参観する互見週間で、1回は自身と同じ教科の授業を、もう1回は他教科の授業を参観することとし、前期と後期の二度にわたって開かれた。他の教科の授業から新たな視点を得ることは、自身の教科指導、授業改善にとっても効果的なことである。このような取り組みによって各教員が自己研鑽し、生徒に授業をとおして働きかけ、アドミッションポリシー・カリキュラムポリシー・グラジュエーションポリシーの達成を目指している。さらに、学校行事においてもスクールポリシーを最大限に意識させ、教育活動を行うなど、スクールポリシーに掲げる目標と特別活動を効果的に横断させた。

生徒の変容を評価したある教員のコメントを紹介する。「探究活動をSSH事業としてより深く発展的に取り組む本校では、生徒会活動においても、より主体的に、自治的に、探究的に行われている。私は、校務分掌で、昨年度まで生徒指導課を5年間担当し、体育祭や釜高祭（文化祭）を運営してきた。SSH事業が進み、より、行事を成功させる（多くの人の満足が高まる）には？という問い（リサーチクエスト）について、生徒が向き合ってくれている場面に出会ってきている。その際、実態把握→仮説設定→検証→考察のサイクルが年々身につき、確実に各行事のバトンの受け渡しが行われているため、教員として自信を持って生徒や実行委員に任せられる部分が増えていると実感していた。科学的探究能力や技術が高まることと同時にスクールポリシーの達成にもつながり、さらに、各行事で成功の瞬間を迎えた時に、今まで以上に、自分たちで作り上げた感動が訪れる。スクールポリシーと学校行事の横断による生徒の変容をこれからも後押ししていきたい。」

3 SSH推進部の取組の成果と評価

(1) 職員研修会（SSH推進部研修）について

発足2年目のSSH推進部の研修は本年度2回行った。

昨年度のアンケートでは、なかなか推進部の事業への理解や目的の周知の部分が浸透しないことや、全体的な推進部への負担感や存在意義、他の校務より優先順位が上がることへの課題などが挙げられた。

第1回は6月19日(月)に行った。研修の内容は、まず、県内版SSH事業である、探究・STEAM教育推進事業の紹介を行った。具体的には、岩手県進学支援ネットワークの9校が、岩手県教育委員会学校教育室を中心に、岩手県企業局電気事業の収益の一部を活用し、令和8年度まで行う事業(月1回情報交換など)を紹介し、県内の学校がSSH事業ではないものの、週1時間で探究を下記のように進めている現状を紹介した。

盛岡第一	探究活動が志望理由書につながるように
盛岡第三	SRH、フィールドワークもしながら、対話活動を
大船渡	オーナーシップ(なぜあなたがその研究をしなければならないのか?)
宮古	みんなで「地域をデザインする」など

表1 SSH推進部の取組(令和5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)

これにより、釜石高校はSSH事業で多忙となっているが、県内様々な学校でも創意工夫が行われ、魅力的な探究活動が実践されているのを紹介した。次に、教員同士の目線合わせということで、下記のSSH事業の課題点をアンケートで回収し、改善案が出せないか、うまくいっている部分はあるか、忌憚のない雰囲気の中で話し合ってもらった。

【ゼミ活動・運営】

- ・探究基礎に取られる時間について→実際に研究や検証できる時間が少ないこと
- ・理数科になったことで、研究の幅が限定されると感じている生徒がいて、消極的な選択をしている？

→

テーマ設定の限定（ゼミの名称に探究したいことが影響されすぎている）

- ・よい助言サポートになっているか分からない→支援・伴走に対する不安

【論文・ガイダンス、講座及び添削】

- ・論文ガイダンスの内容の共有が必要。生徒からの質問でどんなことが進んでいるか分からなかった→各活動の様子や実態の共有が乏しかった
- ・添削する数に偏り等はないか？
- ・去年度の探究基礎（2年）やガイダンスで論文の書き方については扱っているので、早く書き始めてよい
- ・毎時間のゴールが設定されていても？提出が遅い班があるため。

【釜フェス・中間発表・本発表】

- ・釜フェスを今年も行うのであれば、議論が必要→第Ⅲ期目玉事業への理解と共有
- ・それぞれのイベント自体には負担は感じない

【科学者養成・科学英語国際関係・地域連携】

- ・774をもっとアピールした方がよい。
- ・年間行事予定表以外から出てくる英語関係の企画に対する英語科の負担
- ・いつ誰が何をしているのかわからない→担当者と生徒のみでの行事の遂行
- ・職員会議等で出された情報と変わっている場合があり、正確な情報がどこにあるか分からない

【推進部事業】

- ・各推進部が何を指す組織なのか分からない
- ・総探基礎Ⅰ・Ⅱのつながり。昨年のを活かせる体制作り
- ・必要なもの（やらなければならないこと）があるのであれば、示す必要がある

これらのアンケートを基に、各推進部で取り組みそうなことを考えてもらい、今年度、推進部での活動が行われた。

第2回の研修会は、2月22日（木）に実施し、各推進部で今年度の振り返りと、次年度への引継ぎ事項をまとめてもらう時間とした。以下が2月の各推進部での話し合いの内容である。

○成果○

【地域・国際連携推進部】

外部指導者リストを完成することができた。774参加者の記録を行った。

【探究基礎推進部】

1年の中身を発展させて、2年生の内容を検討した上で実施してもらえた。生徒アンケートの結果で、好意的な意見が多かった。生徒アンケートによる振り返りを毎時実施できた。

【ゼミ推進部】

ゼミ長会議からゼミ開始の連絡がよく進み、活性化につながった。アンケートの件数が増えた。

【ICT推進部】

ICT利用の事例紹介が、役立ったという声をもらった。ICTを活用した授業の互見をしている。デジラく採点利用者増加中である。

△課題△

【地域・国際連携推進部】

海外との連携は難しい。すでに外部メンターになっている方とはつながりづらい。ゼミ間の連携をしたい。

【探究基礎推進部】生徒アンケートの配信ミスなどにより回収率が悪かった、記入時間を確保できない時があったため、講座毎ではなく一斉でのアンケート配信にしたい。他の講座の取組が見えない。

【ゼミ推進部】

ゼミ長会議担当者のローテーションを月毎に変更するなどしたい。

【ICT推進部】

formsのICT目安箱の知名度を上げる。

【キャリア支援推進部】

推進部の必要性への疑問。キャリア支援に関しては、すでに他分掌で行われている。推進部の改変、この2年間で動いているもののみにする。これをもってキャリア支援推進部は無くしてよい。地域・国際も今年度リストアップができたと思うので無くしてよいのでは。推進部を、例えば、ゼミ運営

(生徒と関わり動かす)とゼミ管理(ICTや探究基礎など)の2つに分ける。校内の諸業務に広げずに、推進部は「ゼミや探究活動に関すること」を前提に考える。優先順位をつけ、適切な人数配置をする。各教員の活動時期の振り分けを行う。

6月の研修会では、研修担当も会の進めにくさを感じながら行っていたが、2月の研修会では多くの成果を推進部で実感してもらっているのと同時に、課題についても、事業を否定するものではなく、探究に生徒および教員がより深く関わるために、必要なことを残したり、合わせたりしなければならないという前向きな姿勢であった。また、SSH事業を教員も楽しんでいる視点がみられた。SSH推進室としてもありがたい変容となっている。

第2回研修会は、普段、生徒がゼミ活動を行っている時間内の、課題研究成果発表会の振り返りや、次年度の探究活動に向けて1年生は地域コーディネーターが中心に、2年生はゼミ長が中心に進めている時間帯に設定した。このように、完全に時間を預けても生徒が主体的に活動するように変化しており、教員もそこに安心感が芽生えているというところまで、変容を遂げている。

(2) SSH推進部の今後について

今年度まで各推進部の人数を基本的に均等に割り振って実施した。各推進部の活動状況や職員アンケート、SSH推進部研修会での意見交換の結果、負担に差があり、ゼミ推進部、探究基礎推進部、ICT推進部に多くの教員を振り分け、充実した推進部活動を行っていく。また、地域・国際連携推進部、キャリア支援推進部は廃止の意見があるものの、必要性はあるため人数と活動の焦点を絞って存続させていく。

V 校内におけるSSHの組織的推進体制

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1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事業や分掌にまたがるプロジェクトの運営・推進を図った。

探究活動も普通科9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
佐々木 剛	東京海洋大学海洋政策文化学部	教授
辻 盛生	岩手県立大学総合政策学部	教授
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/生産技術研究所	教授
千葉 晶彦	東北大学未来科学技術共同研究センター	特任教授
平井 俊朗	岩手大学三陸水産研究センター	センター長（教授）
大西 弘志	岩手大学理工学部	教授
川越 至桜	東京大学生産技術研究所	准教授
佐合 智弘	岩手大学教育学部	准教授
市川 尚	岩手県立大学ソフトウェア情報学部	准教授
石 亀 雅哉	釜石市教育委員会	指導主事
向野 修得	釜石コンパス実行委員会事務局	キャリアコーディネーター

VI 成果の発信・普及

VI. 成果の発信・普及

1 県内各校への普及・拡大

(1) 岩手県 STEAM 教育推進マネージャー研修会

本研修会は令和5年4月21日(金)、6月20日(火)の2回開催された。本県では探究・STEAM教育推進事業に取り組んでおり「文理の枠を超えた学びを通じて、理数分野への興味・関心を養うこと」「理解人材やデータを収集・分析・利活用できる人材を育成すること」を目標としている。研修会には本校を含め2校のSSH校と県内から9校の推進校が参加した。本校はSSH校として、探究活動等の取組について運営方法や授業例を他校に共有した。

(2) 理科実験特別講義

令和5年12月19日(火)に、3学年理数科生徒を対象に、「実験特別講義」を実施した。生徒は、化学は全員、生物と物理はどちらかを選択して受講した。県内の理科教員にも公開し、4名の理科教員の来校があった。

【実験特別講義 実施内容】

- ・物理「可変抵抗と電位差計のそれぞれによる電池の起電力の測定」
- ・化学「ヨウ素滴定」
- ・生物「ブタの腎臓の解剖とネフロン観察」

(3) 岩手県理数科教育研究大会

令和5年11月22日(水)、県内の理数科設置校4校の理科・数学科教員が参加し、各校の理数教育活動について情報交換を行った。本校は「実習を重視した校外研修の実践報告」と題して株式会社アイカムス・ラボと連携した科学者養成研修の取り組みを紹介した。

2 釜フェスを通じた、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」』に記載したとおり、中学生や一般来場者参加型の探究実践を実施した。当日は、生徒192名、一般来場者5名の参加があった。

3 学校HPへの教材掲載・発信

ゼミ活動において、主に校外で地域と関わって実施・参加した企画の記事を学校HPに掲載した。同様の記事には学校公式Facebookにも掲載しており、広範囲に情報を発信している。また、SS総探ならびに探究基礎等で開発した教材を「釜高STEAM Library」として公開した。授業で用いたスライドやプリントのファイルを掲載することで、閲覧者はダウンロードの上アレンジして活用することができる。

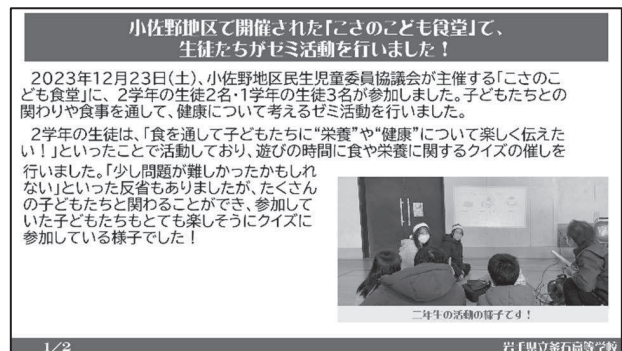


図1 令和5年度活動内容掲載記事 2023.12.23
(<https://www2.iwate-ed.jp/kas-h/ssh.html>)



図2 釜高STEAM Library 使用画面

4 地域の変容

(1) S S H課題研究発表会

「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。本年度3月時点での視聴回数は83回である。S S H課題研究発表会では、本校S S H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。

★令和5年度S S H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」

- ・外部メンターとして、釜石市役所国際交流課と生徒の探究グループをつなげることができ、喜ばれたことをうれしく思う。高校生のアイデアや発想、提案を釜石でも検証できる機会をこれからも想像し、win-win になること、また探究活動の発展を応援したい。
- ・高校生の発表を聞くことで私自身も発見があった。地域の人たちにも気づきを与えるきっかけになっているのではないかと思う。
- ・地域の中で高校生が活動していることが、ごく自然なことと捉える方が多くなっていると感じる。また高校生との連携を検討する場面も増えたように感じる。一方で地域側の課題として、高校生にとっての学びや、高校生と関わる意味についての意識が、大人によっては差があるかもしれない。
- ・地域課題に目を向けさせ、その解決策を考えさせるのは大変大切なことだと思う。進路の動機付けにもつながるし、この場で疑問を持った点を、生徒が大学で研究する具体的な内容にまで昇華できると良いと思う。
- ・自分は地域事業者で、高校生とも関わりがあるからこれらの取り組みを知っているが、本当は市民に認知されることがより波及効果があるのではないか。
- ・テーマごとに発表を動画で撮影、生徒が編集してアーカイブにするなどの地域への情報発信があれば良い。
- ・「高校生のため」と協力してくださる方は多く、実際にいくつか企画が生まれています。学内アンケートを行う生徒が多いですが、せっかくの機会なのでフィールドワーク、ヒアリング等にもう少し地域側が注力できるよう、大人側のサポート、全体のスケジュールの工夫が必要だと感じています。
- ・高校生の探究活動に関係しそうな（地域側としての）活動は、積極的に声をかけていきたいと思った。
- ・福祉に関する仕事をしている者として、福祉に興味をもつ子どもが増えたと感じている。
- ・S S Hを巻き込んだ釜石市のイベントが増えたように感じた。
- ・生徒の皆さんの研究をもっと多くの地域の方々に見て頂きたいと思う。多くの人の目に触れることで、地域の人からの協力ももっと増えて、交流も研究の変化も生まれると思う。
- ・S S Hの事業は地域に浸透していると思う。地域が協力する光景も見られ、地域活動の一部として認識されているのではないかと思う。

「S S Hを巻き込んだ釜石市のイベントが増えたように感じた。」「地域が協力する光景も見られ、地域活動の一部として認識されているのではないかと思う。」「地域の中で高校生が活動していることが、ごく自然なことと捉える方が多くなっていると感じる。」等の声があったことから、地域と高校生の関わりの活性化が進んでいるという点での地域の変容が示唆された。今後は発表会まで足を運んで頂いた方以外の、市民の皆さんの声を捉える方法が必要である。また、釜石高校生と地域のつながりを実感する声、それを喜びとして受け止めているという声をきくことができた。同時に、生徒が成長する手段としての地域連携、または地域活性化のきっかけとしての高校生との連携、というwin-winの関係を確立することの重要性、そして地域の方々が高校生の取り組みの力になりたいと積極的に思っていることを、記述内容から改めて知ることができた。発表会自体について、更なる広報活動の工夫を求める声にも応えたい。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・ご指導を頂く体制を構築していくことが重要と考えている。

(2) 岩手大学地域連携フォーラム in 釜石

2年生の2つの研究グループ（理数科理科①ゼミ「サボニウス型風車の製作・評価」「ポリグルタミン酸における浄水作用の検証」）が参加した。この事業は、アントレプレナー人材の育成に取り組んでいく機運醸成を図ること、地元学生の活動を知る機会を創ることを目的として、岩手大学と釜石市の連携により企画・運営されるパネル展示会および研究発表会である。生徒は岩手大学の先生から助言を頂くことができ、かつ自分たちの研究を発信することで、高校生が地域と関わって活動する意欲を持っていることをアピールすることができた。

Ⅶ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

Ⅶ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1 探究活動について

(1) 外部メンターの獲得に、生徒自身が積極的になれるか

外部メンター導入による教育効果は「Ⅲ1(7)卒業生・地域人材メンター制度」および「Ⅲ4(1)仮説1」にも示した通り、確認できている。主に指導を頂いている地域の方々は、昨年度およびそれ以前から探究活動に関わって頂いており、本校の教育活動に理解の深い方々である。継続的に関わって頂いているため、生徒が立てたテーマと各地域メンターの得意とする分野の相性が良い場合は、年度始めの時点で教員や地域魅力化コーディネーターの紹介の上、すぐに生徒と接続することができるメリットがある。この取組はゼミ活動を中心とする諸活動での地域の方々との出会いのきっかけを逃さず、釜石高校と地域のつながりを少しずつ広げることにより確立してきたものである。一方、地域の方々とつながる方法はこれだけではない。学校や地域につながりを用意してもらっただけではなく、生徒自ら話を聞きたい、協力を依頼したいと思う相手に連絡をとることも、協働的探究能力を育む上で重要な行動である。「Ⅲ1(3)SS理数総探Ⅱ・Ⅲ」に記したように、『研究を進めている途中で研究に行き詰まり、その解決する一つの手段としての外部への連携や相談』という意図を生徒が明確に持つことも重要である。今年度すでに以上のような行動を起こせた研究グループもあるが、これを拡大していくことが今後の重要な課題の1つである。

(2) 自分たちの探究を発信することに、積極的になれるか

「Ⅲ1(8)各種科学系コンテストへの参加」にも示したように、論文の応募や発表会等への参加件数は大きく増加することは無かった。校内で実施する発表会以外にも、生徒が主体的に発表の機会を掴み、自身の探究を見つめ直したり自信を得たりする機会を増やすことは、重要な課題である。一方で次のような出来事もあった。2月に実施した校内の課題研究発表会(研究成果報告会)において、各ゼミで代表班(ステージ上で口頭発表を行う班)の立候補を募ったところ、およそ半数のゼミでは競合が起こったのである。この出来事からは、生徒が1年間探究にかけてきた想いの強さを感じることができた。この勢いを外部の発表の機会にもつなげるには、教員の促し方が重要であると考えられる。オンラインで参加できる、過去に先輩が参加した等の情報を添えて参加への抵抗感を減らしながら、早い時期に生徒に示すことで、成長の機会を捉えたい。

(3) 教員の探究活動の指導における不安の解消

今年度、教員を対象にSSH事業の運営についてアンケート形式で意見を募る機会が複数あった。その際、探究活動の指導に苦慮するという旨のコメントが散見された。教員同士協力しながら、探究活動の指導の在り方を模索し共有することは重要な課題である。コメントには、「1年目で先が見えないままだったので生徒と並走していた」「ゼミの指導に関わったのが初めてだったので、自分が行った支援が正しいものなのか判断しきれない」など、新任の教員が不安を覚える内容がある。また「所属生徒の人数が多すぎて手厚く支援できなかった。」「前半は1・2年生のグループについて、担当を決めず2人で全体を見ていたので、深く関わられていなかった。後半は分担を決めたので深くかかわれた部分もある。」など具体的な運営方法についての苦労やアイデア等の記載もある。運営方法については来年度の改善につなげることはもちろん、教員間で直接SSH事業に関する相談や情報交換を行う機会を創出することは急務である。

(4) 探究の質の向上

各種発表会で助言者から頂く指摘の中でも、割合として多い内容は先行研究や参考文献の勉強の不足と、データの処理および提示方法の正確さに関するものが挙げられる。先行研究や参考文献を学ぶことは、生徒にとっては限られた時間内での探究活動だが、外に出て行動を起こすことと、探究の対象を良く調べ足元を固めることの両立が課題であり、両方の時間を確保する仕組みが必要である。またデータの処理および提示については、探究基礎で扱うものの、グループによってデータの種類が多岐にわたるため、最後は担当教員との1対1の議論、指導が重要である。これを充実するためにも、発表会前の時間の確保や発表資料の締切日の検討が必要であると考えられる。

2 科学的探究能力について

普段の授業でこそ「STEEL人材」を育てる

「Ⅲ2(1)『探究基礎Ⅰ』『探究基礎Ⅱ』」に記載した通り、探究基礎の授業において科学的探究能力の育成の効果を確認できている。そこでは生徒に対するアンケート結果をもとに考察したが、ここで教員を対象に行った探究基礎および普段の授業に関するアンケートの結果を示す。

Ⅶ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

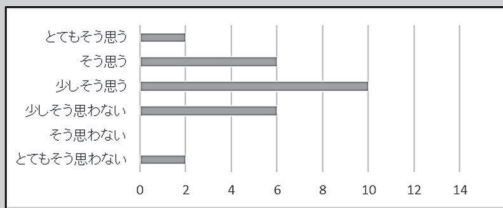


図1 設問「自分が担当した探究基礎の授業で、いずれかの能力（データ・情報を分析する力／文献を探す力／探究サイクルを繰り返す力／課題発見・仮説設定力）を育てることができたと思う。」の回答

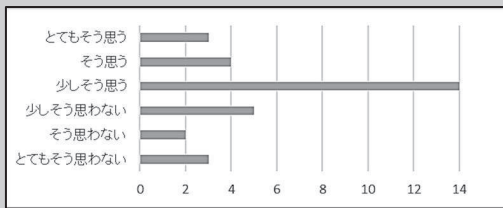


図2 設問「普段（自身の教科）の授業で、いずれかの能力を育てることが出来ていると思う。」の回答

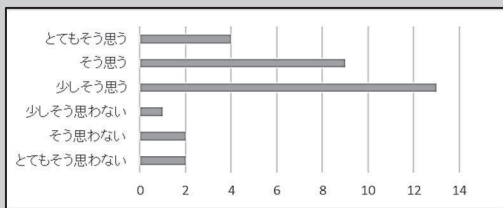


図3 設問「今後、普段の授業でいずれかの能力を育てる場面をつくることは出来そうだ。」の回答

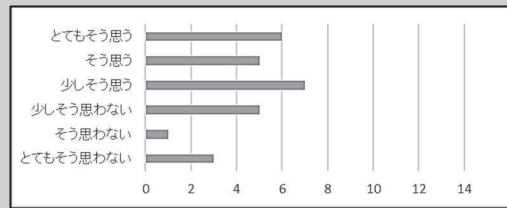


図4 設問「自分が担当した探究基礎の授業で、教科を横断した題材を扱ったり、各教科の知識を活かしたりする場面があった。」の回答

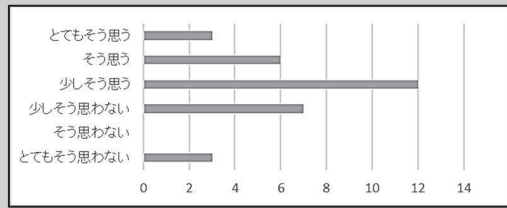


図5 設問「普段の授業で、教科を横断した題材や考え方を取り入れている。」の回答

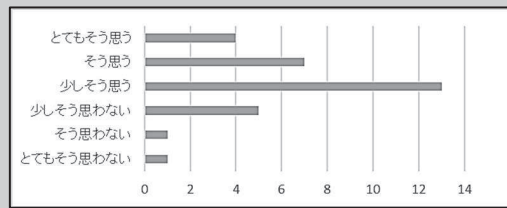


図6 設問「今後、普段の授業で教科を横断した題材や考え方を取り入れることは出来そうだ。」の回答

教員アンケートの結果によると、探究基礎の授業における生徒の科学的探究能力の伸長に肯定的な回答が過半数を占めている（図1）。注目すべきは普段の授業で科学的探究能力を育成することに関する回答結果（図2）である。既に探究基礎の授業よりも肯定的な回答の件数が若干上回っている。さらには今後の見通しとして、普段の授業で科学的探究能力を育てることへの期待が増加していることがわかる（図3）。これは探究基礎を設置することにより期待される効果として掲げていた、「各教科においても探究的な学習が推進される」ことを示している。教科横断的な視点を取り入れることに関して、同様に多くの教員が普段の授業に可能性を見出している（図4～6）。課題は、そうした普段の授業における科学的探求能力の育成や教科横断的な取組について事例を整理し、共有する取組がなされていないことである。次年度は教員一人ひとりの個性と、それをかけ合わせるものの相乗効果による普段の授業の成果を、校内で共有したい。

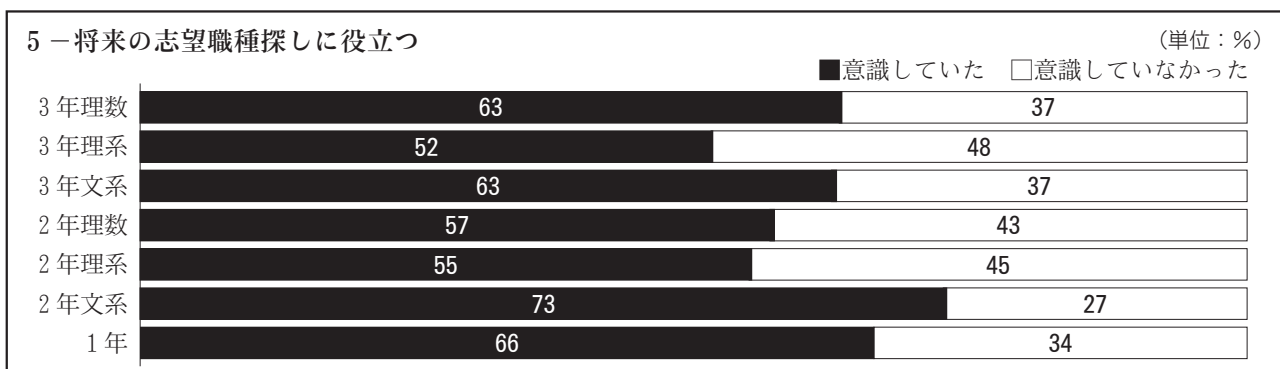
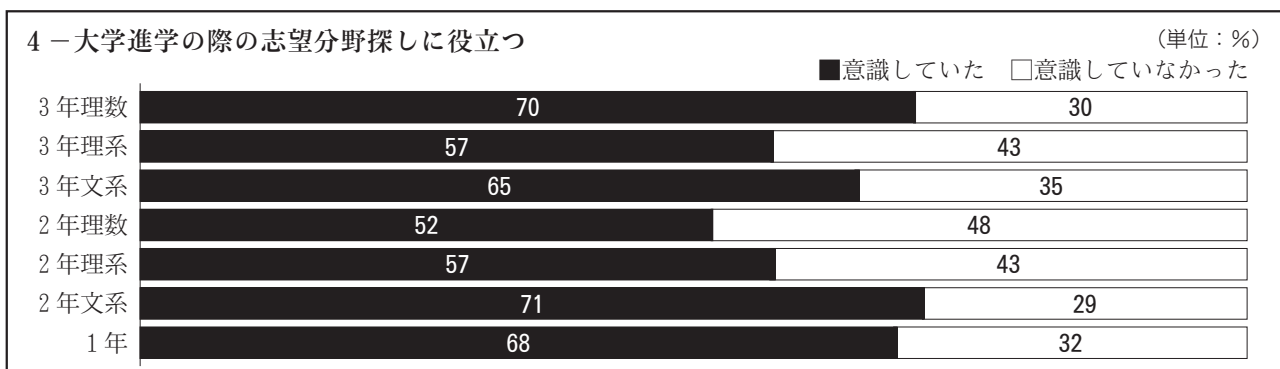
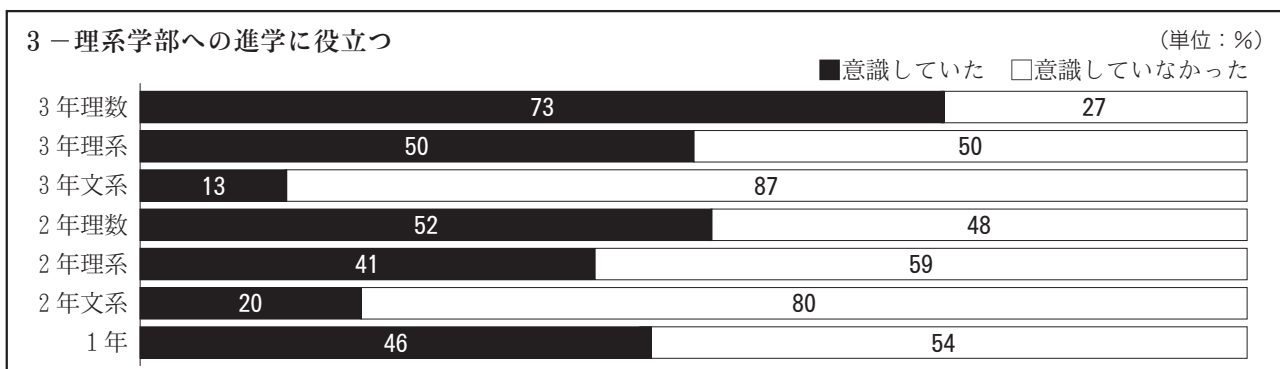
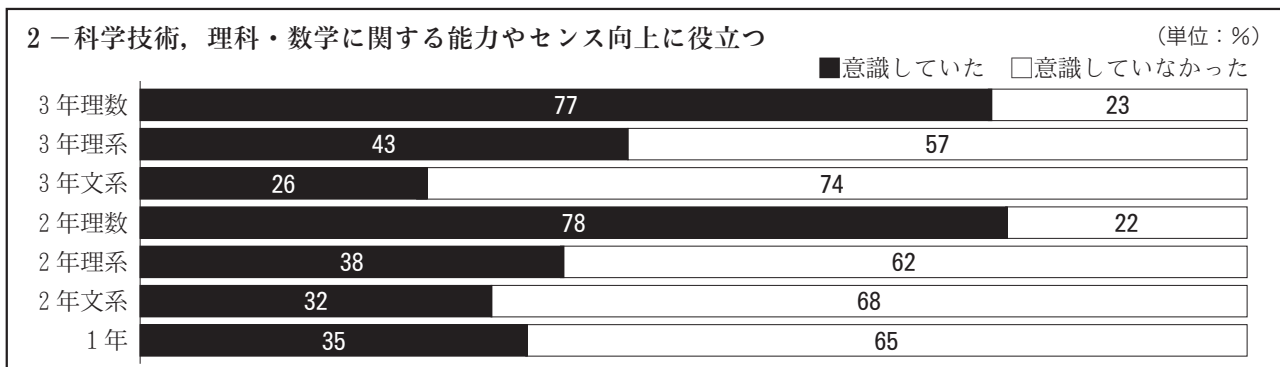
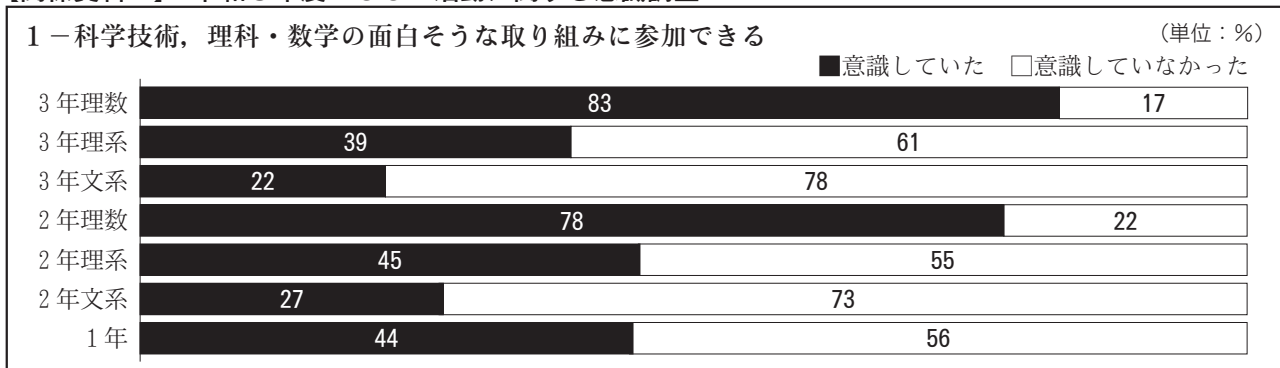
3 その他運営上の課題および今後の方向性

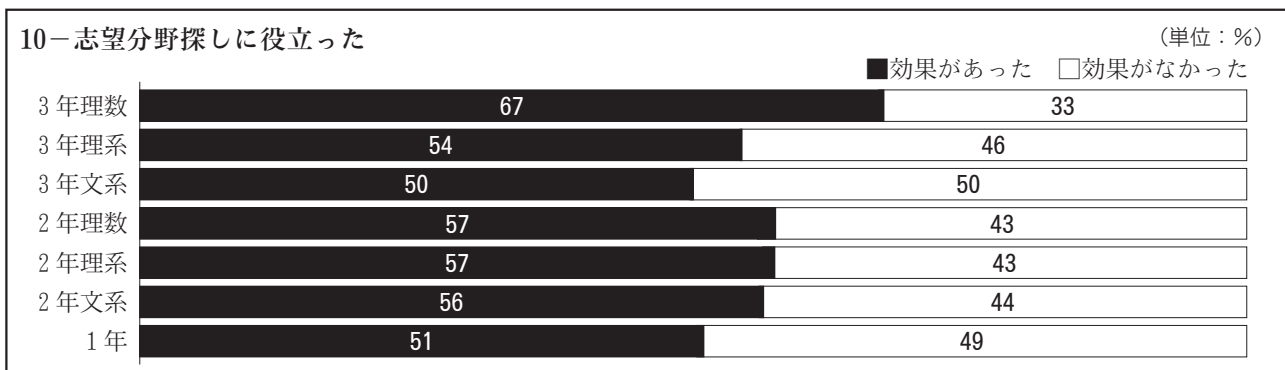
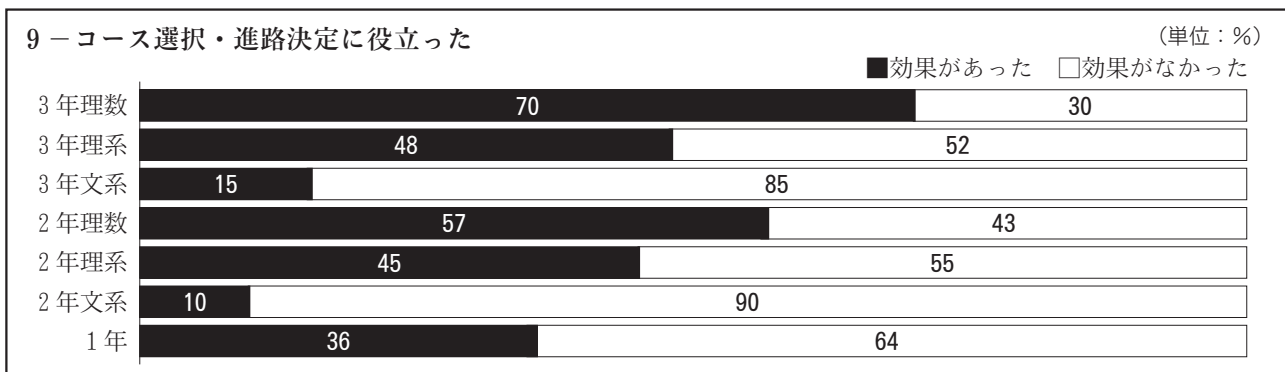
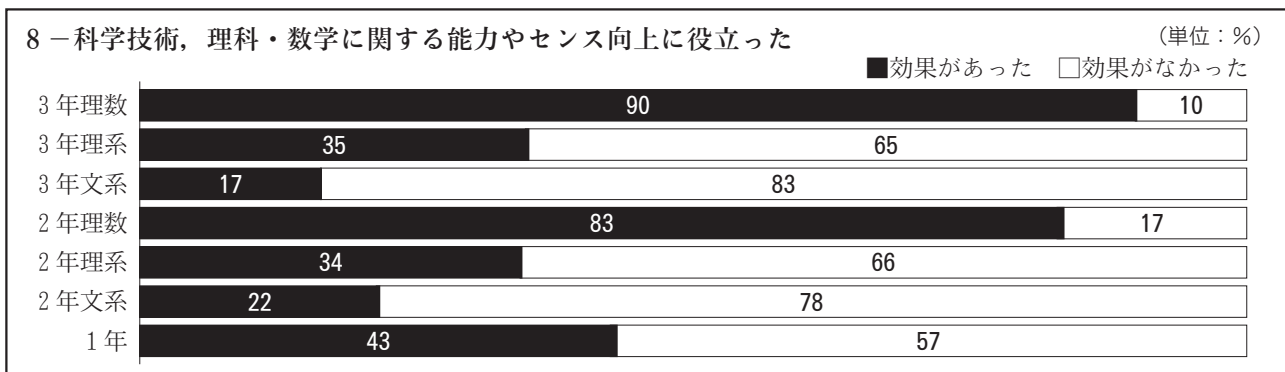
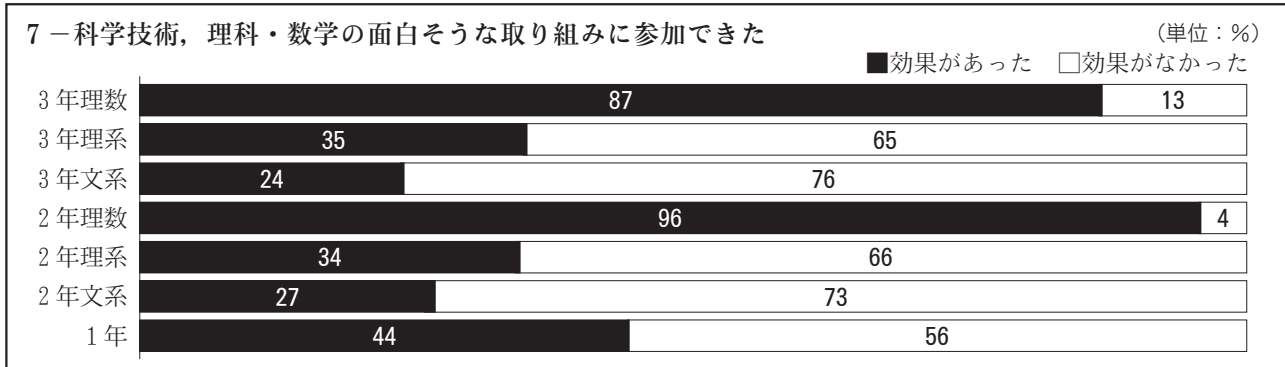
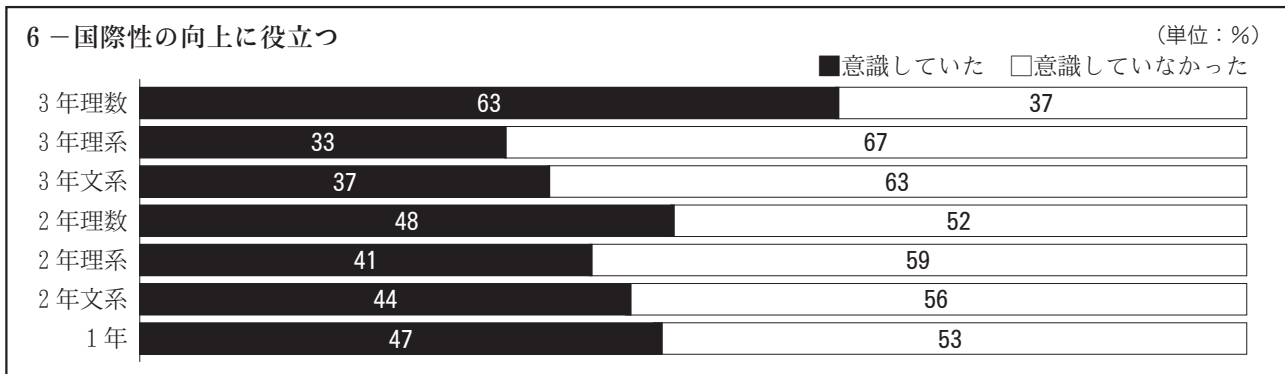
校内に向けた広報の充実化

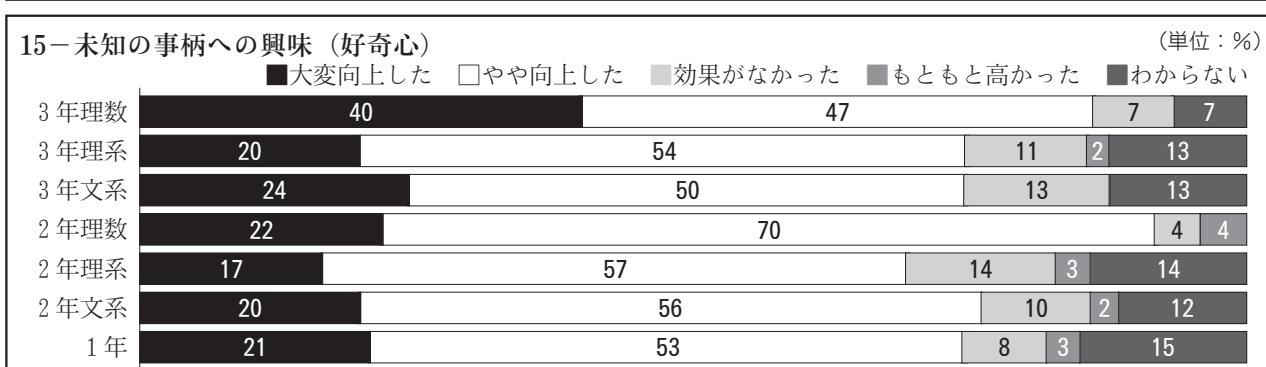
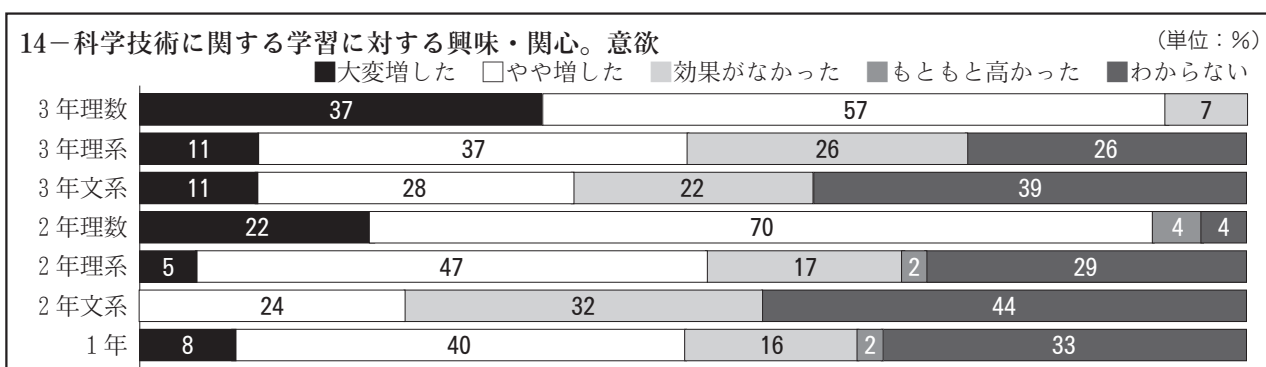
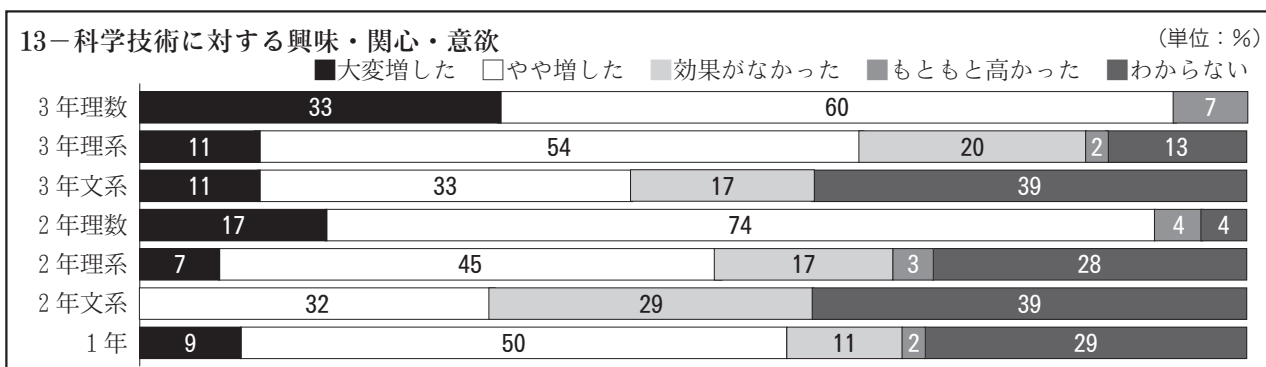
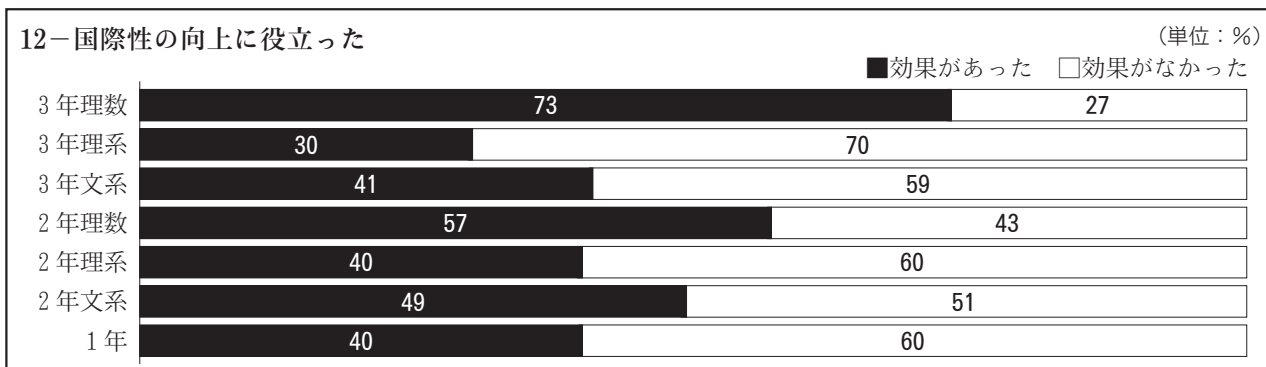
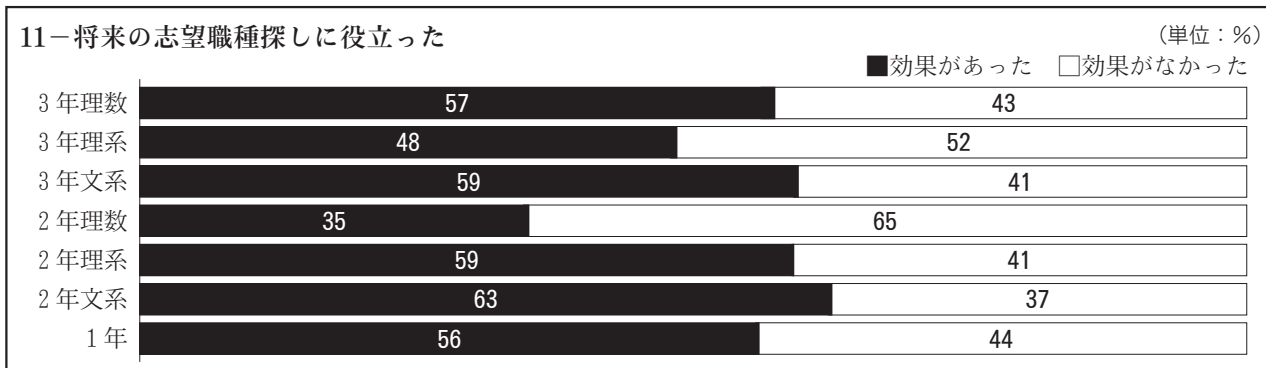
「Ⅵ成果の発信・普及」において、外部への情報発信の成果と課題を示したが、校内における各事業の情報共有については、会議資料で実施要項を確認することにとどまってしまう。実際に本校の生徒や職員が、本校のHPやFacebookの閲覧を必要とする機会は少ない。SSHに関する取組が担当教員や対象生徒の枠を越えて校内で知られることにより、教員は事業全体を貫いて育てたい生徒像を意識したり、自身の目の届かないところでの生徒の成長の機会を確認したりできるメリットがある。生徒にとっては、先輩の活動のみで自分のやりたいことを見つけたり、仲間の活動を知って感化されたりするメリットがある。各種発表会以外にも以上のような互いを知る機会を増やし、生徒も教員も自校に対する肯定感を高められると良い。

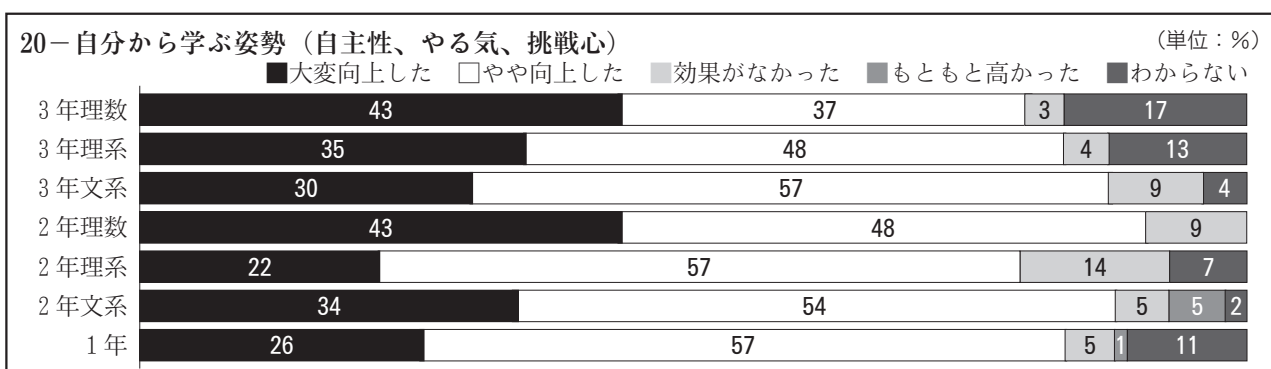
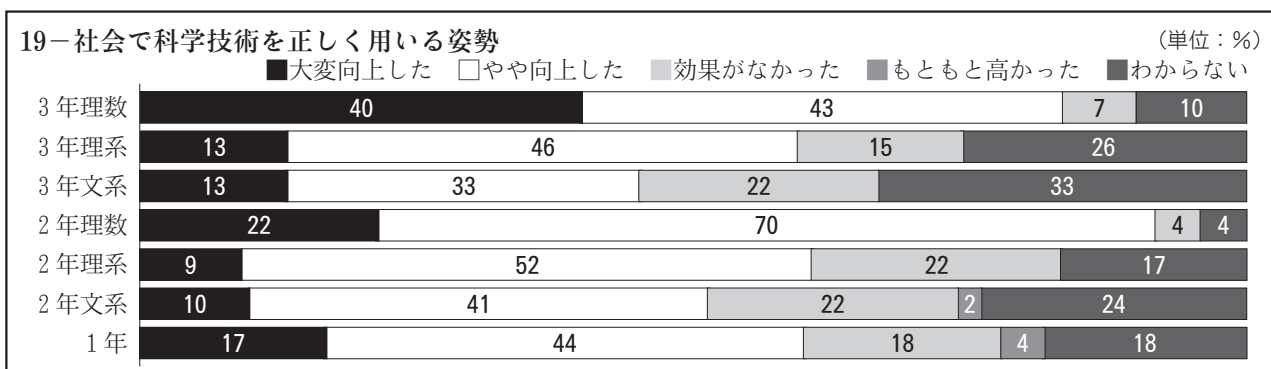
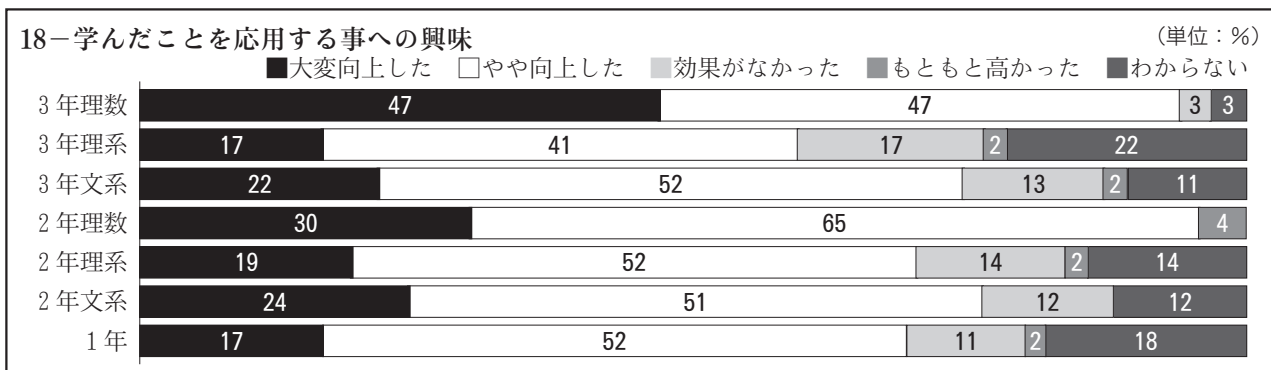
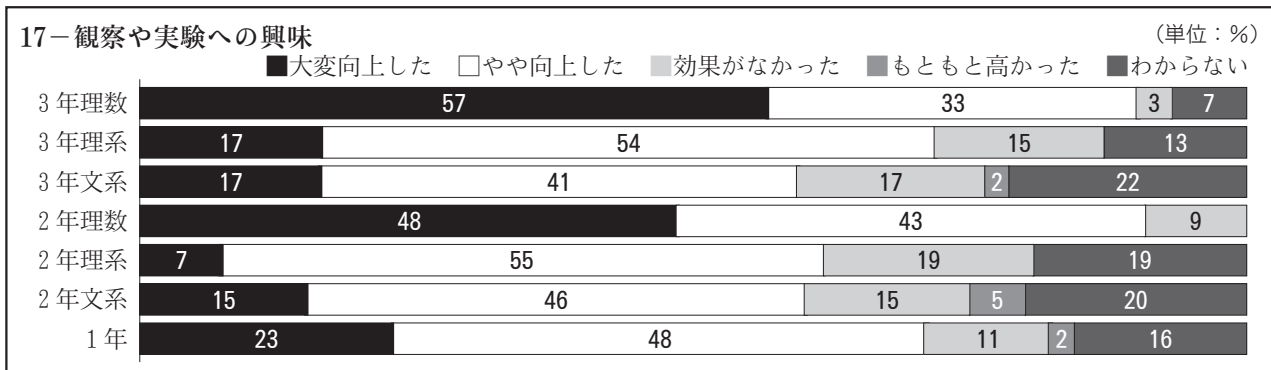
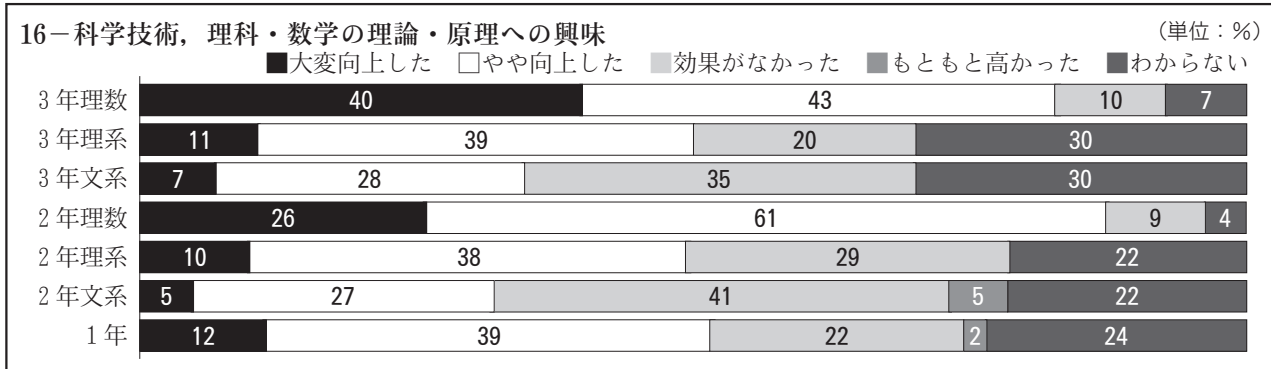
4 関係資料

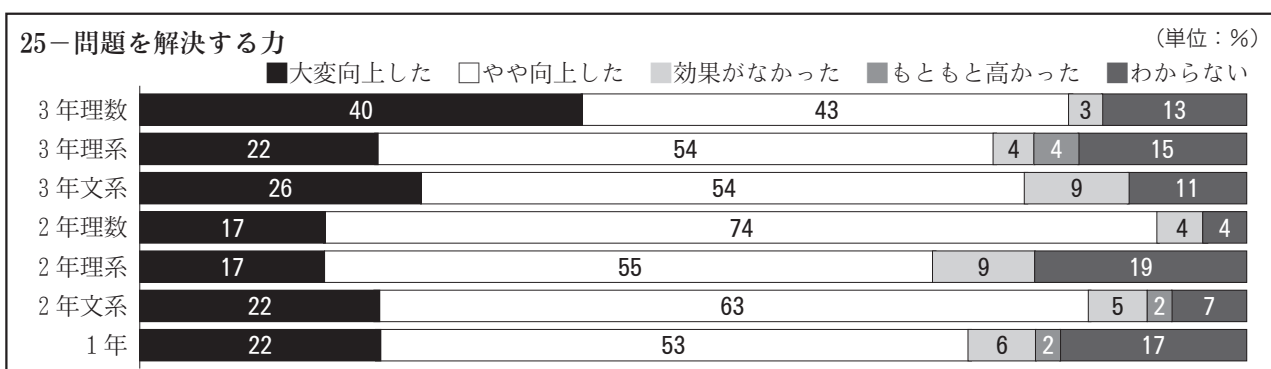
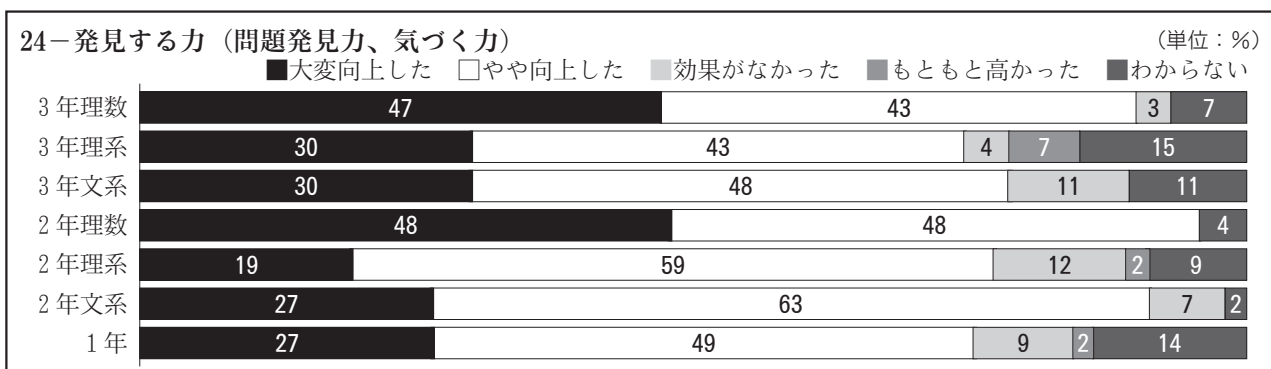
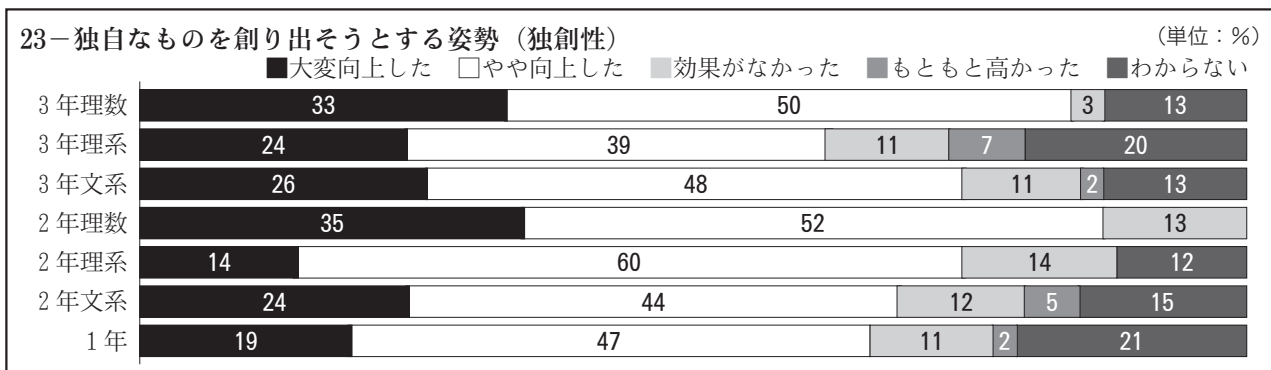
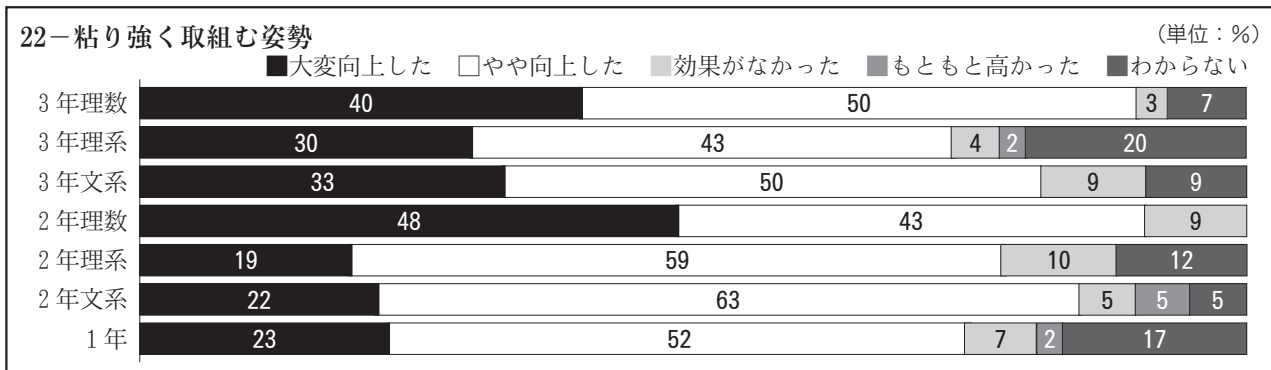
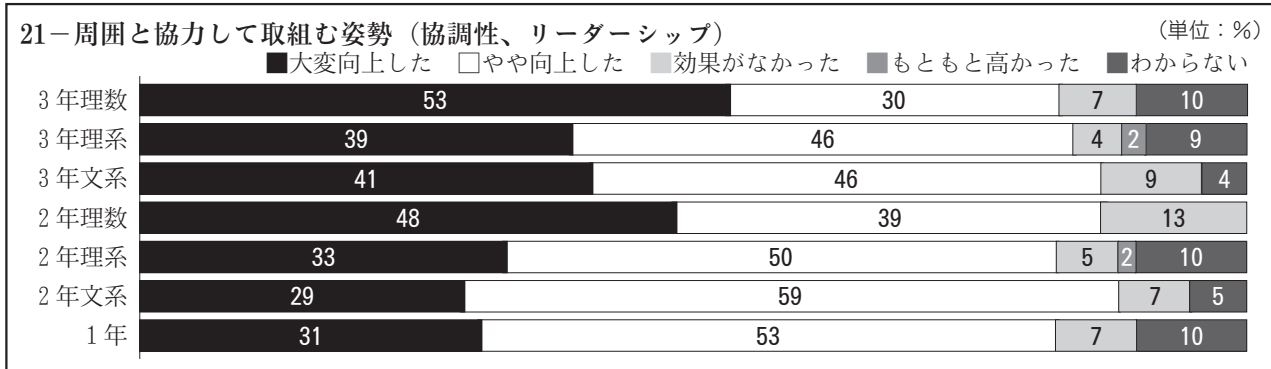
【関係資料1】 令和5年度 SSH活動に関する意識調査

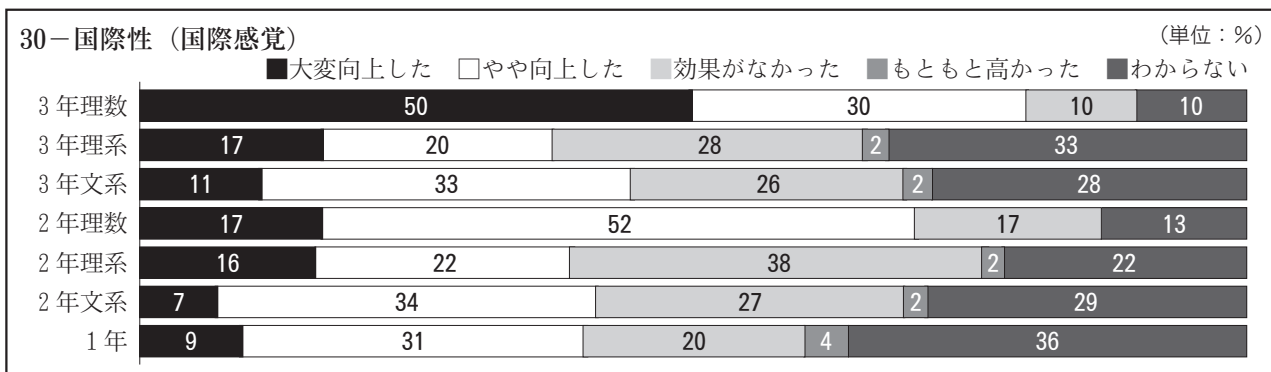
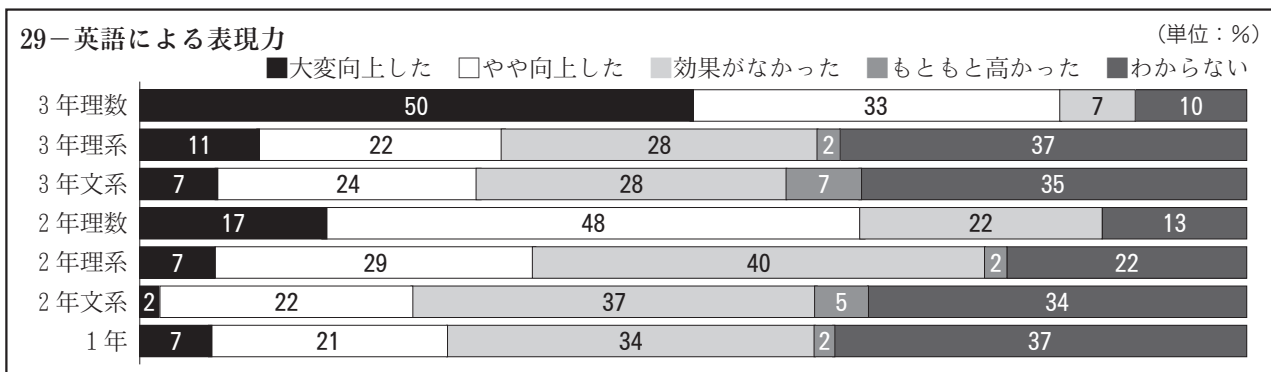
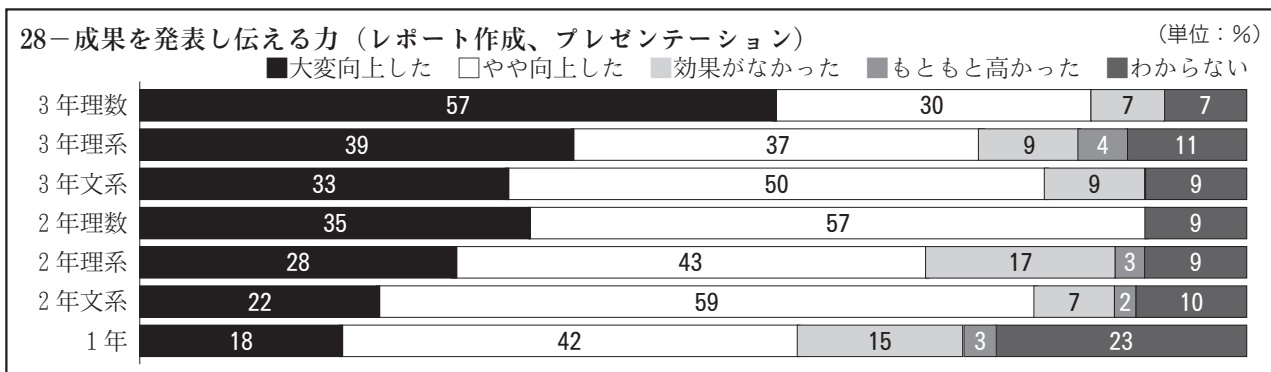
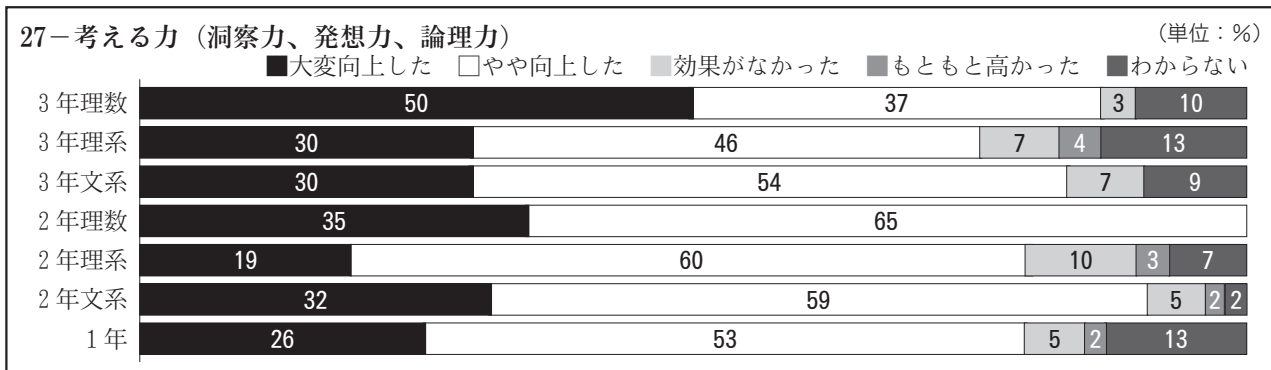
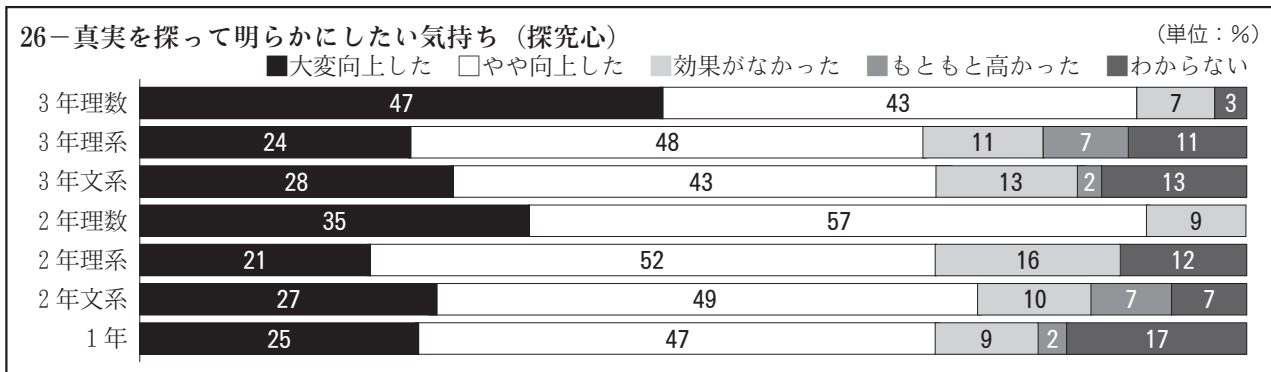












【関係資料2】 S S 総探・S S 探究・S S 理数探究（年間指導計画）

月日	行事予定	校時 時数	1年	2年普通科	2年理数科	3年普通科	3年理数科
			S S 総探Ⅰ	SS総探基礎・SS総探Ⅱ	SS理数総探基礎・SS理数総探Ⅱ	S S 探究Ⅲ	S S 理数探究Ⅱ
1 4/13木		6 7	2	6校時：全体オリエンテーション 7校時：ゼミ聞き① グループ編成			
2 4/20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	論文作成ガイダンス 論文作成ガイダンス
3 4/27木		6 7	2	問いを立てる② フィールドワーク事前学習	研究 研究	研究 研究	研究・論文 研究・論文
4 5/11木	☆英語ブレ発表 (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	英語ブレ発表会 (+普通科希望者)	普通授業 研究・論文 研究・論文
5 5/18木		6 7	2	「問いを立てる」講演会 村田先生 データ活用入りたい	研究 研究	研究 研究	研究・論文 研究・論文
6 5/25木		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	研究 研究	研究 研究	研究・論文 研究・論文
7 6/1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 研究 研究	英語発表会	普通授業 研究・論文 研究・論文
8 6/15木		6 7	2	ゼミ初参加・ゼミ聞き② テーマ検討	ゼミ初参加・ゼミ聞き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ聞き② 研究	ゼミ初参加・ゼミ聞き② テーマ検討メンター テーマ検討メンター
9 6/29木	3年論文提出①	6 7	2	探究基礎Ⅰ-A① 研究	探究基礎Ⅱ-A① 研究	探究基礎Ⅱ-A① 研究	論文・外部コンテスト準備 1年生と研究
10 7/6木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-A② 研究	探究基礎Ⅱ-A② 研究	探究基礎Ⅱ-A② 研究	論文・外部コンテスト準備 1年生と研究
11 7/13木	3年論文提出②	6 7	2	探究基礎Ⅰ-A③ 研究	探究基礎Ⅱ-A③ 研究	探究基礎Ⅱ-A③ 研究	論文・外部コンテスト準備 1年生と研究
12 7/20木	7/21 終業式	6 7	2	探究基礎Ⅰ-B① 研究	探究基礎Ⅱ-B① 研究	探究基礎Ⅱ-B① 研究	論文・外部コンテスト準備 1年生と研究
13 8/24木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-B② 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
14 8/31木		3 4	2	探究基礎Ⅰ-B③ まとめ発表会	探究基礎Ⅱ-B③ まとめ発表	探究基礎Ⅱ-B③ まとめ発表会	まとめ発表会準備 まとめ発表
15 9/14木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-C① 研究	探究基礎Ⅱ-C① 研究	探究基礎Ⅱ-C① 研究	
16 9/21木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-C② 研究	探究基礎Ⅱ-C② 研究	探究基礎Ⅱ-C② 研究	
17 9/28木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-C③ 研究	探究基礎Ⅱ-C③ 研究	探究基礎Ⅱ-C③ 研究	
18 10/5木		6 7	2	研究 研究	研究 研究	研究 研究	
19 10/12木	SSH課題研究中間発表会 一体・石楠花	6 7	2	SSH課題研究中間発表会			
20 10/19木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-D① 研究	探究基礎Ⅱ-D① 研究	探究基礎Ⅱ-D① 研究	
21 10/26木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-D② 研究	探究基礎Ⅱ-D② 研究	探究基礎Ⅱ-D② 研究	
22 11/2木		6 7	2	探究基礎Ⅰ-D③ 研究	探究基礎Ⅱ-D③ 研究	探究基礎Ⅱ-D③ 研究	
23 11/16木		6 7	2	研究	研究	研究	
24 11/30木		6 7	2	「先輩に学ぶ」講演会	(修学旅行)	(修学旅行)	※後期は授業
25 12/7木		6 7	2	研究	研究	研究	
26 12/14木	12/21 終業式	6 7	2	研究	研究	研究	
27 1/11木	1/10 始業式	6 7	2	研究	研究	研究	
28 1/17水	理数科課題研究校内学会	5 6 7	2	授業 ポスター作成(研究)	授業 ポスター作成(研究)	校内学会(石楠花ホール)	
29 1/25木		6 7	2	研究	研究	研究	
30 2/1木	~2/1 ポスター提出 (ゼミ内)	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)	ポスター発表 (ゼミ内・評価)	
31 2/15木	2/14 ポスター完成データ 提出 2/15 口頭発表データ提出	6 7	2	発表練習	発表練習	発表練習	
2/16金	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)			
32 2/22木		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」《普通科》

No	ゼミ名	研 究 テ ー マ	学年
1	1. 人文・国際	グリム童話から見る女性へのジェンダー観	3年
2		紫の上の裳着が描かれなかったわけ	3年
3		ゾロアスター教が一神教に与えた影響	3年
4		学び合いプロジェクト～リスニングを極めよう～	3年
5		先進国に住む私たちが途上国にできる事	3年
6		釜石市の国際化に向けて	3年
7		ジェンダーへの配慮～ディズニー映画から分析～	2年
8		出産環境を国際的な視野で捉え地域に提案する	2年
9		「やさしい日本語」による外国人が住みやすいまちづくり	2年
10		洋画を用いて英語能力は向上できるのか	2年
11		MISSION～発展途上国の衛生意識を高めよ～	2年
12		「推し、燃ゆ」から見る「推し」の存在が与える影響	2年
13		聴覚障がい者との壁をなくすために	1年
14		自己肯定・モチベを上げよう！	1年
15		途上国の感染症の蔓延防止を図る	1年
16		日本と海外のそれぞれの国の娯楽を通して釜石の国際化	1年
17		現地の人に聞いた！フランス文化の特色とは？	1年
18	2. 地歴・公民・経済	最適な企業とは？	3年
19		釜石市とラグビーが繋がるまちおこし	3年
20		条例から考える町づくり～防災意識の高い町を目指す～	3年
21		地域の魅力を生かしたさらなる釜石の活性化	3年
22		安全でおいしい食べ物の提供	2年
23		ロシア・ウクライナ戦争	2年
24		第二次世界大戦を止める方法はあったのだろうか？	1年
25		アフガニスタン紛争について自分たちの視点で考え、これからの社会を見通す	1年
26		釜石の鉄鋼業の発展と、経済の変化	1年
27	3. 普通科理数	イヤホン難聴の理解を深める	3年
28		川の状況と生物から推測する川の現状	3年
29		安定した電力供給のために	3年
30		薬の適切な飲み方	3年
31		マスクはちみつはカビの抑制効果を持つのか	3年
32		廃材を活用した持続可能な河川上発電	2年
33	身近にできる水力発電	1年	
34	4. 教育	待機児童問題の原因と解決策	3年
35		子どもの外遊びを増加させるためには	3年
36		なくそう虐待つくろう愛護	3年
37		避難所での人とペットの共存の増加のためには	3年
38		LINEいじめをなくすための掟	3年
39		ネット社会の中での遊びでコミュニケーションをとる方法	3年
40		子供のコミュニケーション不足を遊びで解消するには	2年
41		誹謗中傷について	2年
42		持続可能な新しい学校の姿を	2年
43		制服の多様性と重要性	2年
44		勉強のストレスを無くすには	1年
45		過ごしやすい学校について考える	1年
46		釜石と海外の学校の授業の違い	1年
47		地域の教育格差をなくすためには	1年
48		乳幼児の発達について	1年

No.	ゼミ名	研 究 テ ー マ	学年
49	5. 芸術・デザイン	雨の音が人間に与える影響	3年
50		ジェンダー×制服=Newデザイン	3年
51		芸術を通して釜石の魅力を子どもたちに伝えたい	3年
52		釜石を音楽の町にする!!	3年
53		音楽を通しての地域活性化	2年
54		釜石高校制服改革～Let's make new uniform～	2年
55		日本の曲を英訳して得られること～音楽の活用性～	2年
56		ポスターによって人が受ける効果	2年
57		釜石市の現状に適したゆるキャラモデル	1年
58		かまリンに並ぶご当地キャラクターを作ろう	1年
59		音楽を通して人はどのような力を受けるのか	1年
60	新しい制服を作る！ ～新たなデザインでみんなの不満を解消しよう～	1年	
61	ランドセルとジェンダーカラーの関わりとは	1年	
62	6. 健康・スポーツ科学	睡眠が運動に与える影響	3年
63		世代を超えたスポーツ交流	3年
64		自宅で簡単にできるリハビリ	3年
65		ボクシングを通じたストレス発散	3年
66		僕らと釜石を元気にするジビエの世界	3年
67		被災して困っている人に食で元気を与えよう	2年
68		食の健康で幸福を考える	2年
69		地元の物を使った体づくりや健康にいいメニューを発明する	2年
70		カフェインとパフォーマンス	2年
71		ストレッチによる怪我予防	2年
72		睡眠と音の関係	2年
73		応援とパフォーマンスの関係性	1年
74		睡眠と運動の関係性	1年
75		運動のできる人、出来ない人の体の違い	1年
76		睡眠とパフォーマンスの関係	1年
77		モチベーションを上げるには？～モチベと音楽の関係～	1年
78	7. 保健・福祉	ドクダミを用いた消毒液を作ろう	3年
79		夢とストレスによる生活への影響	3年
80		深海魚とゴミについて	3年
81		塩分過多による高血圧者を減らそう	3年
82		地域の高齢者の孤独化を防ぐ	3年
83		LGBTQ+の知識を多くの世代へ	3年
84		睡眠の質を高めるためには	3年
85		塗り絵で心を読み取る	2年
86		EPA,DHAによる花粉症対策	2年
87		妊娠中の精神状態について～必要なサポートとは～	2年
88		血液型と性格の関係性	2年
89		医療機関におけるLGBTQ患者の現状と課題 ～誰もが気軽に受診しやすい環境づくり～	2年
90		消毒と手荒れの関係性	2年
91		孤食の現状とその対策	1年
92		眠くなった時の対処法	1年
93		精神によって引き起こす体の変化	1年
94		人工甘味料の健康への関係性	1年
95	若い世代のコミュニケーションの苦手意識をなくすには	1年	
96	8. 防災	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	3年
97		防災カレンダーで海外の防災意識を高める	3年
98		出身中学校の防災意識の差をうめるには	3年
99		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？	3年
100		東日本大震災を知らない世代の地震・津波災害の意識向上	2年
101		位置情報サービスを活用した避難誘導の有効性について	2年
102		観光客のスムーズな避難について	2年
103		内陸と沿岸の防災意識の差をうめるには？	1年
104		災害時の情報はどのように入手するか	1年
105	小学生の防災の意識をしている人としていない人の差を埋める。	1年	

No.	ゼミ名	研 究 テ ー マ	学年
106	9. 地域	漁業を支える未利用魚	3年
107		小島製菓と協力し新たな商品を開発する	3年
108		魚食普及	3年
109		制服改革	3年
110		高齢者と福祉	3年
111		観光とまちづくり～釜石の魅力をつたえるために～	3年
112		高校生の認知症介護への理解について	2年
113		アニマルセラピーの効果	2年
114		地域の子育て世代と子供の暮らしやすい町にするためには	2年
115		高齢者の健康づくり	2年
116		# インスタ映えて地域活性化	2年
117		まぐねっと～中学生と将来を近づける！～	2年
118		Kamaishi Tsunami Memorial Hall Guide	2年
119		シカの被害を減らそう！	1年
120		釜石の観光客を増やそう！	1年
121		地域と連携し地域の食材を使用して、地域の活性化に協力しよう	1年
122		第一次産業の重要性について	1年
123		地域の活性化～特産品で観光客を呼ぼう～	1年
124		釜石の人口を増やすために～移住者による地域の活性化～	1年

「理数ゼミ活動」《理数科》

No.	ゼミ名	研 究 テ ー マ	学年
1	数学	数学を用いた助詞「と」の研究 Analyzing Particles in mathematics	3年
2		釜石の経済の活性化 The revitalization of Kamaishi' s economy	3年
3		和弓で必中するための方程式の導出	2年
4		子音の発音の定量的分析	1年
5		ピラミッドの建設はどれだけ大変なのか	1年
6	理科①	異なるメーカーの輪ゴムの物理的性質の差異の考察 The consideration of the physical differences among rubber bands	3年
7		甲子柿におけるタンニンの抽出と活用 Extraction and utilization of tannins in Kasshi persimmon	3年
8		廃棄わかめのアルギン酸の有効活用 Effective use of alginic acid from discarded seaweed	3年
9		サボニウス型風車の製作・評価	2年
10		アロエの紫外線カット効果の検証と日焼け止め作り	2年
11		光が拡散しやすいペットボトルの条件について	2年
12		ポリグルタミン酸における浄水作用の検証	2年
13		ヒーターとファンを使った消費電力と部屋の温まり方の比較	1年
14		甲子柿からエタノール生成	1年
15		理科②	高校生でもできるヒートプレス機作り Making a heat -press-machine
16	再生プラスチックを利用した橋の設計 Designing of bridge used by recycled plastic		3年
17	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 Approaches to a Recycling -Oriented Society Based on the Plastic Problem		3年
18	生分解性プラスチックの分解について Disassembly of biodegradable plastic		3年
19	ケミカルリサイクルの普及に向けて Decomposition of PET by chemical recycling		3年
20	プラスチックネーション加工による釜石の水生生物の保存と利用		2年
21	鹿糞中の繊維の有効活用～うんこマンが世界を救う！？～		2年
22	レモンから抽出したクエン酸と廃棄されるホタテ殻を利用した入浴剤づくり		2年
23	日本の木材を使った体育館設計		2年
24	生分解性プラスチックの性質を知り、どのような生き物に影響があるか		1年
25	空気の流れを用いた温室冷却の効率化	1年	

【関係資料4】「科学者への道標」OPP (One Psge Portfolio) シート
 <科学者養成研修OPPシート>

科学者への道標 ~ 科学者養成研修編 ~	統計学・データサイエンス講座 ~ in アイカムス・ラボ ~ 研究施設研修 ~ 自分で申込・参加した科学イベント ~	理教科基礎合宿 ~ in 東京大学大気海洋研究所 ~	プログラミング実習 I ~ in 岩手県立大学 ~	プログラミング実習 II ~ in 岩手県立大学 ~	「科学者に必要だと思ふ能力」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
科学者の定義 ・ 理論的ないしは実験的研究を通して科学知識 の探求に努める人々 (世界大百科事典) 科学者に必要だと思ふ能力 目指す科学者像 (科学者の定義オリジナルVer)	得た知識 科学の心得 感想	得た知識 科学の心得 感想	得た知識 科学の心得 感想	得た知識 科学の心得 感想	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

科学者への道標
～ SS理数総探Ⅰ 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求に努める人々 (世界大百科事典)

科学者に必要だと思う能力 (自動入力)
忍耐力、冷静さ、他人からの意見を聞き入れられる力

目指す科学者像 (科学者の定義オリジナルNEW ver)
1) 追究しても困難な問題を解き明かす能力を身につけて取り組む科学者像

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

→

「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

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

岩手県理科発表会

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

研究活動全体を通しての感想

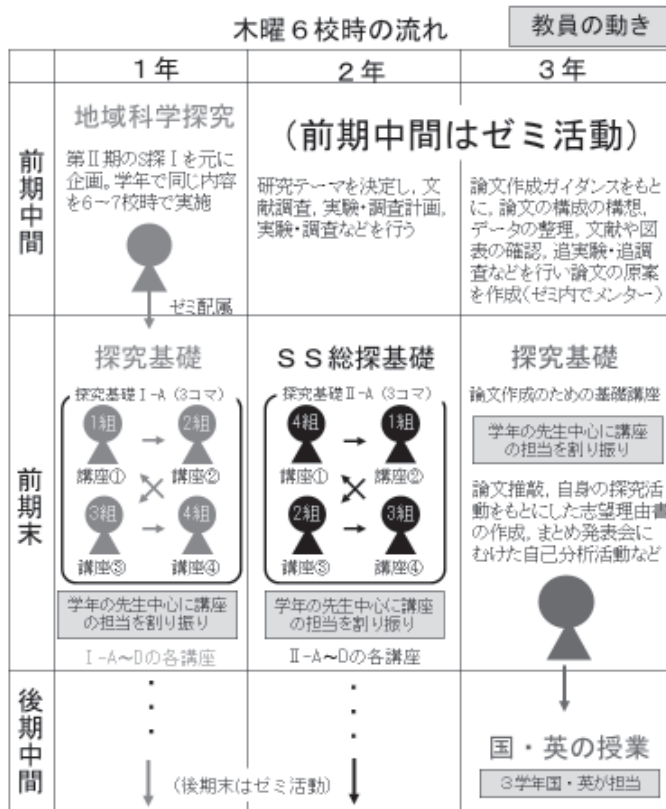
【関係資料5】

「探究基礎」年間指導計画

- 対象 1～3学年 普通科および理数科（木曜日6校時）
- 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

- 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。
- 3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。
- 1、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。
- 理数科クラスでは、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×英語×情報	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、個々の探究のテーマと関わるキーワードの情報を収集して要点をまとめ、発表する。適切な情報(文献)を様々な手段で探し出す力を身につける。
	数学×保健×英語	課題発見力、仮説設定力を養う	釜石の野生動物について理解し、釜石の野生動物の被害について考える。釜石の野生動物の問題について原因と解決策を模索する。釜石市や岩手県の現状を分析しながら仮説の設定を行い、他グループの設定した仮説と比較することで、仮説設定力を深める。
	理科×保健×情報	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とともに、データを活用することにつなげる。
	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。
2年生	国語×英語×地歴×情報	先行研究、文献を探す力を養う	目的の情報を探し、まとめる力を身につける。多くの情報の中から目的の情報を探し、クロスチェックによる情報の検証を行う。自分たちの課題研究に関わる論文を検索し、要約・引用する。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×家庭×保健	課題発見力、仮説設定力を養う	釜石市の健康データから課題を発見し、塩分についての知識をもとに醤油とみそ汁の塩分濃度の仮説と検証を行う。日本の代表的調味料である醤油の製造方法を科学的に学び、製造方法や味見をもとに濃口・薄口・本醸造の各醤油の塩分の高さを仮説する。
	情報×理科×公民×数学	情報、データを分析する力を養う	じゃんけんを題材に、データを収集・統計処理を行い、グラフを作成する。仮説を検証するために適したグラフを作成し、客観的な分析をする力を身につける。また、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。検定を知る。
	公民×英語×数学	探究サイクルを繰り返す力を養う	ディベートの流れや目的などを学んだ上で、グループで情報収集・データ整理・プラン作成・メリット、デメリットの比較・立論作成を行ってからディベートを実践する。ディベート活動を通して探究活動に必要な能力を養う。
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「伝える文を書こう」、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 科学的な英語に触れ、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、科学的な内容に関する情報や考えなどを的確に理解したり、事実や意見などを多様な観点から考察し論理の展開や表現の方法を工夫しながら適切に伝えたりする能力を養う。
- 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 〔主〕 主体的に学習に取り組む態度 〔知技〕 知識・技能 〔思判表〕 思考・判断・表現	考查範囲
前期	Introduction (1) Term1 (13) 水質問題 食料問題 プラスチック問題 Science Dialogue (4)	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	【読解力と表現力を高める SDGs】 〔関〕世界における問題やSDGs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
	英語発表会 (2) Term2 (15) 上記内容 その他の内容	3年生のプレゼンに対する質問をする 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		
後期	英語発表会 (3) 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		

【関係資料7】

S S H 海外研修 実施計画書（抜粋）

1. 件名 『S S H 台湾 海外研修』

2. 実施目的

本研修の目的は次のとおりである。

- ・ ICT において世界の最先端の地域で研修することを通じて、日本で継続的に学習してきたことを生かし、望ましい国際社会の発展の在り方について議論し考えを発表する。
- ・ 設定した探究課題に取り組み、言語の壁を越えて協働的に問題解決を図ることを通じて、国際的に活躍できる人材になるための資質・能力を伸ばす。
- ・ 大学や研究施設、企業等において、世界各地から集まっている研究者や技術者と交流をもつことで、国際的に活躍できる人材になろうとする意識・意欲を高める。
- ・ 災害に対する台湾の取組から学び、国際協力の在り方についても考えを深める。

3. 実施期間 令和6年3月12日（火）～令和6年3月16日（土）（4泊5日）

4. 参加人数

- ①岩手県立釜石高等学校教員 2名（千田和則、佐藤潤一）
- ②岩手県立釜石高等学校生徒 13名（普通・理数科1年生、普通科および理数科2年生）

5. 研修先 台北 101、国立台湾大学、GIGABYTE 桃園工場、新竹サイエンスパーク

6. 研修内容
- ①制振技術と高速エレベーター技術の見学
 - ②課題解決型実習「森林を取り巻く環境（微気象）の講義と実験」
 - ③探究活動のポスターの英語発表と質疑応答
 - ④研究施設、企業の見学とそこで働く研究者・技術者との交流・意見交換

7. スケジュール抜粋

月日 (曜)	訪問先等	現地 時刻	発着	活動内容	宿泊地
3/12 (火)	釜石高校 仙台空港 桃園国際空港 ホテル	10:30 16:15 19:30 22:00	発着 発着 着着 着着	仙台空港へ移動 入国手続き後、現地添乗員と合流、ホテルへ移動	台湾 台北市
3/13 (水)	ホテル 台北 101 台北 101 国立台湾大学 国立台湾大学 ホテル	9:00 9:20 12:30 13:00 17:30 18:00	発着 着着 発着 着着 発着 着着	台北 101 へ移動 台北 101 訪問 耐振技術、高速エレベーター技術の見学 国立台湾大学へ移動 国立台湾大学訪問 講義、課題解決プログラム① ホテルへ移動	台湾 台北市
3/14 (木)	ホテル 国立台湾大学 国立台湾大学 GIGABYTE 桃園工場 GIGABYTE 桃園工場 ホテル	8:30 9:00 13:00 14:00 16:30 17:30	発着 着着 発着 着着 発着 着着	国立台湾大学へ移動 国立台湾大学訪問 課題解決プログラム②、ポスター発表質疑 GIGABYTE 桃園工場へ移動 GIGABYTE 桃園工場訪問 講義と工場見学 ホテルへ移動	台湾 台北市
3/15 (金)	ホテル 新竹サイエンスパーク 新竹サイエンスパーク ホテル	8:00 9:30 16:00 17:00	発着 着着 発着 着着	新竹サイエンスパーク訪問 新竹サイエンスパーク見学、 日系企業見学、技術者との意見交換 ホテルへ移動	台湾 台北市
3/16 (土)	ホテル 桃園国際空港 仙台空港 釜石高校	6:30 10:15 14:25 18:45	発着 発着 着着 着着	桃園国際空港へ移動 入国手続き後、学校へ移動	

【関係資料8】

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		3年			備考		
				文系	理系	文Ⅰ系	文Ⅱ系	理系			
国語	現代の国語	2	②						論理国語、文学国語、古典探究は2・3年分割履修		
	言語文化	2	③								
	論理国語	4		2	2	2	2	2			
	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				文系は2・3年分割履修 文系は2・3年分割履修		
	地理探究	3						◇3			
	歴史総合	2	②								
	日本史探究	3		○3		○3	○3	◇3			
	世界史探究	3		○3		○3	○3				
公民	公共	2		②	②				公共探究は学校設定科目		
	政治・経済	2				2	2				
	公共探究	2～4						◇3			
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							SS数学で代替		
	数学A	2						▲3			
	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								数学実践は学校設定科目		
理科	物理基礎	2			◆4				物理、生物の選択は2・3年分割履修 物理と生物は、それぞれ基礎科目を履修後に履修 SS化学で代替 化学は2・3年分割履修		
	物理	4			└2					△3	
	化学基礎	2									
	化学	4								3	
	生物基礎	2		②	◆4						
	生物	4			└2						
	地学基礎	2									
	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						英語探究は学校設定科目		
	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				
家庭情報	家庭基礎	2	②								
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					2年			3年			備 考
			共通	文系	理系	文Ⅰ系	文Ⅱ系	理系	文Ⅰ系	文Ⅱ系	理系			
国 語	国語総合	4	(5)											現代文B、古典Bは2・3年分割履修
	現代文B	4		3		2	2	2	2					
	古典B	4		3		3	3	3	2					
	国語実践	2							2					
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)								応用現代社会は学校設定科目
	政治・経済	2						2	2					
	応用現代社会	3									○(3)			
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は1・2年分割履修 数学Ⅲは2・3年分割履修 発展数学Ⅱ、発展数学Bは学校設定科目 発展数学Ⅱは2・3年分割履修 数学実践は学校設定科目
	数学Ⅱ	4	1	4		3								
	数学Ⅲ	5				◇1							▲4	
	数学A	2	2											
	数学B	2		2		2								
	発展数学Ⅱ	2~5				◇1		2					▲4	
	発展数学B	2						2					2	
数学実践	1~2							◆3	└ 1					
理 科	物理基礎	2				◆4	└ (2)							理系の物理、化学、生物は分割履修 理系の物理と生物は、それぞれ基礎科目を履修後に履修
	物理	4					└ 2						△3	
	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	2							2					
発展地学基礎Ⅰ	1		1											
発展地学基礎Ⅱ	2							2					発展生物基礎、発展地学基礎Ⅰ・Ⅱ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)											英語表現Ⅱは2・3年分割履修
	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	4		3		2	1	1		1				
英語会話	2						◆3							
家 庭	家庭基礎	2	(2)											
	社会と情報	2												
情 報	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	23・25	25						
家 庭	フードデザイン	2~8							└ 2					
	SS探究Ⅰ	2	(2)											学校設定科目
SS理数探究	SS探究Ⅱ	2		(2)		(2)								学校設定科目
	SS探究Ⅲ	2						(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
														校外活動を中心にとりまとめる
専門教科・科目の単位数の計			2	2	2	1	1・3	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						
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。											

【関係資料9】

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	学年	1年	2年	3年	備考
		標準単位				
国語	現代の国語	2	②			論理国語、文学国語、古典探究は2・3年分割履修
	言語文化	2	③			
	論理国語	4		2	2	
	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		公共探究は学校設定科目
	政治・経済	2				
	公共探究	2～4			◇3	
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			論理・表現Ⅱは科学英語で代替 科学英語は学校設定科目
	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Ⅲ	2			2	
	科学英語	2～4		2		
家庭情報	家庭基礎	2	②			
理数	情報Ⅰ	2	①			情報Ⅰの1単位はSS総探Ⅰで代替
	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						

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	学 年	1年	2年	3年	備 考
		標準単位				
国 語	国語総合	4	⑤			現代文B、古典Bは2・3年分割履修
	現代文B	4		2	2	
	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		応用現代社会は学校設定科目
	政治・経済	2				
	応用現代社会	3			●3	
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			科学英語は学校設定科目 科学英語は英語表現Ⅱに代替 (2・3年分割履修)
	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	
	英語会話	2				
	科学英語	2		2		
家 庭	家庭基礎	2	②			
情 報	社会と情報	2				情報の科学1単位はSS探究Ⅰに代替
	情報の科学	2	①			
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は1・2・3年分割履修 理数数学特論は、1・2・3年分割履修 理数化学は1・2・3年分割履修 理数物理と理数生物の選択は、2・3年分割履修
	理数数学Ⅱ	8～14	①	⑤	④	
	理数数学特論	3～10	1	1	2	
	理数物理	3～8		△④	△3	
	理数化学	3～8	②	③	③	
	理数生物	3～8		△④	△3	
	理数地学	3～8	②			
	課題研究	1～4				
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						

日時：令和5年6月14日（水） 14：15～15：45

協議内容

1 令和4年度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

委員A：5つの推進部について、具体的な目的や役割についてもう少し詳しく説明してほしい。

回答1：資料7ページに記載。

回答2：推進部自体は令和4年から。SSHの業務については、既存の分掌とは別で設置。全員の先生が所属。様々なアイデアを出したり、運営に関わったりしている。

回答3：1人以上のSSH推進室のメンバーと分掌のメンバーが所属。そこで話し合った内容を、分掌を持っていくことを目的としている。連絡やキャリア教育なども絡んでくる。

委員B：ゼミの活動が短くなるといった問題だったが、具体的な問題を確認したい。

回答1：以前は、ゼミの時間にアンケートをとりたいといったことがうまくいかなかった。ICTの活用もされていなかった。

回答2：今年度ゼミ長会議の中で、各ゼミのアンケートがあるといったことが整理されてアンケート依頼が増え、ゼミの活動時間にアンケートに答えていたためこれによってゼミの活動時間を圧迫した。

回答3：探究基礎の授業を今年度から実施したため、2時間のゼミ時間を経験していた2年生からはゼミの時間が短いという意見が多かった。

委員B：それによって、実感値でいいので研究の質はどう変わったか。

回答1：ゼミ日は清掃時間も探究に充てて時間を増やしているが足りないというのが現状。実験や実習を伴うものだと、1時間だと足りていない。数少ない意見だが、1時間で集中して取り組めるといった声もある。足りない分は土日や放課後の活動になっている。

回答2：肌感として、スムーズに行っている班の割合は3割程度。

委員C：6ページ「生徒の変容」も参考。生徒同士の関わり方（特に先輩のアドバイス）も重要になってきそう。若狭高校の宇宙缶詰の様子を見に行った。生徒に話を聞くと、探究の前に対話が必要であるといった授業を行ったそう。お互いを認め合うといった関係や主体性を育みながら、探究活動を行うことがより良い。ゼミ活動の一步になると実感した。

委員A：令和4年度においては、先生のアドバイスよりも先輩のアドバイスの方が参考になった。実際にゼミ活動を行った。生徒がより良いアドバイスができてるのはいい傾向なのではないだろうか。

委員D：STEELは釜石らしくていいネーミング。どういった人材を目指したいのかがわかっていない。タフネゴシエイターが思い浮かぶ。どのように街を盛り上げていったのか。そういった街の歴史がSTEEL人材と結びつきがあるのではないか。卒業生メンターは面白いのではないか。どのあたりをイメージしているのかが気になる（学生なのか、県内県外で働いている人なのか、高齢者なのか）。あまり教えすぎてもいけないので、メンターから一方的に言うのではなく、メンターにどのように関わっていったのかの方が大切なので、Entrepreneurshipにおいてそこを意識するともっと良くなるのでは。

2 令和5年度SSH事業の概要について

（1）概要説明（省略）

（2）質疑応答、提言等

委員A：外部メンターはどの程度具体的になっているか。

回答：毎週木曜日のゼミに参画・都度ゼミに参画などのように、どの程度ゼミに参画できるかは今後協議していく必要がある。

委員C：OPPについて意見はあるか。

回答：OPPから成長は読み取ることができるが、数値的にどう評価していくのかが難しいところ。

委員D：釜石市役所との交流は強くなった印象。岩手大や県立大との結びつきも強いのはいいところ。(生徒はそれに気付いていない)。最大の評価は推薦状だと考えている。例えば、まずは釜石市役所に東大の先生が来るなどの案内を生徒に教えていくのはどうだろうか。そのようにすれば生徒にとっても依頼先にとっても活動を知ることができるので、効果はあると考えている。

委員C：海外研修についてはどうか。

回答：イギリスがUWCとのつながりで可能性はあるが、費用など現状としては難しい。

委員C：若狭高校は、台湾基隆市立暖暖高校と行っている。岩手と台湾は距離的にも近いので、そういった手もありか。または韓国などはどうか。

回答：台湾を考えて、以前つながりのあった台湾科技大学などから広がっていけば良いかと考えていたが、高校との繋がりというのが、まだ釜石高校はできていない。若狭高校など先行で行っているところと協力できないだろうか。

委員C：紹介は可能ではある。

委員E：生徒たちがいいことに気がついていないという話があった。卒業して初めて気づくパターンが多い。高校生のうちに気づかせる仕掛けがあると、より効果的な学びを提供できるのではないか。

令和5年度第2回SSH運営指導委員会 会議録（概要）

日時：令和6年2月9日（金） 14：15～15：45

協議内容

1 令和5年度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

委員A：コンテストで予選を突破したグループや坊っちゃん科学コンテストについてどういった課題であったか。

回答：科学オリンピックについては、生物と地学で参加。4月の方はオンライン、その結果を受けて上位120チームが各地域に分かれて試験を行った。釜石の場合は仙台で試験を受けた。

委員B：海外研修について、台湾でどのようなプログラムを予定しているのか。

回答：この後、「資料2 SSH台湾研修について」で説明する予定。

委員C：SSH生徒研究発表会、SDGs QUEST みらい甲子園、坊っちゃんなど、研究のテーマについて詳細に教えて欲しい。

回答：SSH生徒研究発表会については、釜石市のごみ問題について、ペットボトルを燃えるゴミで分別するといった問題の研究を行った。SDGs QUEST みらい甲子園については、栄養ドリンクやエナジードリンクを用いた研究と、子ども食堂を実施する研究について。坊っちゃんについては、各メーカーで生産している輪ゴムの性質の研究を行った。目の付け所について評価してもらった。

委員D：地域連携フォーラムの方でも、発表があるため生徒たちの取組を評価したい。

委員B：ゼミ長が行う役割について教えてほしい。

回答：水曜日昼に、ゼミの内容やゼミのアンケートについて共有し、木曜日のゼミの時間にゼミメンバーに共有する。

委員B：研究を進めていくにあたって、生徒が主体的に行うところや縦のつながりが素晴らしいと感じた。

委員E：評価方法について。いくつかの評価の仕方を組み合わせていくと良いのでは。

回答：報告書の作成という形でまとめていかなければならないので、生徒・教員へのアンケートが一番多い。

委員D：プロセスの評価について、どうだろうか。

委員F：多面的な評価が必要。例えば普段やっている、ワークショップの状況などを観察したりする。自分たちは発表会や最終レポートを見たりして、マイルストーンになるところで採点する形をとっている。このスタイルが効果的か、先生たちの負担が過度にかからないようにする必要もある。

委員B：ワークショップをやっているところに各グループでどういう議論をされているか、会話の分析をしている。すごくたくさん話している人が目立ちがちだが、会話の量でなく、鋭い一言で議論が動いていたりする。

2 海外研修について【④関係資料7】

(1) 概要説明 (省略)

(2) 質疑応答、提言等

委員A：参加希望の生徒は2-4クラスが多いが、何か理由があるのか。

回答：2-4は理数科である。内容的に科学技術によるものなので、理数科の生徒は多くなる傾向にある。

委員A：釜石高校にとってSSH事業は「理系人材の育成」を中心的な位置付けとしているのか。

回答：科学技術人材育成をメインで行なっている。台湾の文化的な内容の視察を目的にすると、JSTの方では通らない。文系の内容については海外研修ではなくゼミ活動でカバーを行う。

委員A：費用負担がどのような形になっているか。

回答：学校の同窓会から30万円を補助いただいている。JSTから海外研修補助費して130万円。残りの部分は生徒負担。燃料サーチャージの高騰や円安の影響で価格が上がってしまった。生徒1人あたり14万円ずつ集めて、研修後に返せる部分は返していく。

3 令和6年度SSH事業の概要について

(1) 概要説明 (省略)

(2) 質疑応答、提言等

委員C：例年はアンケートなどのデータを示しながらの、定量的な報告であったが、今年は定性的な報告が多い傾向にある。具体的な数値的な目標はあるか。

回答：手が回らなかったというのが正直なところ。中間ヒアリングもあるので、方向性を示していきたい。1月末に先生のアンケートも行っており、現在集計中。

委員G：来年度の重点的な取組について。外部との交流を挙げているが、釜石高校は岩手県内版SSHの取組においては他校より2歩3歩先を行っている。その中で、他校から得られるものは何になるか。

回答：県外の発表についてはあるが、各校工夫がなされている。ある学校では生徒が無難なテーマを挙げて失敗しないように取り組んでいて面白くないということがあった。また、研究の取組において、過程の部分として「すころく的」に取り組んでいる群馬の高校があった。ポスター発表においては型にはまらなくても良いのではと思う。

委員G：研究を行う上で、ゴールが明確にならないと生徒も迷ってしまう。いいところだけを取り入れていただきたい。

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2年次）

発行日 令和6年3月8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

