

令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

第1年次



令和5年3月

宮城県仙台第一高等学校



## はじめに

本校は、今年度、文部科学省から第Ⅲ期の指定を受け、新たな5年間がスタートしました。

第Ⅲ期においては、第Ⅰ期・第Ⅱ期の取組をベースとしながら、自らの強みや、教科間連携、学校全体の組織的な指導体制等を確立した上での一段高い研究開発が求められます。この点を踏まえ、今年度、取組を進めています。

本校の第Ⅰ期・第Ⅱ期のSSH事業の特徴や強みは、大きく次の2点に整理できます。

1点目は、SSH指定初年度から一貫していることですが、「文系生徒にもサイエンス」を合い言葉に文系、理系を問わず生徒全員を対象に、また、学校設定教科「学術研究」を中心に全ての教科の教員が自分自身の専門性をいかしながら、SSH事業に取り組んでいることです。

2点目は、本校の「課題研究」の特徴をよく表す言葉に「まるで部活動」がありますが、「課題研究」の場が、部活動のように、時間割内の時間に加えて放課後や昼休みの活用などの「主体的な学び」となっていたり、先輩と後輩の深い関係性を生かした「協働的な学び」となっていたりしています。「協働的な学び」に関しては、「課題研究」の継続性や深化をねらいに、1年生の「ポスター発表会」に2年生が参加するなど、1・2年生が協働する場面を多く設定し、「仙台一高学術人材ネットワーク」の構築による、身近なロールモデルである同窓生（在仙の大学生、大学院生が中心）のTAとしての協力など、同窓生から多くの支援を得たりしています。

第Ⅲ期は、これら第Ⅰ期・第Ⅱ期までの取組をベースとしながら、研究開発課題を「『トランス・サイエンス社会』で自己実現できる『科学技術イノベーション・リーダー』の育成」とし、「共通」と「選択」を意識した教育課程に係る研究開発を行うことにより、対立やジレンマが起りやすい状態が続く現代の「トランス・サイエンス社会」において自己実現ができ、新たな価値を創造しうる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成を目指しています。

具体的には、サイエンス・マインドをもった生徒の層を厚くする取組（「共通」（全生徒対象）、学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ」の課題研究と「共通教科・科目」の探究的な学びを相補的な関係に位置づけての実施など）、及び、生徒自身のキャリア形成の方向性等に応じた「学習の個性化」に対応した取組（「選択」（希望生徒対象）、学校設定科目「学術研究Ⅲ」・「SS探究講座」などを研究開発することにより、教養知・専門知・総合知を身に付けさせることを目指しています。また、これまでの研究組織をベースにしつつも、「学術研究」「SS探究・特別講座」「国際交流」の3つのグループを新設し、より効果的に運営できるよう、指導体制の強化を図りながら、研究を進めています。

本事業の実施にあたっては、文部科学省、科学技術振興機構、宮城県教育委員会等の関係機関の皆様から多くのご支援とご配慮をいただきました。また、運営指導委員の皆様にはたびたび学校に足をお運びいただき、丁寧なご指導、ご助言をいただきました。改めて感謝申し上げます。

次年度以降も多くの学校の取組に学びながらより一層充実した研究開発を目指してまいりたいと思います。今後ともご指導いただきますようお願い申し上げます。

令和5年3月

宮城県仙台第一高等学校 校長 岡 達三



## 目次

①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）（別紙様式1-1）	… 1		
②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題（別紙様式2-1）	… 5		
③実施報告書（本文）			
第1章 研究開発の課題	… 10		
第1節 学校の概要	第2節 研究開発課題	第3節 研究開発テーマと実践内容	
第2章 研究開発の経緯	… 13		
第3章 研究開発の内容	… 16		
第1節 必要な基礎を自ら進取できる取組【知の根】…「教養知」としての科学	… 16		
A 国語・英語・保健体育・家庭・芸術における言語活動を通じた積極的なコミュニケーション能力の養成			
A-1 現代の国語	A-2 言語文化	A-3 現代文B（2年）	A-4 現代文B（3年）
A-5 英語コミュニケーションⅠ	A-6 論理・表現Ⅰ	A-7 コミュニケーション英語Ⅱ	A-8 コミュニケーション英語Ⅲ
A-9 保健	A-10 家庭基礎	A-11 音楽Ⅰ	A-12 美術Ⅰ
B 数学・理科・情報における探究活動を通じた数学的・科学的な探究能力の養成			
B-1 数学Ⅰ	B-2 数学A	B-3 数学Ⅱ	B-4 「SS数学Ⅱ」
B-5 「SS数学B」	B-6 「SS数学Ⅲ」	B-7 化学基礎	B-8 生物基礎
B-9 「SS理科総合Ⅱ」	B-10 「SS化学Ⅰ」	B-11 「SS物理Ⅰ」	B-12 「SS生物Ⅰ」
B-13 「SS化学Ⅱ」	B-14 「SS物理Ⅱ」	B-15 「SS生物Ⅱ」	B-16 情報の科学
C 地理歴史・公民における探究活動を通じた客観的・社会的に公正な合意形成能力の養成			
C-1 歴史総合	C-2 世界史A		
D①学校設定科目「学術研究Ⅰ」「学術研究Ⅱ」による総合的な課題解決能力の養成			
D-1 「学術研究Ⅰ」	D-2 「学術研究Ⅱ」		
第2節 設定した課題を解決に向かう取組【知の葉】…「専門知」としての科学	… 31		
D②学校設定科目「学術研究Ⅲ」による総合的な課題解決能力の養成			
D-3 「学術研究Ⅲ」	D-4 自然科学系部活動の取組		
E 学校設定科目「SS特別講座」「学術講演会」による学際的な課題発見能力の養成			
E-1 東北大学公開講座	E-2 国際交流講演会	E-3 第1学年学術講演会	E-4 第2学年学術講演会
F 学校設定科目「SS探究講座」による高度な課題研究能力の養成			
F-1 物理チャレンジ	F-2 化学グランプリ	F-3 日本生物学オリンピック	F-4 地学オリンピック
F-5 科学の甲子園	F-6 科学地理オリンピック	F-7 日本学生科学賞	
G 学校設定科目「SS国際交流」や「SSH海外研修」により学びを社会に生かす力の養成			
G-1 国際交流	G-2 SSH台湾海外研修		
第3節 知見・成果を自ら社会に還元する取組【知の実】…「総合知」としての科学	… 40		
H 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」「SSH探究講座実習」により学びを社会に還元する力の養成			
H-1 第1回学校公開・教員研修会	H-2 第2回学校公開・教員研修会	H-3 第3回学校公開・教員研修会	H-4 第4回学校公開・教員研修会
H-5 SSH生徒研究発表会	H-6 東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会	H-7 宮城県SSH指定校合同発表会	H-8 みやぎのこども未来博
H-9 「第8回英語による科学研究発表会」	H-10 「黎明サイエンスフェスティバル」	H-11 「第11回生物研究成果合同発表会」	H-12 「福井県合同課題研究発表会」
I 「仙台一高TAバンク」「SSHサポート組織」「SSH検証チーム」により学びから新たな価値を創造する力の養成			
I-1 仙台一高TAバンク	I-2 SSHサポート組織	I-3 SSH検証チーム	
第4章 実施の効果とその評価	… 47		
第1節 生徒の変容	第2節 教職員の変容	第3節 学校の変容	第4節 保護者の変容
第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制	… 48		
第7章 成果の発信・普及	… 49		
第1節 成果の発信	第2節 成果の普及		
第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	… 51		
第1節 研究開発実施上の課題	第2節 今後の研究開発の方向性		
④関係資料	… 52		
資料1 令和4年度教育課程表			
資料2 令和4年度入学生教育課程表			
資料3 令和2年度・令和3年度入学生教育課程表			
資料4 学校設定科目「学術研究Ⅰ」「学術研究Ⅱ」「学術研究Ⅲ」課題研究テーマ			
資料5 学術研究「自重献身・自発能動」を具現化するための基礎力（自己評価レブリック）			
資料6 【SSHに関わる生徒意識調査】・【SSHに関わる教員意識調査】			
資料7 令和4年度SSH運営指導委員会記録			



## ①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題																																														
「トランス・サイエンス社会」で自己実現できる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成																																														
② 研究開発の概要																																														
「共通」と「選択」を意識した教育課程に係る研究開発を行い、対立やジレンマが起こりやすい状態が続く現代の「トランス・サイエンス社会」において学問的責任を果たし、新たな価値を創造しうる「教養知」「専門知」「総合知」を身に付けた「科学技術イノベーション・リーダー」を育成する。																																														
①「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究…「教養知」としての科学的に探究する力の養成とサイエンス・マインドの育成【知の根】																																														
②「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究…「専門知」としての科学的かつ高度な課題を解決する能力の養成と国際的に活躍できる人材の育成【知の葉】																																														
③「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校としての活動の研究…「総合知」としての科学学びを社会に還元する能力の養成と新たな価値を創造できる学際的人材の育成【知の実】																																														
③ 令和4年度実施規模																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">1年生</th> <th colspan="2">2年生</th> <th colspan="2">3年生</th> <th colspan="2">計</th> <th rowspan="2">実施規模</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>321</td> <td>8</td> <td>318</td> <td>8</td> <td>315</td> <td>8</td> <td>954</td> <td>24</td> <td rowspan="2">全校生徒を対象に実施</td> </tr> <tr> <td>(内理系)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>206</td> <td>5</td> <td>190</td> <td>5</td> <td>396</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>										学科	1年生		2年生		3年生		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	普通科	321	8	318	8	315	8	954	24	全校生徒を対象に実施	(内理系)	—	—	206	5	190	5	396	10
学科	1年生		2年生		3年生		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																																						
普通科	321	8	318	8	315	8	954	24	全校生徒を対象に実施																																					
(内理系)	—	—	206	5	190	5	396	10																																						
④ 研究開発の内容																																														
○研究開発計画																																														
第1年次	<p>○【第1学年】を対象とした研究開発に取り組む。</p> <p>(1) 言語活動を通じた積極的なコミュニケーション能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(2) 探究活動を通じた数学的・科学的な探究能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(3) 「学術研究Ⅰ」による1年間クラス単位で行う「探究基礎」の指導・評価方法の研究開発</p> <p>(4) 「SS特別講座」「講演会」による学際的な課題発見能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(5) 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」「仙台一高TAバンク」によるSSH事業の普及</p> <p>(6) 「SSHサポート組織」「SSH検証チーム」によるSSH事業の支援と評価・検証</p> <p>(7) カウンセリング機能やガイダンス機能など、キャリア形成を図るための指導法の研究開発</p>																																													
第2年次	<p>○第1年次の(1)~(7)に加えて、【第2学年】を対象とした研究開発に取り組む。</p> <p>(8) 探究活動を通じた客観的・社会的に公正な合意形成能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(9) 「学術研究Ⅱ」による総合的な課題解決能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(10) 「SS探究講座」による、より高度な課題研究能力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(11) 「SS国際交流」「SSH海外研修」による世界に発信する力を養成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>(12) 「SS探究講座実習」による、SSH事業の普及</p>																																													
第3年次	<p>○第1年次・第2年次の(1)~(12)に加えて、【第3学年】を対象とした研究開発に取り組む。</p> <p>(13) 「学術研究Ⅲ」による、総合的な課題研究能力を育成する指導・評価方法の研究開発</p> <p>○これまでの事業の取組と成果を総括し、事業の評価と併せて仮説の検証を行う。</p> <p>○事業全体の計画を再点検、改善や変更の検討、中間評価を精査し、第4・5年次の全体計画を再構築する。</p>																																													
第4年次	<p>○第1年次~第3年次の(1)~(13)に取り組む。</p> <p>○これまでの事業の取組と成果を総括し、事業の評価と併せて仮説の検証を行う。</p> <p>○事業全体の計画を再点検し、事業計画の改善や変更を検討するとともに、内部評価・外部評価からの指摘を精査し、第5年次の全体の計画を再構築する。</p>																																													
第5年次	<p>○第1年次~第3年次の(1)~(13)に取り組む。</p> <p>○5年間の事業の成果を詳細に分析し、研究開発課題及び仮説を検証し、SSH事業の総括を行う。</p> <p>○事業の検証結果を公開し、外部評価と併せ、継続する事業の改善や変更などを反映させた教育課程、指導・評価方法の研究開発に着手し、第Ⅳ期のSSH事業につなげる。</p>																																													

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	学術研究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第1学年
	SS数学Ⅱ	4	数学Ⅱ	3	第2学年理系
			数学Ⅲ	1	
	SS数学B	2	数学B	2	
	SS化学Ⅰ	2	化学基礎	2	
	SS物理Ⅰ	4	物理	4	
	SS生物Ⅰ	4	生物	4	
	SS地学Ⅰ	4	地学基礎	2	
	SS理科総合Ⅱ	2	地学基礎	2	第2学年文系
	学術研究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	SS数学Ⅲ	4	数学Ⅲ	4	第3学年理系
	SS化学Ⅱ	4	化学	4	
	SS物理Ⅱ	4	物理	4	
	SS生物Ⅱ	4	生物	4	
SS地学Ⅱ	4	地学	4		

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定科目「学術研究Ⅰ」は第Ⅱ期で実践した内容の精選を図り、一部変更して実施した。第2学年・第3学年は、第Ⅱ期のSSH採択時の教育課程で運用した。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) 「現代の国語」(第1学年2単位) … 評論文の一節を引用し、自分の意見をまとめ発表する活動・文章の内容を要約する活動・議論する力の育成を目指したディベート活動・表現力やプレゼン力の向上を目標にしたポップ作成を行った。
- (2) 「言語文化」(第1学年3単位) … 古文・漢文・近代の文章の読解、また複数の文章の読み比べを通して双方の共通点や相違点を洗い出し考察する活動により、様々な場面で必要となる「分析力」を育成した。
- (3) 「現代文B」(第2学年文系3単位・理系2単位) … 現代社会の諸課題や哲学的問題を扱った様々な評論文や、人間について深く考察した近代小説を取り上げ、内容や構造を的確に把握する力、批判的に思考する力、自分の考えを他者に正確に伝える表現力を身につける活動を行った。
- (4) 「現代文B」(第3学年文系3単位・理系2単位) … 論理展開・文脈・表現に即した内容把握、論旨の理解をもとに、読解によって新たに得た知見や視点をを用い、身近な社会現象などの事例と関連づけて思考したことをまとめ、意見交換や発表を行った(論理的な文章)。また、作品の構造・コンテキストや人物及びその言動の描写・表現から作中人物の心情や意図を理解し、作品の解釈を深めて得た自分の考えをまとめ、文章にし、意見交換を行った(文学的な文章)。
- (5) 「英語コミュニケーションⅠ」(第1学年4単位) … 日常的・社会的な話題に関する英文を読んだり聞いたりすることで、基礎的文法事項や語彙力を定着させ、英文を読み取る力やそれを元に自分の意見を発表する表現力を育成した。
- (6) 「論理・表現Ⅰ」(第1学年2単位) … 論理的に表現する力の育成を目指し、様々な言語使用場面を設定し、「話す」「書く」というアウトプット活動を行った。
- (7) 「コミュニケーション英語Ⅱ」(第2学年4単位) … 英語を通して、日常的・社会的な話題について必要な情報を得たり、考え・気持ち・情報を伝えたりする力を育成し、積極的に相手を理解し、積極的に周囲に働きかける力を養成した。
- (8) 「コミュニケーション英語Ⅲ」(第3学年4単位) … 評論・物語・エッセイなどの英文を、文法や文構造、歴史的、文化的背景を意識しながら精読し要点や詳細をとらえた。また、速読して概要をとらえた。読んだ内容について自分の意見を述べたり、他者の意見を聞いたりしながら、取り上げられている問題について考えを深め、解決策を考える取組を実施した。
- (9) 「保健」(第1学年1単位) … 個人及び集団の生活における健康・安全について系統立てて考え、これらに関わる諸問題について科学的に解決する能力や態度を養い、健康の重要性や人間の生命の尊厳について認識を深めた。
- (10) 「家庭基礎」(第1学年2単位) … 自分と自分が生活している社会のありようについて考え、自分たちが暮らしやすい世界を実現するために世界に存在するものや制度をどのように活用したら良いかを科学的に考えさせた。また自分の行動が社会に対してどのような影響を与えうるかを考察できるように促した。
- (11) 「音楽Ⅰ」(第1学年2単位) … 「重唱」、「合唱」、「ギターアンサンブル」、「創作和太鼓」、「鑑賞プレゼンテーション」の学習活動を通し、話し手や聞き手の表情などから、意図を的確に理解し、深く共感・豊かに想像し、適切に表現するなど、音楽の表現領域、鑑賞領域ともに他者と意識的に関わり、伝え合うことができる力を養成した。
- (12) 「美術Ⅰ」(第1学年2単位) … 「静物画」「モノクロトーン」「粘土造形」「風景画」「読書感想画」「水墨画」「篆刻」「レタリング」の学習活動を通し、生涯にわたり美術を愛好する心情を育てるとともに、感性を高め、創造的な表現と鑑賞の能力を育成する授業を行った。
- (13) 「数学Ⅰ」(第1学年3単位) … 「数と式」「2次関数」「三角比」「論証」「データの分析」「課題研究」を学習するとともに、系統性を考え、発展的な内容まで取り扱った。
- (14) 「数学A」(第1学年2単位) … 「数学A」のみならず、「数学Ⅰ」との融合問題に取り組み、「課題学習」については数学Ⅰと並行して実施するなど、学習内容の関連性や系統性を重視して実施した。
- (15) 「数学Ⅱ」(第1学年1単位) … 「いろいろな式」「図形と方程式」及び数学Ⅰ、数学Aの既習内容を学習するとともに教科書の内容を超えた事項を扱い、別解を考えるなど論理的に思考する力、多様な見方を身に付ける授業を実施した。



- (16) 学校設定科目「SS数学Ⅱ」（第2学年4単位）…「数学Ⅱ」（3単位）、「数学Ⅲ」（1単位）を学校設定科目「SS数学Ⅱ」（4単位）で代替した。「数学Ⅱ」に「数学Ⅲ」の「関数」「極限」「複素数平面」「極限」を加え、各分野の学習内容の関連性や系統性を重視して実施した。
- (17) 学校設定科目「SS数学B」（第2学年2単位）…「数学B」（2単位）を学校設定科目「SS数学B」（2単位）で代替した。「数列」、「ベクトル」の順に配置し、「SS数学Ⅱ」の後半での「媒介変数表示」「極座標」の学習にも関連付け、学習内容の関連性や系統性を重視した。
- (18) 学校設定科目「SS数学Ⅲ」（第3学年4単位）…「数学Ⅲ」（4単位）を学校設定科目「SS数学Ⅲ」（4単位）で代替した。「数学Ⅲ」に物理など数学以外の教科・科目との融合領域を加え、各分野の学習内容の関連性や系統性を重視した。
- (19) 「化学基礎」（第1学年2単位）…日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、観察や実験などを通して化学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養う内容を実施した。
- (20) 「生物基礎」（第1学年2単位）…実験・実習として「桜の花の観察（解剖・スケッチの基礎）」「顕微鏡観察の方法」「さまざまな細胞の顕微鏡観察（原核細胞・真核細胞の比較）」「植物細胞と浸透圧」「酵素の性質」「海洋生物の観察」「ブロッコリーのDNAの抽出と析出」「ネギ根端の体細胞分裂の観察」「学校周辺の植生の観察」を行った。
- (21) 学校設定科目「SS理科総合Ⅱ」（第2学年2単位）…高校生物の「生物の体内環境とその維持」「生物の多様性と生態系」の分野を中心としながら、1年次学校設定科目「SS理科総合Ⅰ」で扱った「生物と遺伝子」や他科目との横断的な内容、および発展的な内容を加えた授業を実施した。地学基礎の「固体地球とその変動」「移り変わる地球」「大気と海洋」「宇宙の構成」の内容に「生物基礎」の「生物の多様性と生態系」「生態系とその保全」の内容を関連付け、地球全体の環境・生命問題に照らした諸問題の解決に向けた領域にまで拡張し、学習を深化させた。
- (22) 学校設定科目「SS化学Ⅰ」（第2学年2単位）…理論化学分野として「物質の状態」「化学反応と熱」「反応速度と化学平衡」、有機化学分野として「有機化合物の特徴と構造」「炭水素」「アルコールと関連化合物」の各分野の学習内容の関連性や系統性を重視して実施した。
- (23) 学校設定科目「SS物理Ⅰ」（第2学年4単位）…「物理基礎」に「物理」の「様々な運動」「波」の内容を加えることで、各分野の学習内容の関連性や系統性を重視して実施した。
- (24) 学校設定科目「SS生物Ⅰ」（第2学年4単位）…高校生物の「生物の多様性と生態系」「生命現象と物質」「生殖と発生」の分野を中心としながら、前年度学校設定科目「SS理科総合Ⅰ」で扱った「生物と遺伝子」「生物の体内環境の維持」や他科目との横断的な内容、および発展的な内容を加えた授業を実施した。
- (25) 学校設定科目「SS化学Ⅱ」（第3学年4単位）…SS化学Ⅰで扱わなかった「化学」の「無機物質」「芳香族化合物」「高分子化合物の性質と利用」の内容と、大学への接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を課題研究として加えた。
- (26) 学校設定科目「SS物理Ⅱ」（第3学年4単位）…高校物理で習う内容をより系統的に学習させ、各分野だけの知識・理解ではなく、力学と波動、波動と電磁気学と原子物理学、数学と物理学などのように他教科・他科目との融合領域を加え、各分野の学習内容の関連性や系統性を重視して実施した。
- (27) 学校設定科目「SS生物Ⅱ」（第3学年理系4単位）…高校生物の「生物の環境応答」「生態と環境」「生物の進化と系統」の分野を中心としながら、学校設定科目「SS生物Ⅰ」で扱った「生命現象と物質」「生殖と発生」や他科目との横断的な内容、発展的な内容の授業を実施した。
- (28) 「情報の科学」（第2学年2単位）…情報機器や情報通信ネットワークに関する基礎的な知識や技能の習得をとおして、問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を身に付ける授業を実施した。
- (29) 「歴史総合」（第1学年2単位）…日本の歴史を世界の歴史と比較・関連させながら、諸資料に基づいて多面的・多角的に歴史的な背景や社会的影響について考察し、世界の中で主体的に生きる日本人としての資質を養った。
- (30) 「世界史A」（第2学年理系2単位・第2学年文系3単位）…将来科学技術を活用する際に必要異なる時代の文化や文明についての知識や歴史的背景を学び、歴史的な背景や事象などを根拠として、多角的な視点のもと歴史的な意義や社会的影響などについて考察できるようにする授業を実施した。
- (31) 学校設定科目「学術研究Ⅰ」（第1学年2単位）…前半は課題研究を行うために必要とされる基本的な知識・技能を身につけるプレ課題研究、学年後半からは物理・化学・生物・地学・数学・情報・国語・英語・地歴・公民・保健体育・音楽・家庭・災害研究の14の専門分野（ゼミ）に分かれ、グループまたは個人で取組み課題研究に移行し、探究活動を進めるための基礎的な取組を行った。
- (32) 学校設定科目「学術研究Ⅱ」（第2学年2単位）…第1学年後半から引き続き、物理・化学・生物・地学・数学・情報・国語・英語・地歴・公民・保健体育・音楽・家庭・災害研究の専門分野（ゼミ）に分かれ、グループまたは個人で課題研究に取組み、ポスター発表・口頭発表・論文作成を行った。また、1月からは、2年生全員が同じ14の専門分野に所属する1年生の課題研究の指導を行った。
- (33) 学校設定科目「学術研究Ⅲ」（第3学年1単位）…第1学年の学術研究Ⅰの後半から第2学年の学術研究Ⅱまで継続して取組んだ課題研究を、3年生でさらに深めたいという生徒を対象に、学術研究Ⅲ（選択）を実施した。選択した生徒たちは、外部主催の発表会で発表し、参観者から提示された質問や指摘を踏まえ、研究内容の精度を向上させた。
- (34) 自然科学系部活動の取組・物理部・化学部・生物部・地学部・電脳研究部（パソコン部）のそれぞれの研究活動の成果を、高祭や宮城県高等学校生徒理科研究発表会などで発表した。
- (35) 東北大学公開講座・学問に対する知的好奇心を高め、生徒の学習及び進路に関する動機づけの一環として、大学教員による講義・ガイダンスを12回実施した。
- (36) 国際交流講演会・世界の科学者の共通言語である英語の運用能力を高め、科学技術、世界の諸問題、異文化への理解を深めるために、講演会を7回実施した。
- (37) 第1学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会…「これから研究を始める仙台一高生のために」「SDGsの地球課題を解決するための変容的行動（Transformative Action）とは何か」「科学とサイエンスのあいだ」を実施した。

- (38) 第2学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会…「これから研究発表をする仙台一高生のために」「文系と理系のあいだ」「金属資源講話」を実施した。
- (39) 科学技術系コンテスト…国際科学技術コンテストについては、教科担当者が中心に募集・指導を行った。「科学の甲子園」については、SSH研究部が中心となり、理科教員と協力して指導を行った。
- (40) 国際交流…世界の科学者の共通言語である英語の運用能力を高め、科学技術、世界の諸問題、異文化への理解を深めるために、「英語での課題研究発表」と「海外の高校生とのオンライン交流」を実施した。
- (41) SSH台湾海外研修…2月に6泊7日で台湾での海外研修を実施した。国立南投高級中学と九二一地震教育園區、国立清華大学、台北市立大同高級中学に訪問し研修を行った。
- (42) 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」…SSH学校公開とSSH教員研修会を7月、9月、10月、2月に実施した。7月には学術研究Ⅱ「課題研究中間発表会」、9月には学術研究Ⅰ「プレ課題研究発表会」、10月には学術研究Ⅱ「課題研究ポスター発表会」、2月には学術研究Ⅰ「テーマ設定発表会」を公開した。また、7月、9月、10月のSSH教員研修会では「SSH事業」「学術研究(課題研究)運営」「ゼミの指導」、2月は「テーマ設定」をテーマに研修を行った。
- (43) 研究発表会・交流会・学会等への参加…「SSH生徒研究発表会」「東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会」「宮城県SSH指定校合同発表会」「みやぎのこども未来博」「茨城県立緑岡高校 第8回英語による科学研究発表会」「宮城県古川黎明高校 黎明サイエンスフェスティバル」「東京都立戸山高校 第11回生徒研究成果合同発表会(TSS)」「福井県合同課題研究発表会」等で発表を行った。7月に第1回学校公開として学術研究Ⅱの「課題研究中間発表会」を、9月に第2回学校公開として学術研究Ⅰの「プレ課題研究発表会」を、10月に第3回学校公開として学術研究Ⅱの「課題研究ポスター発表会」を、2月に第4回学校公開として学術研究Ⅰの「テーマ設定発表会」を実施し、研究成果を大学・研究機関の研究者、高校の教職員、保護者に発表した。
- (44) 仙台一高TAバンク…本校卒業生やその紹介による大学生・大学院生を、講演会や研究紹介の講師、本校の「学術研究」や県内外の他校の「総合的な探究の時間」における探究活動のサポートにあたるTAとして11名、のべ300回活用した。
- (45) SSHサポート組織…研究者・社会人を「ポスター発表会」、講演会や演劇ワークショップの講師として活用した。
- (46) SSH検証チーム…SSH事業による効果・変容の検証を、東北大学大学院情報科学研究科ラーニングアナリティクス研究センター(LARC: Learning Analytics Research Center)と連携して行った。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

4回のSSH学校公開では、参加者に対して本校の「SSH事業・学術研究」についての説明をした後、課題研究の発表会を公開し、その後に情報交換会(SSH事業・学術研究運営・ゼミの指導)を実施した。課題研究の発表は、7月に2年生の「課題研究中間発表」、9月に1年生「プレ課題研究ポスター発表」、10月に2年生「課題研究ポスター発表」、2月に1年生「課題研究テーマ設定発表」を公開し、課題研究の様々な段階を公開した。参加者からは、質疑応答の持ち方や上級生の指導を受けながら研究活動を進めていく本校の取組、本校の3年間の探究のフレームワーク、評価の手法、生徒による自主的な運営、他者の発表を真剣に聞く姿勢などに対して高評価を得た。

SSH事業で研究・開発した教材(「プレ課題研究のテキスト」「自己評価ルーブリック」「英語物理解の取組」)や「茶畑SRtimes」(各種事業の取組・成果の公表など)を本校のホームページで常時公開している。

### ○実施による成果とその評価

学校設定科目「学術研究Ⅰ」と「学術研究Ⅱ」を連動することにより、先輩が後輩の研究に指導助言するなど、学年を越えた縦のつながりを意識した活動を行った結果、生徒相互の教育力を高める効果をもたらした。学術研究の評価は、ゼミ担当教員による個別総合評価に生徒相互による班内評価を加味したものを学術研究担当者(SSH研究部)で得点調整することで、ゼミ間や異なる学年であっても統一した評価軸に沿って行い、客観性を担保している。また、『自己評価ルーブリック』を活動の節目に実施し、各自の到達度を自己評価させ、生徒自身が成長を実感できる評価システムを確立した。東北大学大学院情報科学研究科を中心としたSSH検証チームの協力のもと、社会人基礎力を、前へ踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力の3項目で分析した。その結果、1年生は、現在の2・3年生より、入段階での社会人基礎力が高いが、11月からゼミごとの課題研究が本格化すると、10月時点の調査から2月時点の調査ではほとんどの項目で低下する。一方、2・3年生は、いずれの項目も1・2年次の2月より2・3年次10月で向上するが、2年生は2年次2月では低下する。

### ○実施上の課題と今後の取組

#### (1) 課題

- ① 教科学習と学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」における探究活動を相補的に推進する指導法の研究
- ② 新たな学校設定科目「SS国際交流」「SS探究講座」の運営体制の確立
- ③ 学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」と「SS探究講座」「SS国際交流」の連動とその効果の検証

#### (2) 今後の取組

研究開発課題である『「トランス・サイエンス社会」で自己実現できる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成』の実現を目指し、「教養知【知の根】」、「専門知【知の葉】」、「総合知【知の実】」をより効果的に育成するためには、学術研究を核に実践している課題研究と教科・科目の授業を系統的・体系的に指導する体制づくりを進めていく。具体的には前述の「探究スキル表」の作成・活用を通して、教科学習と探究活動の連動を促していく。また、学術研究における各ゼミの指導法の特徴やポイント、生徒に対する効果を総括し、科学技術系コンテストへの参加など、より高度な課題解決能力の育成を目指す学校設定科目「SS探究講座」の指導体制を確立する。さらに、SSH台湾海外研修を中心とする従来の本校におけるSSH国際交流事業と学術研究や英語等の教科・科目の授業とを有機的に結びつけながら、学校設定科目「SS国際交流」の効果的な指導体制づくりを目指す。

## ⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

特になし

## ②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
<p>【目標1】「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究 ～必要な基礎を自ら進取できる取組【知の根】…「教養知」としての科学～</p> <p>【仮説1】「共通教科・科目」において、探究活動を遂行する上で必要となる実験や調査等の方法、統計処理の方法などの「知識・技能」を習得する。それらは、「学術研究」において活用・統合され「科学的に探究する力」となり、多角的・複合的に事象を捉える課題研究につながる。「科学的に探究する力」は「共通教科・科目」の探究活動の質を向上させる。</p> <p>○「現代の国語」（第1学年2単位） アンケートの記述結果によると、授業を通して社会的なテーマについて関心を高めている様子が見ることができた。要約を作成する活動を通し、読解力や表現力が向上した。また他者と意見交換するディベート等の活動を通して健全な姿勢で相手を批判的したり、建設的な意見を述べたりする力も向上した。</p> <p>○「言語文化」（第1学年3単位） 教科書に掲載されている文学的文章を読み比べることで、生徒一人一人が内容をより深く理解しようと探究する姿勢がみられるようになった。文学的文章を相対的に見ることで新たにその文章の価値に気づいたという感想を述べる生徒もおり、手ごたえを感じた。</p> <p>○「現代文B」（第2学年文系3単位・理系2単位） 論理的な文章を読むことで、常識とされる物事に疑いの目を向け新たな思考を展開することの重要性に気づき、批判的思考力を高めることができた。</p> <p>○「現代文B」（第3学年文系3単位・理系2単位） 文章の展開を抑え、それを書いてまとめていくことで、要約的な読解が可能になり、論旨や主題を把握する力が伸長した。理解したことをもとに発展的に思考し、思考したことを他に伝える活動を通して、表現力や他者受容力が高まった。</p> <p>○「英語コミュニケーションⅠ」（第1学年4単位） 科学技術分野に関する英文の論理展開に慣れることができた。また、基本的な文法力・語彙力を定着させるとともに、他者を意識した発表活動を通して、コミュニケーション能力全般の向上が見られた。</p> <p>○「論理・表現Ⅰ」（第1学年2単位） 大量のアウトプット活動を行うことによって、生徒は「いかに良質なインプットが必要か」を学んだ。</p> <p>○「コミュニケーション英語Ⅱ」（第2学年4単位） まとまった量の英文を要約する活動を繰り返したことで、文章の要点を正確につかむ力を付けることができた。クラスメイトと質問しあい、意見を交換するなど、積極的にコミュニケーションを図り、物事を多角的に見る態度が身に付いた。</p> <p>○「コミュニケーション英語Ⅲ」（第3学年4単位） 科学分野の英文も含め幅広い題材の英文の学習を通して、的確に読み取ったり、聞き取ったりする能力が向上した。特に授業で扱った長文で科学的な内容のものは、学術研究（課題研究）で行った研究発表と同じ論理展開であることが多く、自らの経験を内容の理解に結びつけることができた。また、多種、多様、大量の英語に触れることにより、科学分野のみならず各分野の知識が、相互の分野の理解に好影響を与え、より深い理解に繋がった。</p> <p>○「家庭基礎」（第1学年2単位） 家庭基礎を学ぶことによって、知識の習得だけではなく、学び得た知識を土台にした考察ができるよう促してきた。発表の場面で他の生徒の考えを聞き、様々な考え方や問題解決の糸口があることを知り得たことは成果だった。日々の暮らしの中で学びを実践する態度を養えた。</p> <p>○「音楽Ⅰ」（第1学年2単位） コロナ禍で全授業マスク着用のため、お互いの顔の表情が十分に読み取れなかったが、グループや集団での学校行事が制約を受けた状況下にあっては、音楽の授業における各種学習活動がそれらを補完し、求められる力を養成した。</p> <p>○「数学A」（第1学年2単位） 「数学Ⅰ」の三角比の復習と並行して「図形の性質」を学習することで、それぞれの内容の理解を深めることができた。</p> <p>○「数学Ⅱ」（第1学年1単位） 自己評価アンケートから知識技能のみならず課題解決力・発展的思考においても成長がみられた。</p> <p>○学校設定科目「SS数学Ⅱ」（第2学年4単位） 自己評価アンケートから発展的思考、主体的に学習に取り組む態度においても成長がみられた。</p> <p>○学校設定科目「SS数学B」（第2学年2単位） ベクトルは特に苦手意識を持つ生徒が多い分野であるが、SS数学Ⅱでの複素数平面との類似性と独自性を考えることができ、ベクトルの知識の定着も向上し、記述力も高まった。</p>	

○ 学校設定科目「SS数学Ⅲ」（第3学年4単位）

総合問題の演習を通して、課題発見能力・課題解決能力の向上と粘り強く思考する姿勢が多く生徒で見られた。1つの問題に対して様々な角度からアプローチする手法や生徒同士での議論する積極的な習慣の獲得も成果である。

○ 「化学基礎」（第1学年2単位）

化学基礎の授業に対するアンケート調査で、「授業資料やスライドが分かりやすく、化学への興味・関心を高めることができた」という記述が多く見られた。日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心をもち、主体的に学習に取り組みながら、科学的な見方や考え方を身に付けた生徒が増えた。

○ 「生物基礎」（第1学年2単位）

授業や実習で扱う話題を精選し、ペアやグループでの対話の場面を繰り返し設けることで、主体的に自分の考えを持ち、臆せずに自分の考えを表明できる生徒が増えた。

○ 学校設定科目「SS理科総合Ⅱ」（第2学年2単位）

生徒アンケートの結果からは、ICTを活用して視覚的理解を促したり、他者の考えを共有したりすることについて肯定的な回答が多く見られた。マーク問題演習の正答率から、探究活動を通して、自然の事物・現象を質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などで捉える科学的な視点をもつことで、数学的・科学的に探究する力の養成ができた。

○ 学校設定科目「SS化学Ⅰ」（第2学年2単位）

自作教材の使用により、授業進度の確保と、理解した内容を活用する時間は確保できた。生徒に対する授業評価アンケートでは、方法に対する評価が高かった。

○ 学校設定科目「SS物理Ⅰ」（第2学年4単位）

物理現象をイメージできる生徒や物理的な思考のもと、数式等を用いて適切に表現できる生徒、小テストを1つの契機として学習習慣が確立できる生徒が増加した。

○ 学校設定科目「SS生物Ⅰ」（第2学年4単位）

生徒が主体的に取り組む実験・観察について開発を進めることができた。また、発展的な授業や実験・観察にも取り組むことができた。生徒への意識調査では、生物に興味を持って授業に取り組むことができている生徒は全体の98%であり、多くの生徒が興味・関心を持ちながら授業に取り組むことができた。

○ 学校設定科目「SS化学Ⅱ」（第3学年4単位）

ここ数年取組んできた内容で、十分に化学の理論の習得や思考する力を身に付けることができることがわかった。

○ 学校設定科目「SS物理Ⅱ」（第3学年4単位）

学校設定科目「SS物理Ⅰ」の後続として、力学、波動、電磁気学、原子物理学を中心に基礎力の確認と、各分野の理論学習、実験・観察、数的扱いによるさらなる応用力を高めることができた。また物理現象とその数式の意味を結びつけて理解し、表現する能力を高めることができた。

○ 学校設定科目「SS生物Ⅱ」（第3学年理系4単位）

高校生物で扱う内容は非常に早いスピードで変化しており、できるだけ最新の成果や時事問題を授業の話題として取り上げ、過去の入試問題を扱う際もできるだけ最新のものを精選した。この心掛けによって、生徒の学びに対する態度にも変容が見られ、常に新しい知見に自分の理解を追い付かせるために、教科書の現在の知識を覚えるだけでなく、その知識のどの部分が本質的に重要で今後どのように応用されるかを理解しようと努めるようになり、また、新しい知見を読み解くために文章やグラフを正確に読解する力を伸ばそうと努めるようになった。

○ 「歴史総合」（第1学年2単位）

歴史を「単なる暗記」に終わらせず、諸資料や根拠に基づいて、その背景や因果関係、影響・変化などを考察する姿勢は身に付けることはできた。また、ペア・グループワークを多用したことで、多面的・多角的な視点から、論理的に意見交換するコミュニケーション力を養うことにもある程度成果は残すことができた。

○ 「世界史A」（第2学年理系2単位・第2学年文系3単位）

授業を通して、単なる知識の定着を目的とせず、その社会的背景や意義などについて多角的に考えられるようペアワークなどを通して促してきた。特に、他者の意見を知ることにより、多角的な視点が培われたことは大きな成果である。

○ 学校設定科目「学術研究Ⅰ」（第1学年2単位）

「プレ課題研究」における講座の運営や「課題研究」におけるゼミの運営を生徒主体で行う中で、状況を見極めながら、主体的に活動する力を身につけることができた。自己評価ルーブリックの結果より「実行力」や「課題発見力」の成長を実感している生徒が多く見られた。

○ 学校設定科目「学術研究Ⅱ」（第2学年2単位）

自己評価ルーブリックの結果より「主体性」や「実行力」の成長を実感している生徒が多く見られた。

【目標2】「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究  
～設定した課題を解決に向かう取組【知の葉】…「専門知」としての科学～

【仮説2】生徒自身のキャリア形成の方向性等に応じた「学習の個性化」に対応できる学校設定科目を教育課程に位置づける。これにより、主体的に自己目標（ゴール）をデザインする学びを行うこととなり、研究活動の意味を再認識した上で新たな研究活動の意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論できる高いレベルの探究活動となる。

### ○ 学校設定科目「学術研究Ⅲ」（第3学年1単位）

追実験、結果分析、考察を繰り返し実施し、学術研究Ⅱでの内容から大きく深化した研究を行うことができた。実験の度に改善点を話し合い、新たな課題を見つけては改善に取り組み、実験の精度を上げることができた。また、学術研究Ⅲで学んだデータ分析を実験結果にたいして活用することにより、より科学的、複合的な視点からの考察ができた。参加した外部の発表会では、非常に多くの聴衆に対して発表を行い、聴衆とのやり取りを通して新たな視点や知見を得た。

### ○ 自然科学系部活動の取組

実際に採集や観測を通して自然現象に対する興味関心を深めることができた。また、発表会に参加しその成果を他に分かりやすく伝えることができるようになった。授業や学術研究での活動に加えて、部活動での活動が行うことで、研究の深化や図ることができた。物理部は、宮城県生徒理科研究発表会で宮城県代表に選出され、令和5年度に開催される「かごしま総文」の自然科学部門へ出場することとなった。

### ○ 東北大学公開講座

「総合的に満足した」という質問に対して76.6%が「よくあてはまる」と回答しており、それぞれの分野の最先端で行われている実際の研究に触れることで、個々の視野を広げ、学問の魅力や、大学で学ぶ意義を考える貴重な機会となった。

### ○ 国際交流講演会

アンケートの結果より様々な分野の講演の聴講を通して新たな分野への興味が喚起され、視野が広がったと感じている生徒が多い。最先端で活躍する研究者の講義を通して、自然現象や社会事象など多様な事象を、多角的、複合的な視点で学際的に事象を捉える力の養成はある程度達成された。

### ○ 第1学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会

アンケート結果より「総合的な評価」や「講義の知見が社会や日常に生かせる」「講義によって視野が広がった」で肯定的な回答が高かった。

### ○ 第2学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会

アンケート結果より「総合的な評価」や「視野の広がり」「知見が日常に活用」「将来に役立つ」で満足度が高かった。

### ○ 科学技術系コンテスト

参加した生徒の中には学習意欲の向上につながる者や、その後の課題研究の中で、リーダーシップを発揮し活動をしているなどの副次的な効果も見られた。

### ○ 国際交流

SDGsに関わる討論会への参加、講演会の聴講を通し、世界の諸問題についての意識・関心が高まり、「視野が広がった」と感じ、「将来国際的に活躍したい」と回答する生徒が多かった。また、台湾とインドの高校生と交流したことにより、「英語に対する学習意欲が高まった」と回答した生徒の割合が高かった。ほとんど全員に学びに対して積極的な姿勢が見られ、また、生徒の振り返りレポートからも学びを社会に生かそうとする意欲が感じられ、このプログラムを通して、社会・世界と関わり、学びを社会に生かす「学びに向かう力・人間性」の養成がある程度達成できた。

### ○ SSH台湾海外研修

事前研修の台湾の2つの高校とのオンライン交流では、台湾の高校生の英語力の高さに驚き、英語学習への意欲が高まった生徒が多かった。また、その後も交流を続けた生徒もおり、現地を訪れた際の円滑なコミュニケーションに繋がった。アンケートの結果より「視野が広がった」「英語に対する学習意欲が高まった」「コミュニケーション能力が伸びた」と感じている生徒の割合が高く、学びを社会に生かす力が台湾研修を通して、ある程度培われ、挑戦的かつ内省的・批判的なより深い学びを実践する素地はできた。

【目標3】「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校として活動の研究  
～知見・成果を自ら社会に還元する取組【知の実】…「総合知」としての科学～

【仮説3】探究活動の過程全体で、生徒が「なぜか」（根拠の問い）と「何か」（存在論的な問い）という観点で自己評価し、将来における、大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据え、探究活動で得られた知見・成果を社会に還元する活動が、新たな価値を創造していくことができる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成となる。

### ○「SSH学校公開」「SSH教員研修会」

教員研修会では、「テーマ設定の指導方法」「本校の生徒中心の進め方」「3年間の探究のフレームワーク」「探究活動の評価」「ポスター発表会の運営の実態」「文系ゼミの指導方法」等が情報交換会の中で話題となり、有意義な意見交換が行われた。来校者向けのアンケートでは、参加者の多くが「教員研修会は参考になった」と回答した。本研修会は、他校の教員とのネットワーク構築や事例の共有・発信の機会として有効であった。

### ○ SSH生徒研究発表

発表会では、多くの聴衆からフィードバックを受け、意見交換をすることができ、また新たな課題を見つけていくことができた。さらに、他校の研究発表を聞いたり、交流したりすることを通し、生徒は研究活動の意義や可能性をより深く理解することができた。高校生にとって身近な研究テーマを設定して継続的に研究活動を続けたことで、新たな価値を創造する力や粘り強く挑戦する力は十分培われた。

### ○ 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

発表会は、数年ぶりに対面で実施された。生徒の感想では、準備のための苦勞と他校で対面による発表を

行う緊張感がうかがえた。発表内容の深まりにもつながり、実際に現地に出向き、他校生徒と直接やりとりをする経験は、他の方法では得難い効果があった。

#### ○ 宮城県SSH指定校合同発表会

ポスター発表を行った生徒は、特に大人の聴衆から様々なフィードバックをもらい、自分達の研究を通して社会に貢献する可能性に気付いたり、新たな課題を見つけたりすることができた。また、他校の研究発表に大変刺激を受け、研究の面白さを再発見した生徒もいた。さらに、一般市民に対して発表するために、よりわかりやすい言葉で説明するよう心掛けた結果、自身の研究内容をより深く理解できた生徒もいた。振り返りのレポートの内容から、生徒は学びを社会に生かす機会を得て、学びに向かう力や人間性を高めることができた。

#### ○ みやぎのこども未来博

参加生徒は他校の発表の仕方の工夫を知ることができ、様々な分野の発表の視聴を通して興味関心の幅を広げることができた。外部からのフィードバックでは校内で得られるものとはまた違う、新鮮な視点からの指摘もあり、参加生徒にとっては大きな刺激となった。アンケートでは、今回の参加によって「研究内容が深められた」「他校の様子がわかって良かった」という回答が多く、参加の意義があった。

#### ○ 茨城県立緑岡高校「第8回 英語による科学研究発表会」

自分たちのポスター発表では、聴衆からの質問に英語で的確に答えるということが上手いかず、新たな課題を認識することができた。外部との関わりの中で自分たちのあり方や研究の質などを見直すきっかけとなり、生徒にとって得るものは多かった。

#### ○ 宮城県古川黎明高校「黎明サイエンスフェスティバル」

生徒は他校の研究発表を聴くという経験を通して、自分の研究あるいは学校内におけるグループ研究の進め方について、改善点のみならず良い点も発見することができた。

#### ○ 東京都立戸山高校「第11回生徒研究成果合同発表会(TSS)」

1回目の発表が終わった後でなかなか聴衆が集まらないことに生徒は困惑したようだった。このことから、発表テーマ(タイトル)で人の興味を引くことの重要性を学ぶことができた。ただ、メンターが50名以上招待されており、必ず1回はメンターを相手に発表する機会を得られた(そして的確な指摘を頂いた)ことは貴重な経験となったようだ。全体としては、自分たちの研究よりもレベルの高い研究が数多くあり、大いに刺激を受けていた。

#### ○ 福井県合同課題研究発表会

発表に向けてリハーサルを実施し、オンラインでも研究内容をわかりやすく伝える工夫をした。通信環境の整備等の困難はあったが、遠方で参加が容易ではない発表会でも発表の機会が得られたというのは成果である。本校生の感想では、準備のための苦勞と発表独特の緊張感があるとの記述が見られた。

#### ○ 仙台一高TAバンク

TAとして研究活動への指導助言による課題研究の質向上に加え、各種講演会の講師や英語を用いた発表・質疑応答への指導を通して、学生自身が研究者や指導者としての素養を高められる機会となっている。

#### ○ SSHサポート組織

本校SSH事業に関わり、本校での新たな価値を創造する力、粘り強く挑戦する力、問題解決能力を育む挑戦的かつ内省的・批判的でより深い学びを行う指導・評価方法の過程を評価・改善に資する機会を得た。

#### ○ SSH検証チーム

統計リテラシーにおいて、数値データへの関心やデータに対する懐疑複眼的な見方は、1年生よりも2年生のほうが優れる。批判的思考態度では、客観性因子に差はなかったが、論理的思考への自覚、探求心および証拠の重視といった因子で1年生が2年生より高い。知的好奇心では、拡散的好奇心、特殊的好奇心どちらも1年生の方が高い。社会人基礎力は、1・2学年ともに、男子より女子、理系より文系が高い傾向にある。10月での1年生は、現在の2・3年生より社会人基礎力が高いが、11月からゼミごと課題研究が本格化したためか、3月時点では、ほとんどの項目で低下した。

## ② 研究開発の課題

【目標1】「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究  
～必要な基礎を自ら進取できる取組【知の根】…「教養知」としての科学～

【仮説1】「共通教科・科目」において、探究活動を遂行する上で必要となる実験や調査等の方法、統計処理の方法などの「知識・技能」を習得する。それらは、「学術研究」において活用・統合され「科学的に探究する力」となり、多角的・複合的に事象を捉える課題研究につながる。「科学的に探究する力」は「共通教科・科目」の探究活動の質を向上させる。

#### ○ 「生物基礎」(第1学年2単位)

クラス全体の場面で討論を活発化させるには、ICT機器を活用するなど、更なる工夫が求められる。

#### ○ 学校設定科目「SS理科総合Ⅱ」(第2学年2単位)

日常生活や社会との関連を測りながら生命現象の本質を理解することができるように、教材や問い掛けを工夫する。

#### ○ 学校設定科目「SS化学Ⅰ」(第2学年2単位)

学習内容の定着と活用能力については、個人の努力によるところが大きく、小テストや定期考査で大きく差が出ているので、生徒への働きかけの改善が必要である。

#### ○ 学校設定科目「SS生物Ⅰ」(第2学年4単位)

授業の内容を日常生活と関連付けることができている生徒は全体の68%、学術的問題と関連付けられて

いる生徒は 80%と興味・関心の度合いと比較すると、やや低い数値であった。今後は指導計画を見直し、生徒が学習内容を日常生活や学問と関連付けることができるように、さらなる工夫を行う。

○ 学校設定科目「SS化学Ⅱ」（第3学年4単位）

苦手意識をもつ生徒を早期に減らす手立てを確立していきたい。

○ 学校設定科目「SS生物Ⅱ」（第3学年理系4単位）

授業中の対話の場を前年度の「SS生物Ⅰ」に引き続き繰り返し設けたが、クラス替えのない選択者40名未満のクラスであり、ペアやグループでの議論に慣れた生徒が多かったが、その一方で、基礎基本の理解に自信のない生徒は議論に消極的になりがちであった。

○ 「歴史総合」（第1学年2単位）

学んだ内容や手法を「歴史の学習」にとどまらず、現代の諸問題の解決や、自分の生き方に生かせるような働きかけをもっとしていくことが、今後の課題である。

【目標2】 「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究  
～設定した課題を解決に向かう取組【知の葉】…「専門知」としての科学～

【仮説2】 生徒自身のキャリア形成の方向性等に応じた「学習の個性化」に対応できる学校設定科目を教育課程に位置づける。これにより、主体的に自己目標（ゴール）をデザインする学びを行うこととなり、研究活動の意味を再認識した上で新たな研究活動の意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論できる高いレベルの探究活動となる。

○ 国際交流講演会

アンケートの結果より質疑応答や意見交換の場での積極的参加については、評価が比較的低くなっている。自己の理解や疑問を英語で、それも他の生徒の前で表現することに対してはまだ自信のない生徒が多いと思われ、「表現力」の習得については課題が残った。今後、英語の授業はもちろんのこと、国際交流の場面でも意見発表など、「表現力」を伸ばす取り組みを増やす必要がある。

○ 第1学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会

アンケートの結果より質疑応答に関する項目では、肯定的な回答が低く、質疑応答への参加について課題が残った。

○ 第2学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会

社会と科学の関わりを考え、科学だけでは解決できない問題が増えている現代社会を捉え直す講演を今後も実施する。

○ 科学技術系コンテスト

難しいという先入観があるのか、参加へのハードルが高く参加者が少ない状態なので、事前の生徒への呼びかけ方や指導法により、参加生徒の拡大と参加生徒の上位進出を目指し、生徒の意識高揚を図りたい。また、生徒の能力を伸ばす機会として活用し、学校全体の活性化を狙いたい。また、「科学の甲子園」では事前課題においても研究計画を立て、より多くの検証の機会を与えられるような支援体制が必要である。

○ 国際交流

振り返りレポートから、英語力、コミュニケーション能力の不足はどの生徒も感じていることがわかり、授業や交流活動を通じて、その養成を図る必要がある。

○ SSH台湾海外研修

台湾の大学での研修がより充実したものとなるよう、脳科学と半導体については事前学習をもう少し丁寧に行う必要を感じた。防災についての学びは、生徒の意識が低くなっている現状を考えると、再考の余地がある。

【目標3】 「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校として活動の研究  
～知見・成果を自ら社会に還元する取組【知の実】…「総合知」としての科学～

【仮説3】 探究活動の過程全体で、生徒が「なぜか」（根拠の問い）と「何か」（存在論的な問い）という観点で自己評価し、将来における、大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据え、探究活動で得られた知見・成果を社会に還元する活動が、新たな価値を創造していくことができる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成となる。

○ 宮城県古川黎明高校「黎明サイエンスフェスティバル」

発表の回によっては、なかなか聴衆が集まらず発表を始めるタイミング等に迷っていた。聴衆に聞いてもらうためには、研究の内容だけではなく、ポスターの見やすさや興味を引くような話し方なども今後工夫が必要である。

○ 福井県合同課題研究発表会

対面・オンライン併用の発表会であったが、オンライン参加の本校生は、準備のための苦勞とオンライン発表独特の緊張感を感じた。実際に現地に出向き、他校生徒と直接やりとりをすることは、他の方法では得難い効果がある。

## 第1章 研究開発の課題

## 第1節 学校の概要

- (1) 学校名 宮城県仙台第一高等学校 校長名 岡 達三  
 (2) 所在地 宮城県仙台市若林区元茶畑四番地  
 電話番号 022-257-4501 FAX 番号 022-257-4503  
 (3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数  
 ① 課程・学科・学年別生徒数, 学級数 ( ) 内は理系

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	321	8	318 (206)	8 (5)	315 (190)	8 (5)	954 (396)	24 (10)

## ② 教職員数

課程	校長	教頭	主幹 教諭	教諭	養護 教諭	実習 講師	常勤 講師	非常勤 講師	A L T	事務 職員	図書 司書	技師	計
全日制	1	1	2	51	2	1	0	8	1	6	1	2	76

## 第2節 研究開発課題

「トランス・サイエンス社会」で自己実現できる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成

## 第3節 研究開発テーマと実践内容

## 1 研究開発テーマ

「共通」と「選択」を意識した教育課程に係る研究開発を行い、対立やジレンマが起こりやすい状態が続く現代の「トランス・サイエンス社会」において学問的責任を果たし、新たな価値を創造しうる「教養知」「専門知」「総合知」を身に付けた「科学技術イノベーション・リーダー」の育成

仮説1 「共通教科・科目」において、探究活動を遂行する上で必要となる実験や調査等の方法、統計処理の方法などの「知識・技能」を習得する。それらは、「学術研究」において活用・統合され「科学的に探究する力」となり、多角的・複合的に事象を捉える課題研究につながる。「科学的に探究する力」は「共通教科・科目」の探究活動の質を向上させる。

- ①「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究  
 必要な基礎知識を自ら進取できる取組…「教養知」としての科学  
 科学的に探究する力の養成とサイエンス・マインドの育成【知の根】

仮説2 生徒自身のキャリア形成の方向性等に応じた「学習の個性化」に対応できる学校設定科目を教育課程に位置づける。これにより、主体的に自己目標（ゴール）をデザインする学びを行うこととなり、研究活動の意味を再認識した上で新たな研究活動の意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論できる高いレベルの探究活動となる。

- ②「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究  
 課題を設定し、解決を目指す取組…「専門知」としての科学  
 専門的かつ高度な課題を解決する能力の養成と国際的に活躍できる人材の育成【知の葉】

仮説3 探究活動の過程全体で、生徒が「なぜか」（根拠の問い）と「何か」（存在論的な問い）という観点で自己評価し、将来における、大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据え、探究活動で得られた知見・成果を社会に還元する活動が、新たな価値を創造していくことができる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成となる。

- ③「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校としての活動の研究  
 知見・成果を進んで社会に還元させる取組…「総合知」としての科学  
 学びを社会に還元する能力の養成と新たな価値を創造できる学際的人材の育成【知の実】

## 2 実践内容

- ①「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究  
 必要な基礎知識を自ら進取できる取組…「教養知」としての科学  
 科学的に探究する力の養成とサイエンス・マインドの育成【知の根】

## A 国語・英語・保健体育・家庭・芸術における言語活動を通じた積極的なコミュニケーション能力の養成

項目・対象（単位）	研究開発の内容
「現代の国語」 ・1年（2単位）	論理的に考える力や深く共感したり豊かに想像したりする力を伸ばし、他者との関わりの中で伝え合う力を高め、自分の思いや考えを広げ深める。
「論理国語」 ・2年（文系2単位・理系1単位） ・3年（文系2単位・理系2単位）	論理的、批判的に考える力、創造的に考える力、他者との関わりの中で伝え合う力を高め、他者との対話を通し、異論や反論を基に自分の考えをさらに深める。



「英語コミュニケーションⅠ」 ・1年(4単位/2単位)	「論理・表現Ⅰ」	英語によるコミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、英語で情報や考えの概要や要点、詳細、話し手や聞き手の意図を的確に理解し、適切に表現し伝え合う「積極的なコミュニケーション能力」を養う活動を、CEFR(Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment)を参考に「聞くこと」「読むこと」「話すこと(やり取り)」「話すこと(発表)」「書くこと」で行う。
「英語コミュニケーションⅡ」 ・2年(4単位/2単位)	「論理・表現Ⅱ」	
「英語コミュニケーションⅢ」 ・3年(4単位/2単位)	「論理・表現Ⅲ」	
「保健」・1年(1単位) 2年(1単位) 「家庭基礎」・1年(2単位) 「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」・1年選択(2単位)		主体的に学習に取り組む、学習の見通しを立て学習したことを振り返り自身の学びや変容を自覚する合理的な判断力や創造的思考力、問題解決能力の育成を図る。また、対話によって自分の考えを広げ深める言語活動の充実を図る。

### B 数学・理科・情報における探究活動を通じた数学的・科学的な探究能力の養成

「数学Ⅰ」・1年(3単位) 「数学A」・1年(2単位) 「数学Ⅱ」・1年(1単位)		基本的な概念や原理・法則を体系的に理解し、事象を数学化し、数学的に解釈・表現・処理する技能を身に付ける。さらに、数学を活用した事象の論理的な考察や事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・発展的な考察など、数学的表現により事象を簡潔・明瞭・的確に表現する。
「数学Ⅱ」 ・2年文系(4単位)・理系(3単位) 「数学B」 ・2年(2単位)		基本的な概念や原理・法則を体系的に理解し、事象を数学化し、数学的に解釈・表現・処理する技能を活用しながら、知的好奇心、想像力、論理的な思考力を身に付け、粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づいて判断し、問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善する態度や創造性を養う。
「化学基礎」・1年(2単位) 「生物基礎」・1年(2単位) 「物理基礎」「地学基礎」 ・2年選択(2単位)		基本的な概念や原理・法則を理解し、観察・実験などに関する基本的な技能を身に付け、観察・実験などを通して探究し、科学的に考察・表現した上で全体を振り返って改善策を考え、得られた知識及び技能を基に次の課題を発見し、新たな視点で自然の事物・現象を把握し科学的に探究する力を養う。
「化学」(理系) ・2年(2単位)・3年(4単位) 「物理」「生物」「地学」(理系選択) ・2年(2単位)・3年(4単位)		自然科学の基本的な概念や原理・法則を単なる知識として理解するのではなく、生徒が経験的にもつ素朴な概念を実験や観察、資料・データを用いて探究し、概念や原理・法則との整合性を議論し自分の考えとする科学的に探究する力を養う。
「情報Ⅰ」 ・2年(2単位)		産業、生活、自然等あらゆる事象を抽象化して把握し、情報を適切・効果的に活用した問題の発見・解決や情報社会に主体的に参画するための資質・能力を養う。

### C 地理歴史・公民における探究活動を通じた客観的・社会的に公正な合意形成能力の養成

「歴史総合」 ・1年(2単位) 「地理総合」 ・2年(2単位)		近現代の歴史や地理に関わる諸事象を、世界とその中の日本という相互的な視野から捉え、現代的な諸課題の形成に関わる世界の歴史、生活文化、防災、地域や地球的課題への取組を理解する。諸資料・調査から情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能を身に付け、多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を養う。
「公共」 ・2年(2単位)		「トランス・サイエンス社会」といえる現代の諸課題を考察し、選択・判断に必要な概念や理論を理解し、倫理的主体としての活動に必要な情報を諸資料から適切に調べまとめる技能を身に付け、多角的に考察・構想し、論拠をもって表現する能力を養う。

### D① 学校設定科目「学術研究Ⅰ」「学術研究Ⅱ」による総合的な課題解決能力の養成

「学術研究Ⅰ」 ・1年(2単位)		学術研究入門として、探究活動を行うための基礎知識と科学的根拠に基づく検証の方法について学ぶ。研究分野の知識習得と情報を収集・分析・活用する能力や論理的思考力、先人たちの研究成果を尊重し、自らの探究の信頼性を確かなものにする倫理的な態度及び表現・伝達能力の伸長を目指す。
「学術研究Ⅱ」 ・2年(2単位)		様々な事象を、数量化・図形化し、論理的、統合的・発展的、体系的に考える「数学的な見方・考え方」と、質的・量的関係や時間的・空間的關係などの視点で捉え、比較し関係づける「科学的な見方・考え方」を組合せた探究的な学習により、新たな価値創造に向けて粘り強く挑戦する力を養成する。

### ②「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究

課題を設定し、解決を目指す取組…「専門知」としての科学

専門的かつ高度な課題を解決する能力の養成と国際的に活躍できる人材の育成【知の葉】

## D② 学校設定科目「学術研究Ⅲ」による総合的な課題解決能力の養成

項目・対象(単位)	研究開発の内容
「学術研究Ⅲ」 ・3年選択(1単位)	大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据えて、生徒が自ら課題を発見し未知のものに挑戦する。

## E 学校設定科目「SS特別講座」「学術研究講演会」等による専門的な課題発見能力の養成

「SS特別講座」 ・1・2・3年選択(1単位)	大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据えて、生徒自身が知的好奇心と学ぶ意欲を喚起し、学術研究の社会的使命とその及ぼす影響を理解し、自分が果たす役割や主体的に社会や世界に関わる力を養成し、次代を担う「研究者」としての資質を養う。
「先端科学技術講演会」 1年生全員、2年生全員	科学技術が急速に進展する中、私たちが科学技術の発展によって享受する「光」と「影」が人間や社会に与える影響について理解し、適切に対処してできる方法を習得し、社会へ積極的に参画していく態度を身に付ける。
「学術研究講演会」 1年生全員、2年生全員	様々な事象や課題に向かい、課題を設定・解決し、新たな価値の創造に向け積極的に挑戦する研究者の姿から次代を担う「研究者」としての資質を養う。

## F 学校設定科目「SS探究講座」による高度な課題解決能力の養成

「SS探究講座」 ・2年選択(1単位)	様々な事象や課題に主体的に向き合い、数学的な見方・考え方や科学的な見方・考え方を組合せながら、観察、実験、調査や事象の分析する技能、成果を適切に表現し、粘り強く考え行動する力を高める。また、課題解決や新たな価値の創造に向け積極的に挑戦する創造的な力を高める。
------------------------	---

## G 学校設定科目「SS国際交流」や「SSH海外研修」により学びを社会に生かす力の養成

「SS国際交流」 ・2年選択(1単位)	海外の高校生と英語を用いた研究発表や交流が多文化コミュニケーションの実践となる。社会や世界との関わりで事象を捉え、将来、国際的に活躍できる人材を育成する。
「SSH海外研修」 ※希望生徒から選抜	世界の科学者の共通言語である英語の運用能力を高め、様々な事象の捉え方・考え方に触れ、世界の人々や異文化への理解を深める。さらに、学問や研究の本質に迫ろうとする関心・意欲・態度を醸成し、国際社会で知見・成果を還元する力を高める。

## ③「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校としての活動の研究

知見・成果を進んで社会に還元させる取組…「総合知」としての科学

学びを社会に還元する能力の養成と新たな価値を創造できる学際的人材の育成【知の実】

## H 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」「SSH探究講座実習」により学びを社会に還元する力の養成

項目・対象(単位)	研究開発の内容
「SSH学校公開」 小学校・中学校・高等学校教員を対象 【学術研究発表会】として実施 (7月, 9月, 10月, 2月)	研究成果を多様な表現方法で可視化し、探究の信頼性を確かなものにする倫理的な態度及び表現・伝達の能力を養成する。また、探究活動の過程全体を外部・自己評価し、生徒・教員・学校が学びを社会に生かす力・還元する力とする。
「SSH教員研修会」 小学校・中学校・高等学校教員を対象 【SSH学校公開】として実施 (7月, 9月, 10月, 12月)	学校設定教科「学術研究」の取組を、SSH指定校での課題研究や非SSH高等学校の「総合的な探究の時間」の課題研究や共通教科・科目の探究の指導でも活用できるように、SSH事業を他校へ還元する拠点校としての役割を担う。
「SSH探究講座実習」 高等学校の教員を目指す学生	「総合的な学習の時間の指導法」に関わる講座として、高等学校の教員を目指す大学生・大学院生を対象に「学術研究」の課題研究について教育実習で講座を実施する。

## I 「仙台一高TAバンク」「SSHサポート組織」「SSH検証チーム」により学びから新たな価値を創造する力の養成

「仙台一高TAバンク」	本校で課題研究を履修した卒業生の大学生・大学院生を、講演会や研究紹介の講師、本校の「学術研究」や県内外の他校の「総合的な探究の時間」における探究活動のサポートにあたるTAとして人材提供する「仙台一高TAバンク」の仕組みを構築する。
「SSHサポート組織」	大学や研究機関・企業の研究者や社会人が本校のSSH事業に関わり、本校での新たな価値を創造する力、粘り強く挑戦する力、問題解決能力を育む挑戦的かつ内省的・批判的でより深い学びを行う指導・評価方法の過程を評価・改善する。
「SSH検証チーム」	SSH事業の前後、経年、本校と非SSHとの比較などSSH事業による効果・変容の検証を、東北大学大学院情報科学研究科ラーニングアナリティクス研究センター(LARC: Learning Analytics Research Center)等と連携して行う。

第2章 研究開発の経緯

令和4年4月にスーパーサイエンスハイスクール第Ⅲ期の指定を受けた本校での取組みを時系列で示す。

令和4年度(第Ⅲ期第1年次)			
4月	8日(金)	始業式・入学式	
	12日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究① 【学術研究Ⅲ】課題研究①	第2学年・3年生3名
	13日(水)	【学術研究Ⅰ】学術研究オリエンテーション 【学術研究Ⅲ】学術研究オリエンテーションでの研究紹介 【学術研究Ⅱ】課題研究② 【学術研究Ⅲ】課題研究②	第1学年・3年生3名 第2学年・3年生3名
	14日(木)	【学術研究Ⅰ】学術研究入門①	第1学年
	19日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究③ 【学術研究Ⅲ】課題研究③	第2学年・3年生3名
	20日(水)	(第1回SSH委員会)	
	21日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究説明会	第1学年
5月	9日(月)	【学術研究Ⅰ】学術研究講演会「これから研究を始める仙台一高生のために」 東北大学大学院生命科学研究所 准教授 酒井 聡樹 氏	第1学年
	10日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究④ 【学術研究Ⅲ】課題研究④	第2学年・3年生3名
	11日(水)	【SS特別講座】第1回国際交流講演会「Ecuador and Her Biodiversity」 本校AL T Denisse Ramirez 氏	受講者36名
	12日(水)・13日(金)	【先進校視察】三重県立津高等学校・愛知県立一宮高等学校	本校教員2名
	17日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究⑤ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑤	第2学年・3年生3名
	18日(水)	(第2回SSH委員会)	
	19日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究① 【茶畑SRtimes】第145号「第1回SSH国際交流講演会」発行：参加生徒	第1学年
	25日(水)	【SS特別講座】第2回国際交流講演会「Geography and Demographics of Pakistan & Neuroscience and its Importance」 東北大学大学院医学系研究科博士課程 Ali Haider 氏	受講者33名
	26日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究②	第1学年
	31日(月)	【学術研究Ⅲ】課題研究⑥ 【茶畑SRtimes】第146号「『1学年』特集号」発行：1学年学術研究委員会	3年生3名
6月	2日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究③	第1学年
	8日(水)	【SS特別講座】第3回国際交流講演会「Religion, Culture, and Food in Pakistan & Disability Science」 東北大学大学院医学系研究科博士課程 Ahmed Raza 氏	受講者23名
	9日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究④	第1学年
	14日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究⑥ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑦ (第3回SSH委員会)	第2学年・3年生3名
	21日(火)	(第1回SSHアンケート)	第1・2・3学年
	22日(水)	【SS特別講座】第4回国際交流講演会「Education System and School Life in Pakistan & Mathematical Epidemiology」 東北大学大学院理学研究科博士課程 Ishfaq Ahmad 氏	受講者22名
	23日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑤	第1学年
	25日(土)	(第1回SSH運営指導委員会)	
	28日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究⑦ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑧ 【SS特別講座】茶畑塾「世界の最前線で働く選択肢」 米国 Google 社 Senior Software Engineer / Tech Lead 竜 盛博 氏	第2学年・3年生3名 受講者40名
	30日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑥	第1学年
7月	1日(金)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑦	第1学年
	3日(日)	【校外発表会】宮城県SSH指定校合同発表会 主催：宮城県教育委員会 会場：スリーエム仙台市科学館 「単語の効果的な覚え方」(英語ゼミ) 3年生2名 「主翼の表面の起伏と揚力の相関に関する研究」(物理ゼミ) 3年生5名 「飛行機の尾翼の形と滞空時間の関係」(物理ゼミ) 3年生2名 「定時起床支援アプリの開発」(情報ゼミ) 3年生2名 「番号反応」・「ダイヤタンスー現象」・「割れないシャボン玉」(化学部による実験教室) 1・2・3年生8名	
	4日(月)・5日(火)	【先進校視察】福井県立高志高等学校・福井県立藤島高等学校	本校教員2名
	5日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究⑧ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑨ 【茶畑SRtimes】第147号「第2～4回SSH国際交流講演会」発行：参加生徒	第2学年・3年生3名
	7日(木)～8日(金)	(合同巡視) 宮城県気仙沼市御伊勢浜での生物実習・岩手県大船渡市碓石海岸での生物実習・地学実習	第1学年
	12日(火)	【学術研究Ⅱ】・【学術研究Ⅲ】2年生中間発表会 【学校公開・教員研修会】SSH第1回学校公開・教員研修会	第2学年・3年生3名 20名参加
	13日(水)	【茶畑SRtimes】第148号「令和4年度宮城県SSH指定校合同発表会」発行：参加生徒 (第4回SSH委員会)	
	14日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑦	第1学年
	19日(火)	【学術研究Ⅱ】課題研究⑨ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑩	第2学年・3年生3名
	8月	3日(水)～4日(木)	【校外発表会】SSH生徒研究発表会 主催：文部科学省・国立研究開発法人科学技術振興機構 会場：神戸国際展示場 「効果的な外国語単語の覚え方」(学術研究Ⅲ履修者)
19日(木)		(第5回SSH委員会)	
23日(火)		【学術研究Ⅱ】課題研究⑩ 【学術研究Ⅲ】課題研究⑪ 【茶畑SRtimes】第149号「『学術研究Ⅱ中間発表』特集号」発行：2学年学術研究委員会	第2学年・3年生3名
25日(木)		【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑧	第1学年
30日(火)		【学術研究Ⅲ】課題研究⑫	3年生3名
31日(水)		【校外発表会】探究発表会 主催・会場：宮城県宮城野高等学校 「前進翼の角度と不安定さ、揚力の関係」(物理ゼミ) 2年生6名 「種類別! 蜘蛛糸の比較 -製品化に向けて-」(生物ゼミ) 2年生3名 「新美南吉の文学作品における狐と人間の関係」(国語ゼミ) 2年生5名 「宮沢賢治と猫」(国語ゼミ) 2年生5名 「日本の発展の氷上のシルクロード -温暖化を逆手に取って-」(地歴ゼミ) 2年生5名 【SS特別講座】第5回国際交流講演会「海外留学中の先輩の話を聴いてみよう『留学を考えているあなたへ』」 チェコ共和国カレル大学第一医学部学生 藪 あゆい 氏 受講者23名	
9月	1日(木)	【学術研究Ⅰ】プレ課題研究⑨ ポスター発表会(各クラス)	第1学年
	6日(火)	(第1回宮城県SSH指定校連絡会議) 主催：宮城県教育庁 会場：宮城県仙台第一高等学校 宮城県教育庁・宮城県仙台第一高等学校・宮城県仙台第二高等学校・宮城県古川黎明高等学校・宮城県多賀城高等学校	教員2名参加

第2章 研究開発の経緯

9月	7日(水)	【学術研究II】学術研究講演会「これから研究発表をする仙台一高生のために」 東北大学大学院生命科学研究所 准教授 酒井 聡樹 氏 【茶畑S Rtimes】第150号「宮城野高校主催『探究発表会』特集号」発行：参加生徒	第2学年
	8日(木)	【学術研究I】ブレ課題研究⑩	第1学年
	10日(土)	【学術研究I】・【学術研究II】1年生ブレ課題研究ポスター発表会 【学校公開・教員研修会】SSH第2回学校公開・教員研修会	第1学年・第2学年 8名参加
	13日(火)	【学術研究II】課題研究⑪ 【学術研究III】課題研究⑬	第2学年・3年生3名
	14日(水)	(第6回SSH委員会)	
	17日(土)	【探究講座】日本情報オリンピック予選(女性部門本選出場1名)	生徒2名参加
	21日(水)	【茶畑S Rtimes】第151号「第5回国際交流講演会」発行：参加生徒	
	27日(火)	【学術研究II】課題研究⑫ 【学術研究III】課題研究⑭	第2学年・3年生3名
	28日(水)	【茶畑S Rtimes】第152号「『1学年』特集号」発行：1学年学術研究委員会	
	29日(木)	【学術研究I】先端科学技術講演会「SDGsの地球課題を解決するための変容的行動とは何か」 宮城教育大学 教授 市瀬 智紀 氏	第1学年
10月	4日(火)	【学術研究II】課題研究⑬ 【学術研究III】課題研究⑮	第2学年・3年生3名
	5日(水)	【学術研究I】・【学術研究II】2年生課題研究ゼミポスター発表会	第1学年・第2学年
	11日(火)	【学術研究II】課題研究⑭ 【学術研究III】課題研究⑯	第2学年・3年生3名
	12日(水)	【S特別講座】東北大学公開講座「エー!薬学部でハエの研究ですか?」 東北大学大学院薬学研究所 教授 倉田 祥一朗 氏	受講者97名
	13日(木)	【学術研究I】課題研究説明会 【茶畑S Rtimes】第153号「学術研究II 学術研究講演会」発行：2学年学術研究委員会	第1学年
	17日(月)	【S特別講座】東北大学公開講座「数学の最前線での応用」 東北大学大学院理学研究科 教授 正宗 淳 氏	受講者46名
	17日(月)~20日(金)	【校外発表会】「世界津波の日」2022 高校生津波サミット in 新潟 会場：朱鷺メッセ(新潟コンベンションセンター)	2年生2名
	18日(火)	【学術研究II】課題研究⑰ 【学術研究III】課題研究⑰	第2学年・3年生3名
	19日(水)	(第7回SSH委員会)	
	24日(月)	【S特別講座】東北大学公開講座「文部科学省一教育政策がつけられる場」 東北大学大学院教育学研究科 教授 青木 栄一 氏 (東北地区SSH担当者等情報交換会(オンライン開催))	受講者94名 教員1名参加
	25日(火)	【学術研究I】・【学術研究II】2年生課題研究ポスター発表会 【学校公開・教員研修会】SSH第3回学校公開・教員研修会 (第1回SSH社会人基礎力アンケート)	第1学年・第2学年 8名参加 第1学年・第2学年
	26日(水)	【茶畑S Rtimes】第154号「1学年先端科学技術講演会」発行：1学年学術研究委員会	
	27日(木)	【S特別講座】東北大学公開講座「ミクロな機械が切り拓く次世代の医療とヘルスケア」 東北大学大学院医学研究科 教授 芳賀 洋一 氏	受講者77名
29日(土)	【探究講座】科学の甲子園みやぎチャレンジ2nd チャレンジ 会場：宮城県総合教育センター 【校外発表会】「Global Science Leadership」 主催：福井県立藤島高校(オンライン開催)	1年生8名・2年生8名 2年生15名	
31日(月)	【S特別講座】東北大学公開講座「電子の回転『スピン』で、脳を見る。」 東北大学大学院工学研究科 教授 大兼 幹彦 氏	受講者91名	
11月	1日(火)	【S特別講座】東北大学公開講座「東北大学で教える経営組織論」 東北大学経済学研究所 教授 藤本 雅彦 氏 【学術研究II】課題研究⑱	受講者125名 3年生3名
	4日(金)	【校外発表会】第75回宮城県高等学校生徒理科研究発表会 主催：宮城県高等学校文化連盟 会場：宮城県総合教育センター 「飛行機の二段上反角の優位性」(物理部) 最優秀賞 「Quark net 検出器を用いたミュー粒子の速度」(物理部) 最優秀賞 「種類別!!強度によるクモ糸の比較」(生物部) 優秀賞 【茶畑S Rtimes】第155号「『世界津波の日』2022 高校生サミット in 新潟」発行：参加生徒	2年生6名 2年生5名 2年生3名
	7日(月)	【S特別講座】東北大学公開講座「東北大学農学部と研究紹介：生物の特殊機能から学ぶ」 東北大学大学院農学研究科 教授 小川 智久 氏	受講者65名
	8日(火)	【学術研究III】課題研究⑲ 【茶畑S Rtimes】第156号「『Global Science Leadership』に参加して」発行：参加生徒 【S特別講座】東北大学公開講座「犯罪について考える」 東北大学大学院法学研究科 教授 成瀬 幸典 氏 【校外発表会】第66回社会科学科生研究発表会 主催：宮城県高等学校社会科(地歴科・公民科)研究会 仙台市立青陵中等教育学校 「非行少年の更生～よりよい社会を目指して制度の面から考える～」(公民ゼミ)	受講者108名 2年生4名
	9日(水)	(第8回SSH委員会)	
	10日(木)	【学術研究I】課題研究ゼミ調整 【国際交流】英語プレゼンテーション講習会	受講者25名
	12日(土)	【先進校視察】奈良県立奈良高等学校・みやびサイエンスフェスタ	本校教員1名
	15日(火)	【学術研究II】課題研究⑲ 【学術研究III】課題研究⑲ 【茶畑S Rtimes】第157号「第12回科学の甲子園」発行：参加生徒 【S特別講座】東北大学公開講座「東北大学整形学科について」 東北大学大学院医学系研究科 教授 相澤 俊峰 氏	第2学年・3年生3名 受講者83名
	17日(木)	【学術研究I】課題研究⑳ 【S特別講座】東北大学公開講座「分子低次元系の新展開」 東北大学大学院理学研究科 教授 坂本 良太 氏	第1学年 受講者50名
	22日(火)	【学術研究III】課題研究㉑	3年生3名
	24日(木)	【学術研究I】課題研究㉒	
	30日(水)	【S特別講座】第6回国際交流事業「国がなくなる?キリバス共和国と地球温暖化」 一般社団法人日本キリバス協会代表理事 ケンタロ・オノ 氏	受講者45名
	12月	1日(木)	【学術研究I】課題研究㉓
5日(月)		【S特別講座】東北大学公開講座「グリム童話の読み方」 東北大学大学院文学研究科 教授 嶋崎 啓 氏	受講者97名
6日(火)		【学術研究II】課題研究⑲	第2学年
7日(水)		【国際交流】台湾国立南投高級中学・台北市立大同高級中学とのオンライン交流会	35名参加
7日(水)		【茶畑S Rtimes】第158号「第6回国際交流講演会」発行：参加生徒 【S特別講座】東北大学公開講座「医療、材料、エネルギーに挑む金属錯体」 東北大学大学院工学研究科 教授 壹岐 伸彦 氏	受講者42名
8日(木)		【学術研究I】学術研究講演会「科学とサイエンスのあいだ」 東北大学大学院文学研究科 名誉教授 野家 啓一 氏	第1学年
9日(金)		【学術研究II】学術研究講演会「文系と理系のあいだ」 東北大学大学院文学研究科 名誉教授 野家 啓一 氏	第2学年
10日(土)		【探究講座】科学地理オリンピック第1次選抜	5名参加
13日(火)		【学術研究II】課題研究⑲	
14日(水)		【茶畑S Rtimes】第159号「『学術研究IIポスター発表会』特集号」発行：2学年学術研究委員会	
15日(木)		【学術研究I】課題研究㉔	第1学年
17日(土)		【校外発表会】第8回英語による科学研究発表会 主催：茨城県立緑岡高等学校 会場：駿優教育会館 「Improvement of the Lives of Elderly people」(生活科学グループ) 「The Potential of Vertical Axis Wind Turbines」(物理グループ) 【校外発表会】みやぎのこども未来博(オンライン動画発表) 主催：宮城県教育庁 「農業無しで害虫予防」(生物ゼミ) 「狐と人間の関係から探る新美南吉の文学作品の原点」(国語ゼミ)	2年生4名 2年生4名 2年生4名 2年生5名

第2章 研究開発の経緯

12月	18日(日)	【探究講座】日本地学オリンピック一次予選	2名参加	
	20日(火)	【学術研究Ⅰ】・【学術研究Ⅱ】2年生課題研究ゼミ毎口頭発表会 【学校公開・教員研修会】SSH第3回学校公開・教員研修会	第1学年・第2学年 24名参加	
	21日(水)	(第9回SSH委員会)		
	22日(木)	【茶畑SRtimes】第160号「台湾の高校生とのオンライン交流会」発行：SSH台湾海外研修参加生徒		
	24日(土)	【校外発表会】宮城県高等学校文化連盟自然科学専門部 全国高等学校総合文化祭最終選考会 「飛行機の二段上反角の優位性」(物理部) かがしま総文2023 出場 「Quark net 検出器を用いたミュオン粒子の速度」(物理部)	2年生6名 2年生5名	
	26日(月)	(SSH情報交換会)	本校教員2名	
	26日(月)~28日(水)	【S特別講座】「ありのままの自分からはじめる演劇ワークショップ」講師：LondonPANDA 主宰 大河原 準介氏	49名参加	
1月	10日(火)	【学術研究Ⅱ】先端科学技術講演会「金属資源講話」独立行政法人 エネルギール・金属鉱物資源機構 清水 栄里氏・目次 英哉氏	第2学年	
	12日(木)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑤ 【S特別講座】第7回国際交流講演会「Interdisciplinary perspectives of tsunami for disaster risk management」 東北大学災害科学国際研究所 准教授 Anawat Suppasri 氏	第1学年 受講者41名	
	17日(火)	【茶畑SRtimes】第161号「英語による科学研究発表会」発行：参加生徒		
	18日(水)	【茶畑SRtimes】第162号「S特別講座『演劇ワークショップ』」発行：参加生徒		
	19日(木)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑥ 【学術研究Ⅱ】1年生への指導・助言① 【茶畑SRtimes】第163号「『1学年』特集号」発行：1学年学術研究委員会	第1学年	
	20日(金)~21日(土)	【校外発表会】東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会 主管：福島県立安積高等学校 会場：郡山市郡山公会堂・福島県立安積高等学校 「種類別!! 強度によるクモ糸の比較」(生物ゼミ) 「パフォーマンス向上に適した環境は？」(保健ゼミ)	2年生3名 2年生4名	
	26日(木)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑦	第1学年	
	27日(金)	【国際交流】インドJNV高校とのオンライン交流①(さくらサイエンス・高校生オンラインプログラム) 主催：国立研究開発法人科学技術振興機構	15名参加	
	31日(火)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑧ 【学術研究Ⅱ】1年生への指導・助言② 【茶畑SRtimes】第164号「学術研究Ⅱ口頭発表会」発行：2学年学術研究委員会	第1学年・第2学年	
	2月	1日(水)	【国際交流】インドJNV高校とのオンライン交流②(さくらサイエンス・高校生オンラインプログラム) 主催：国立研究開発法人科学技術振興機構 【茶畑SRtimes】第165号「2学年先端科学技術講演会」発行：2学年学術研究委員会	15名参加
4日(土)		【学術研究Ⅰ】・【学術研究Ⅱ】1年生課題研究テーマ設定発表会 【学校公開・教員研修会】SSH第4回学校公開・教員研修会 【校外発表会】黎明サイエンスフェスティバル 主催・会場：宮城県古川黎明高等学校 「非行少年の更生 ～よりよい社会を目指して制度の面から考える～」(公民ゼミ) 「Storytelling changes in Snow White based on social context」(英語ゼミ)	第1学年・第2学年 28名参加 (第2学年) 2年生2名 2年生1名	
5日(日)		【校外発表会】第11回生徒研究成果合同発表会(TSS) 主催・会場：東京都立戸山高等学校 「今使われている飛行機の翼より優位性のある翼がある?」(物理ゼミ) 「雑草からのエタノールの生成」(化学ゼミ) 「種類別!! 強度によるクモ糸の比較」(生物ゼミ) 「じゃんけんの勝敗の決まりやすさについて」(数学ゼミ) 「非行少年の更生 ～制度の面から考える～」(公民ゼミ) 「記憶に残りやすいCMフレーズの活用」(音楽ゼミ) 「高齢者のQOLの向上」(家庭ゼミ) 「遊園地誘導看板の適切な設置場所の検討 一名取市閑上地区の事例-」(災害研究ゼミ)	2年生3名 2年生5名 2年生2名 2年生2名 2年生3名 2年生4名 2年生3名 2年生3名	
7日(火)		【学術研究Ⅱ】課題研究⑨ 【茶畑SRtimes】第166号「第7回国際交流講演会」発行：参加生徒 【茶畑SRtimes】第167号「さくらサイエンス・ハイスクールプログラム」発行：参加生徒	第2学年	
8日(水)		【茶畑SRtimes】第168号「東北地区サイエンスコミュニケーション研究校発表会」発行：参加生徒		
9日(木)		【学術研究Ⅰ】課題研究⑦	第1学年	
17日(金)		(第2回SSHアンケート)	第1・2・3学年	
19日(日)~25日(土)		【国際交流】SSH台湾海外研修 国立南投高級中学・九二一地震教育園区・国立清華大学・台北市立大同高級中学	2年生24名	
22日(木)		【学術研究Ⅰ】課題研究⑧	第1学年	
3月		2日(木)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑨	第1学年
		3日(金)	(第2回SSH社会人基礎力アンケート)	第1学年・第2学年
		10日(金)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑩ 【茶畑SRtimes】第169号「学術研究Ⅰ『テーマ設定発表会』」発行：1学年学術研究委員会 【茶畑SRtimes】第170号「SSH台湾海外研修」発行：参加生徒	第1学年
		11日(土)	【校外発表会】福井県合同課題研究発表会 主催：福井県立高志高等学校 会場：宮城県仙台第一高等学校(オンライン口頭発表会) 「狐と人間の関係から探る新美南吉の文学作品の原点」(国語ゼミ) 「第二次大航海時代 到来!!～日本の経済発展のカギは北極海航路～」(地歴ゼミ) 「To learn how native speakers pronounce」(英語ゼミ) 「パフォーマンス向上に効果的な方法は？」(保健ゼミ)	2年生5名 2年生5名 2年生4名 2年生5名
		14日(火)	【学術研究Ⅰ】課題研究⑪ 【学術研究Ⅱ】課題研究⑫	第1学年・第2学年
	17日(金)	【学術研究Ⅰ】・【学術研究Ⅱ】SSH学術研究発表会 会場：東北大学百周年記念会館川内萩ホール (第2回SSH運営指導委員会) 「令和4年度 学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 課題研究ポスター集」発行 「令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書・第1年次」発行	第1学年・第2学年	
	18日(土)	【校外発表会】京都大学高校生がスターセッション2022 主催：京都大学 会場：京都大学百周年時計台記念館 「同化政策が現代のアイヌに及ぼしている影響について」	2年生3名	
	22日(水)	【校外発表会】探究活動成果発表会 主催・会場：宮城県宮城第一高等学校 「Storytelling changes in Snow White based on social context」(英語ゼミ) 「富沢賢治の猫の象徴」(国語ゼミ)	2年生1名 2年生5名	
	22日(水)	【学術研究Ⅰ】課題研究	第1学年	

## 第3章 研究開発の内容

第1節 「学術研究」と「共通教科・科目」での「探究」を相補的に推進する指導法の研究  
～必要な基礎を自ら進取できる取組【知の根】…「教養知」としての科学～

<p><b>【仮説1】</b>「共通教科・科目」において、探究活動を遂行する上で必要となる実験や調査等の方法、統計処理の方法などの「知識・技能」を習得する。それらは、「学術研究」において活用・統合され「科学的に探究する力」となり、多角的・複合的に事象を捉える課題研究につながる。「科学的に探究する力」は「共通教科・科目」の探究活動の質を向上させる。</p>
<p><b>【仮説1の研究開発の内容】</b></p> <p>A 国語・英語・保健体育・家庭・芸術における言語活動を通じた積極的なコミュニケーション能力の養成</p> <p>B 数学・理科・情報における探究活動を通じた数学的・科学的な探究能力の養成</p> <p>C 地理歴史・公民における探究活動を通じた客観的・社会的に公正な合意形成能力の養成</p> <p>D① 学校設定科目「学術研究Ⅰ」「学術研究Ⅱ」による総合的な課題解決能力の養成</p>
<p><b>【仮説1の実施方法】</b></p> <p>A 積極的なコミュニケーション能力の養成により、生徒自身が「何を理解しているか、何ができるか」を考えるための、生きて働く「知識・技能」を習得する。</p> <p>B 数学的・科学的な探究能力の養成により、生徒が個性や実態に応じた探究活動を遂行する上で必要な実験や調査などの手法、統計処理の方法などの「知識・技能」を習得する。</p> <p>C 「トランス・サイエンス社会」での、客観的・公正に合意形成に向かう力を養成し、各教科で学習した「知識・技能」を活用し多角的・複合的に事象を捉える、探究活動での「知識・技能」を習得する。</p> <p>D① 総合的な課題解決能力の養成により、「理解していること・できることをどのように使うか」という、未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力」を習得する。</p>
<p><b>【仮説1の検証評価】</b></p> <p>A 話し手や聞き手の表情などから、意図を的確に理解し、深く共感・豊かに想像し、適切に表現するなど、希薄になりがちな他者と意識的に関わり伝え合うことができる力の養成ができる。</p> <p>B 日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、自然の事物・現象を質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などで捉える科学的な視点をもつことで、数学的・科学的に探究する力の養成ができる。</p> <p>C 歴史や文化、倫理、哲学、宗教、法、政治・経済などに関わる多様な概念や理論と知識を組合せ、多面的・多角的な考察や理解により公正に解決し、合意形成に向かう力の養成ができる。</p> <p>D① 研究活動の意義と過程、研究倫理を理解し、観察・実験・調査など事象の分析手法、成果の発表方法という一連の課題研究を通して、多角的・複合的に事象を捉え課題を設定する力、探究の過程を遂行する力、探究の過程を整理し、成果を表現する力の養成ができる。</p>

## A 国語・英語・保健体育・家庭・芸術における言語活動を通じた積極的なコミュニケーション能力の養成

## A-1 現代の国語（第1学年2単位）

使用教科書	「現代の国語」（筑摩書房）
使用副教材	「総合国語便覧」（第一学習社）、「意味から学ぶ頻出漢字3000」（第一学習社）
学習の到達目標	言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で的確に理解し効果的に表現する資質・能力を育成することを目指す。
評価の観点	<p>a 実社会に必要な国語の知識や技能を身に付けようとしている。</p> <p>b 「話すこと・聞くこと」、「書くこと」、「読むこと」の各領域において、論理的に考える力や深く共感したり豊かに想像したりする力を伸ばし、他者との関わりの中で伝え合う力を高め、自分の思いや考えを広げたり深めたりしようとしている。</p> <p>c 言葉がもつ価値への認識を深めようとしているとともに、読書に親しむことで自己を向上させ、我が国の言語文化の担い手としての自覚をもち、言葉を通して積極的に他者や社会に関わったり、ものの見方、感じ方、考え方を深めたりしようとしている。</p>

**内容** 幅広い分野の文章に触れ、「話す、聞く」「読む」「書く」活動をバランスよく行い、論文を読んだり、書いたりする上で必要な力の伸長を目指した。

**方法** 評論文の一節を引用し、自分の意見をまとめ発表する活動・文章の内容を要約する活動・議論する力の育成を目指したディベート活動・表現力やプレゼン力の向上を目標にしたポップ作成の活動などを行った。

**検証** 様々な活動ごとの感想やアンケートから生徒の意識が向上したかを分析、検証した。

**成果** アンケートの記述結果によると、授業を通して社会的なテーマについて関心を高めている様子が見ることができた。要約を作成する活動を通し、読解力や表現力が向上した。また他者と意見交換するディベート等の活動を通して健全な姿勢で相手を批判したり、建設的な意見を述べたりする力も向上した。

## A-2 言語文化（第1学年3単位）

使用教科書	「言語文化」（数研出版）
使用副教材	「総合国語便覧」（第一学習社）、「ちくま小説入門」（筑摩書房） 「体系古典文法」（数研出版）、「これからの漢文」（尚文出版）
学習の到達目標	言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で的確に理解し効果的に表現する資質・能力を育成することを目指す。
評価の観点	<p>a 生涯にわたる社会生活に必要な国語の知識や技能を身に付けようとしているとともに、わが国の言語文化に対する理解を深めようとしている。</p> <p>b 論理的に考える力や深く共感したり豊かに想像したりする力を伸ばし、他者との関わりの中で伝え合う力を高め、自分の思いや考えを広げたり深めたりしようとしている。</p> <p>c 言葉がもつ価値への認識を深めるとともに、生涯にわたって読書に親しみ自己を向上させ、我が国の言語文化の担い手としての自覚をもち、言葉を通して他者や社会に関わる態度を養おうとしている。</p>

- 内容** さまざまな時代・ジャンルの複数の文学的文章の読み比べを行い、言葉の持つ力を知り、言葉によって伝えあう力を育成する。
- 方法** 古文・漢文・近代の文章の読解、また複数の文章の読み比べを通して双方の共通点や相違点を洗い出し考察する活動により、様々な場面で必要となる「分析力」を育成する。
- 検証** 文章を比較することにより新しい発見が得られたかどうかを単元の最後に行うアンケート結果から分析、検証した。
- 成果** 教科書に掲載されている文学的文章を読み比べることで、生徒一人一人が内容をより深く理解しようと探究する姿勢がみられるようになった。文学的文章を相対的に見ることで新たにその文章の価値に気づいたという感想を述べる生徒もおり、手ごたえを感じた。

### A-3 現代文B (第2学年文系3単位・理系2単位)

使用教科書	「新 探求現代文B」(桐原書店)	
使用副教材	「新訂総合国語便覧」(第一学習社) 「ちくま評論入門 改訂版」(筑摩書房)、「改訂新版 よむナビ現代文3」(いっずな書店)	
学習の到達目標	近代以降の様々な文章を的確に読解し、適切かつ効果的に表現する能力を高めるとともに、ものの見方・考え方を深め、国語の力の向上を図り人生を豊かにする態度を育てる。	
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	・言語文化および言葉の特徴やきまりなどについて知識を身につけている。
	b	・近代以降の文章を的確に読み取ることができる。 ・必要な情報を用いて、相手や目的・課題に応じた適切な表現で書いたり話したりすることができる。
	c	・言語文化に関心を抱き、他者や社会に関わろうとする。 ・目的に応じて読書の幅を広げ、自分の考えを深めている。

- 内容** 現代社会の諸課題や哲学的問題を扱った様々な評論文や、人間について深く考察した近代小説を取り上げ、内容や構造を的確に把握する力、批判的に思考する力、自分の考えを他者に正確に伝える表現力を身につける活動を行った。
- 方法** 論理展開・文脈・表現に即した内容把握、論旨の理解をもとに、読解によって新たに得た知見や視点を用い、身近な社会現象などの事例と関連づけて思考したことをまとめ、意見交換や発表を行う。(論理的な文章)  
作品の構造・コンテキストや人物及びその言動の描写・表現から作中人物の心情や意図を理解し、作品の解釈を深めて得た自分の考えをまとめ、文章にしたり、意見交換を行ったりする。(文学的文章)
- 検証** 論理的な文章の読解を通して、論理構造の把握に基づき、他者の意見を正確に理解する力の伸張を図った。その上で要約の課題や論理構造を図示してまとめる活動に一定の効果が認められた。また、文学的文章の読解を通して、本文に述べられた情報を元に自身の考えを示したり、問に取り組んだりすることで客観的思考力の育成が図られた。どちらの文章にも共通する点として、グループワークやペアワークを通して、自身の考えを他者と共有することで、深化を図ったり、新たな気づきを得られたりすることにも一定の効果がみられた。
- 成果** 論理的な文章を読むことで、常識とされる物事に疑いの目を向け新たな思考を展開することの重要性に気づき、批判的思考力を高めることができた。また、文学的文章の読解において、他者の心情を慮る力、自身の思いや考えを適切な語句を用いて表現することを学んだ。

### A-4 現代文B (第3学年文系3単位・理系2単位)

使用教科書	「新 探求現代文B」(桐原書店)	
使用副教材	「現代文単語 げんたん」(いっずな書店)、「新訂総合国語便覧」(第一学習社)	
学習の到達目標	近代以降の様々な文章を的確に理解し、適切に表現する能力を高めるとともに、ものの見方、感じ方、考え方を深め、進んで読書することによって、国語力の向上を図り人生を豊かにする態度を育てる。	
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	・語句の意味や、用法を的確に理解し、語彙を豊かにする。 ・目的や課題に応じて収集した情報を分析、整理して資料を作成する。
	b	・文章を読んで、構成、展開、要旨などを的確にとらえる。 ・文章を読んで、書き手の意図や、人物、情景、心情の描写などを的確にとらえ、表現を味わう。
	c	・文章を読んで批評することを通して、人間、社会、自然などについて自分の考えを深めたり発展させたりする。

- 内容** 現代社会の諸課題や哲学的問題を扱った様々な評論文や、人間について深く考察した近代小説を取り上げ、内容や構造を的確に把握する力、批判的に思考する力、自分の考えを他者に正確に伝える表現力を身につける活動を行った。
- 方法** 論理展開・文脈・表現に即した内容把握、論旨の理解をもとに、読解によって新たに得た知見や視点を用い、身近な社会現象などの事例と関連づけて思考したことをまとめ、意見交換や発表を行う。(論理的な文章)  
作品の構造・コンテキストや人物及びその言動の描写・表現から作中人物の心情や意図を理解し、作品の解釈を深めて得た自分の考えをまとめ、文章にしたり、意見交換を行ったりする。(文学的文章)
- 検証** 論理的な文章はもちろん文学的文章においても、構成や表現をもとに内容や論旨・主題を論理的に捉え、分析・解釈する力が身についた。様々な文章に対する自分なりの確かな理解・解釈をもとに、批判的な思考力も促された。また、話し合いを通じて自分とは異なる他者のものの見方・考え方も受け入れる柔軟性と、話し合いが建設的になるための健全な批判力が育成された。
- 成果** 文章の展開を抑え、それを書いてまとめていくことで、要約的な読解が可能になり、論旨や主題を把握する力が伸長した。理解したことをもとに発展的に思考したことを他に伝える活動を通して、表現力や他者受容力が高まった。

### A-5 英語コミュニケーションI (第1学年4単位)

使用教科書	「BLUE MARBLE English Communication I」(数研出版)
使用副教材	「ワードボックス英単語・熟語【アドバンスト】」(美誠社)
学習の到達目標	日常的・社会的な話題について、話される速さや、使用される語句や文、事前の準備、対話の展開、情報量などにおいて、多くの支援を活用すれば、【聞くこと】必要な情報を聞き取り、話し手の意図を把握し、必要な情報を聞き取り、概要や要点を目標に応じて捉えることができる。【読むこと】必要な情報を読み取り、書き手の意図を把握し、概要に応じてとらえることができる。【話すこと(やりとり)】基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを伝え合うやりとりを続け、理論性に注意して伝え合うことができる。

	<p><b>【話すこと(発表)】</b>基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを理論性に注意して話して伝えることができる。</p> <p><b>【書くこと】</b>基本的な語句や文を用いて、聞いたり読んだりしたことを基に、情報や考え、気持ちなどを論理性に注意して文章を書いて伝えることができる。</p>
<p>評価の観点</p> <p>a 知識・技能</p> <p>b 思考力・判断力・表現力等</p> <p>c 主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>a 外国語の音声や語い、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を、4技能による実際のコミュニケーションにおいて、目的や場面、状況などに応じて適切に活用できる技能を身につけられたかどうか。</p> <p>b コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、日常的な話題や社会的な話題について、外国語で情報や考えなどの概要や要点、詳細、話し手や書き手の意図などを的確に理解したり、これらを活用して適切に表現したり伝え合ったりすることができたかどうか。</p> <p>c 外国語の背景にある文化に対する理解を深め、聞き手、読み手、話し手、書き手に配慮しながら、主体的、自立的に外国語を用いてコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけられたかどうか。</p>

**内容** 日常的・社会的な話題に関する英文を読んだり聞いたりすることで、基礎的文法事項や語彙力を定着させるとともに、英文を読み取る力やそれを元に自分の意見を発表する表現力を育成する授業を行った。

**方法** 英文を読んだり、聞いたりして内容を理解する活動や、要約や意見を英語で書き話す活動を個人やペアで行い、ときには全体の前でプレゼンテーションをする機会を設けた。また、写真や表などの資料を活用して、学んだことを自分の言葉でわかりやすく伝える力をみるパフォーマンステストも行った。

**検証** 多種多様な英文に多く触れることで、要点や概要を捉える力がついてきた。与えられたテーマについて自分の意見や感想を書き、発表することに慣れた。

**成果** 科学技術分野に関する英文の論理展開に慣れることができた。また、基本的な文法力・語彙力を定着させるとともに、他者を意識した発表活動を通して、コミュニケーション能力全般の向上が見られた。

#### A-6 論理・表現Ⅰ (第1学年2単位)

使用教科書	「Vision Quest English Logic and Expression Advanced」(啓林館)
使用副教材	「Vision Quest 総合英語 Ultimate」(啓林館) 「Vision Quest 論理・表現Ⅰ Advanced WORKBOOK」(啓林館) 「Focus On Listening Pre-Standard」(エミル出版)
学習の到達目標	日常的话题や社会的な話題について、使用する語句や文、事前の準備などにおいて、多くの支援を活用すれば、 <b>【話すこと(やりとり)】</b> 基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを伝え合ったり、必要な情報を得たり、意見や主張などを論理の構成や展開を工夫して伝え合うことができる。 <b>【話すこと(発表)】</b> 基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを伝えたり、スピーキングやプレゼンテーションなどの活動を通して、意見や主張などを論理の構成や展開を工夫して伝えたりすることができる。 <b>【書くこと】</b> 基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを伝える文章を書いたり、意見や主張などを論理の構成や展開を工夫して伝える文章を書いたりすることができる。
<p>評価の観点</p> <p>a 知識・技能</p> <p>b 思考力・判断力・表現力等</p> <p>c 主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>a 外国語の音声や語彙、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を、4技能による実際のコミュニケーションにおいて、目的や場面、状況などに応じて適切に活用できる技能を身につけられたかどうか。</p> <p>b コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、日常的な話題や社会的な話題について、外国語で情報や考えなどの概要や要点、詳細、話し手や書き手の意図などを的確に理解したり、これらを活用して適切に表現したり伝え合ったりすることができたかどうか。</p> <p>c 外国語の背景にある文化に対する理解を深め、聞き手、読み手、話し手、書き手に配慮しながら、主体的、自立的に外国語を用いてコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけられたかどうか。</p>

**内容** 「話す」「書く」という活動を行い、また、論理的に表現できるようにする。また、その土台となる英文法の運用能力と、音声言語に精通することを養う。

**方法** 様々な言語使用場面を設定し、アウトプット活動を行う。

**検証** ペアワーク、グループワーク、発表活動を行い評価する。

**成果** 大量のアウトプット活動を行うことで、生徒は「いかに良質なインプットが必要か」を学ぶことができる。

#### A-7 コミュニケーション英語Ⅱ (第2学年4単位)

使用教科書	「Revised ELEMENT English CommunicationⅡ」(啓林館)
使用副教材	「英単語ターゲット1900」(旺文社)、「Cutting Edge Yellow」(エミル出版)、教科書音声CD
学習の到達目標	<b>【聞くこと】</b> 日常的・社会的な話題について、話される速さや、使用される語句や文、情報量などにおいて、一定の支援を活用すれば、必要な情報を聞き取り、話し手の意図を把握し、必要な情報を聞き取り、概要や要点、詳細を捉えることができる。 <b>【読むこと】</b> 日常的な・社会的な話題について、一定の支援を活用すれば、必要な情報を読み取り、書き手の意図を把握し、概要や要点、詳細を目的に応じてとらえることができる。 <b>【話すこと(やりとり)】</b> 日常的・社会的な話題について、使用する語句や文、対話の展開などにおいて、基本的な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを伝え合うやりとりを続け、理論性に注意して詳しく伝え合うことができる。 <b>【話すこと(発表)】</b> 日常的・社会的な話題について、使用する語句や文、事前の準備などにおいて、一定の支援を活用すれば、多様な語句や文を用いて、情報や考え、気持ちなどを理論性に注意して詳しく話して伝えることができる。 <b>【書くこと】</b> 日常的・社会的な話題について、使用する語句や文、基本的な語句や文を用いて、聞いたり読んだりしたことを基に、情報や考え、気持ちなどを論理性に注意して詳しく伝える複数の段落からなる文章を書くことができる。
<p>評価の観点</p> <p>a 知識・技能</p> <p>b 思考力・判断力・表現力等</p> <p>c 主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>a 外国語の音声や語い、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を、4技能による実際のコミュニケーションにおいて、目的や場面、状況などに応じて適切に活用できる技能を身につけられたかどうか。</p> <p>b コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、日常的な話題や社会的な話題について、外国語で情報や考えなどの概要や要点、詳細、話し手や書き手の意図などを的確に理解したり、これらを活用して適切に表現したり伝え合ったりすることができたかどうか。</p> <p>c 外国語の背景にある文化に対する理解を深め、聞き手、読み手、話し手、書き手に配慮しながら、主体的、自立的に外国語を用いてコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけられたかどうか。</p>

**内容** 英語を通して、日常的・社会的な話題について必要な情報を得たり、考え・気持ち・情報を伝えたりする力を付けることを通して、積極的に相手を理解し、積極的に周囲に働きかける力の養成を目指した。



**方法** 文章を読むたびに内容を要約させた。また、そうして行った要約をペア・グループ・全体で発表し、文章を読んで感じたことをペア・グループ・全体で問いかけあわせ、発表させた。要約して発表する力については、定期考査ごとにパフォーマンステストを行って測定した。

**検証** パフォーマンステストの得点は、必ずしも期を追うごとに上昇したわけではなかった。例えばあるクラスでは、平均点が10点満点で7.6点→8.0点→7.0点→7.7点と推移した。これは、要約させる英文の難易度が上がったことや分量が増えたことが原因であろう。つまり、題材にした英文のレベルが上がるのと同程度のペースで、要約し発表する力が伸びたとと言える。また、生徒の授業評価アンケートの記述によると、英文を読んだ後の感想を伝え合ったり、同じ英文を読んで考えた独自の質問を問いあったりする活動を通して、多角的なものの見方があることを知り、それを身に付けることができたようだ。

**成果** まとまった量の英文を要約する活動を繰り返したことで、文章の要点を正確につかむ力を付けることができた。クラスメイトと質問しあい、意見を交換することを通して、積極的にコミュニケーションを図り、物事を多角的に見る態度が身に付いた。

### A-8 コミュニケーション英語Ⅲ (第3学年4単位)

使用教科書	「Revised ELEMENT English Communication Ⅲ」(啓林館)
使用副教材	「Cutting Edge Orange」(エミル出版)、「英文法・語法 Vintage」(いっぴずな書店)
学習の到達目標	<p>「コミュニケーション英語Ⅱ」の学習を踏まえ、日常的・社会的な話題について、以下に示す五つの領域別に設定する目標を、事前の準備や語彙レベルの調節などの支援をほとんど活用しなくても、自立的に達成することができるようになること。ただし、自発的に支援を求めることができることも自立性の様態のひとつとする。</p> <p><b>【聞くこと】</b> 話の展開に注意しながら必要な情報を聞き取り、話し手の意図を把握したり、話の概要・要点・詳細を目的に応じて捉えたりできる。</p> <p><b>【読むこと】</b> 文章の展開に注意しながら必要な情報を読み取り、書き手の意図を理解したり、文章の概要・要点・詳細を目的に応じて捉えたりすることができる。</p> <p><b>【話すこと(やり取り)】</b> 場面に応じて適切に表現を使い分け、情報や考え、気持ち、課題の解決策などを詳しく、或いは論理的に話して伝え合うことができる。必要に応じて会話を発展させることができる。</p> <p><b>【話すこと(発表)】</b> 経験したことや聞いたり読んだりしたことをもとに、多様な語句や文を目的・場面・状況に応じて適切に用いて、情報・考え・気持ちを論理的に伝えることができる。</p> <p><b>【書くこと】</b> 経験したことや聞いたり読んだりしたことをもとに、多様な語句や文を場面や状況などに応じて適切に用いて、情報・考え・気持ちなどを複数の段落から成る文章で論理的に詳しく書いて伝えることができる。</p>
評価の観点	<p>a 外国語の音声や語彙、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を、4技能による実際のコミュニケーションにおいて、目的や場面、状況などに応じて適切に活用できる技能を身につけられたかどうか。</p>
a 知識・技能	<p>b コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、日常的な話題や社会的な話題について、外国語で情報や考えなどの概要や要点、詳細、話し手や書き手の意図などを的確に理解したり、これらを活用して適切に表現したり伝え合ったりすることができるかどうか。</p>
b 思考力・判断力・表現力等	<p>c 外国語の背景にある文化に対する理解を深め、聞き手、読み手、話し手、書き手に配慮しながら、主体的、自立的に外国語を用いてコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけられたかどうか。</p>
c 主体的に学習に取り組む態度	

**内容** 評論・物語・エッセイなどの英文を、文法や文構造、歴史的、文化的背景を意識しながら精読し、要点や詳細をとらえる。または、速読して概要をとらえる。読んだ内容について自分の意見を述べたり、他者の意見を聞いたりしながら、取り上げられている問題について考えを深め、解決策を考える。

**方法** ① 聞いたり読んだりしたことなど、情報や考えなどについて、語句や文法事項などの知識を活用し英語でまとまりのある文章を書く。

② 単語の発音やリズム、イントネーションなどの英語の音声的特徴を捉え、事物に関する紹介や報告、対話などを聞いて、概要・要点・詳細を捉える。

③ 聞いたり読んだりしたこと、学んだことや経験したことに基づき、自分の考えについて英語で話し合ったり、意見の交換をする。

④ 聞いたり読んだりしたことに基づき、内容を口頭で要約し、場面に応じた英語表現を使って話す。

**検証** 授業における活動の様子、定期考査等で目標の達成具合を検証した。多様な英文を理解するためには、英語の知識のみならず、人文分野や科学分野など多岐にわたる背景知識が必要となるが、高校3年間の様々な教科の学習内容から得られた知識が、英語理解にも役立っているものと思われる。

**成果** 科学分野の英文も含め幅広い題材の英文の学習を通して、的確に読み取ったり、聞き取ったりする能力が向上した。特に授業で扱った長文で科学的な内容のものは、学術研究(課題研究)で行った研究発表と同じ論理展開であることが多く、自らの経験を内容の理解に結びつけることができた。また、多種、多様、大量の英語に触れることにより、科学分野のみならず各分野の知識が、相互の分野の理解に好影響を与え、より深い理解に繋がった。この成果が、高度なレベルの英文を読み解き、各テーマについて自らの意見を表出する力へとうまく結びついたものと考えている。

### A-9 保健 (第1学年1単位)

使用教科書	「新高等 保健体育」(大修館書店)
学習の到達目標	保健の見方・考え方を働かせ、合理的、計画的な解決に向けた学習過程を通して、生涯を通じて人々が自らの健康や環境を適切に管理し、改善していくための資質・能力を次のとおり育成する。
評価の観点	<p>a 個人及び社会生活における健康・安全について理解を深めるとともに、技能を身につけるようにする。</p>
a 知識・技能	<p>b 健康についての自他や社会の課題を発見し、合理的、計画的な解決に向けて思考し判断するとともに、目的や状況に応じて他者に伝える力を養う。</p>
b 思考力・判断力・表現力等	<p>c 生涯を通じて自他の健康の保持増進やそれを支える環境づくりを目指し、明るく豊かで活力ある生活を営む態度を養う。</p>
c 主体的に学習に取り組む態度	

**内容** 個人及び集団の生活における健康・安全について系統立てて考え、これらに関わる諸問題について科学的に解決する能力や態度を養い、健康の重要性や人間の生命の尊厳について認識を深めていく。

**方法** 単元についてまとめ研究発表を行う。前期では、図書館から参考となる資料を探し、調べ学習で得た知識をまとめ発表する。後期では、グループ活動で単元についての映像作品制作をし、その作品を用いて発表を行う。

**検証** 活動の振り返りでは、個人の研究発表の単元についての問題やその改善策を聴くことで、より知識が深まった。グループ活動では、構成を考えまとめることで見通しを持った取り組みができた。役割を分担し伝わりやすい工夫を考えながら活動できたという意見があった。

**成果** 様々な学問分野と関わりが深い教科であるため、参考資料を用いた調べ学習やグループ活動での映像作品制作を通して、旺盛な好奇心と意欲を持たせながら学習に取り組んでいた。

#### A-10 家庭基礎 (第1学年2単位)

使用教科書	「家庭基礎」(東京書籍)
使用副教材	「LIFE おとなガイド 家庭科 資料+グラフ式成分表」(教育図書)
学習の到達目標	1. 人の一生と家族・家庭及び福祉、衣食住、消費生活などに関する基礎的基本的な知識と技術を習得する。 2. 学習した知識や技術を嘉永や地域の生活課題を主体的に解決する態度を育成する。3. 家族や社会との共生を目指し生活の充実向上を図る能力と実践的態度を育てる。
評価の観点	a 人間の生涯にわたる発達と生活の営みを総合的に捉え家族・家庭について理解を深め生活を主体的に営むため必要な知識・技能
b 思考力・判断力・表現力等	生涯を見通して、家族・家庭や地域及び社会における生活の中から問題を見だし課題設定し、解決策を考え、実践を評価・改善し、考察したことを根拠に基づき論理的に表現し課題解決能力を身につけている。
c 主体的に学習に取り組む態度	様々な人と協力しながらよりよい社会の構築に向けて課題解決に主体的に取り組み、振り返り改善し、地域社会に参画しようとするとともに、自分や家庭、地域の生活を創造し実践しようとしている。

**内容** 自分と自分が生活している社会のありようについて考え、自分たちが暮らしやすい世界を実現するために世界に存在するものや制度をどのように活用したら良いかを科学的に考えさせた。また自分の行動が社会に対してどのような影響を与えうるかを考察できるように促した。

**方法** 単元毎に自分で学び得たことを振り返ることで、生活に関わる様々な事象について考察させた。またグループワークにおける発表や実験実習時のコミュニケーション、夏季課題の研究発表会を通してお互いの意識について刺激し合い、複雑な考察ができるように促していった。

**検証** グループワークや実験実習等に関してはアンケート調査の記載で肯定的な意見が目立った。それらを活かし、普段の生活の中で「自分にできること」や「しなければならないこと」等を生徒が自分で理解でき、実行する力を付けるようすすめていきたい。

**成果** 家庭基礎を学ぶことによって、知識の習得だけではなく、学び得た知識を土台にした考察ができるよう促してきた。発表の場面で他の生徒の考えを聞き様々な考え方や問題解決の糸口があることを知り得たことは成果だったと感じている。日々の暮らしの中で学びを実践する態度を養えたのではないかと考えている。

#### A-11 音楽 I (第1学年2単位)

使用教科書	「MOUSA 1」(教育芸術社)
使用副教材	「Classic Guitar Course Vol. 1」(ヤマハミュージックメディア)
学習の到達目標	音楽の幅広い活動を通して、音楽的な見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の音や音楽、音楽文化と幅広く関わる資質・能力を育成することを目指す。
評価の観点	a 曲想と音楽の構造や文化的・歴史的背景などとの関わり及び音楽の多様性について理解するとともに、創意工夫を生かした音楽表現をするために必要な技能を身に付けようとしている。
b 思考力・判断力・表現力等	自己のイメージをもって音楽表現を創意工夫することや、音楽を評価しながらよさや美しさを自ら味わって聴くことができる。
c 主体的に学習に取り組む態度	主体的・協働的に音楽の幅広い活動に取り組み、生涯にわたり音楽を愛好する心情を育むとともに、感性を高め、音楽文化に親しみ、音楽によって生活や社会を明るく豊かなものにしていく態度を養おうとしている。

**内容** ①「重唱」 ②「合唱」 ③「ギターアンサンブル」 ④「創作和太鼓」 ⑤「鑑賞プレゼンテーション」

**方法** ① 4人1組で行う無伴奏の「重唱」 ② クラス単位で行う「合唱」におけるパート練習・全体練習  
③ 3人1組で行う「ギターアンサンブル」 ④ 4～6人で作曲と演奏を行う「創作和太鼓」  
⑤ 1人5分の持ち時間で、自分のおすすめの曲・演奏家・作曲家などを動画・生演奏・スライド等を用いてクラス全員に紹介する「鑑賞プレゼンテーション」

これらの練習・創作・準備・発表・まとめのそれぞれの場面において、かなりの頻度と密度で、生徒間・教師と生徒間での言語活動を通じた積極的なコミュニケーションが必須になる。

**検証** 話し手や聞き手の表情などから、意図を的確に理解し、深く共感・豊かに想像し、適切に表現するなど、音楽の表現領域、鑑賞領域ともに他者と意識的に関わり、伝え合うことができる力の養成ができる。



② 4クラス合同 合唱コンクール



④ 4クラス合同 創作和太鼓発表会



⑤ 鑑賞プレゼンテーション

**成果** 新型コロナウイルス感染症対策で全授業マスク着用のため、お互いの顔の表情が十分に読み取れなかったが、グループや集団での学校行事が制約を受けた状況下にあつては、音楽の授業における各種学習活動がそれらを補完し、求められる力の養成に寄与できたと考えている。

**A-12 美術 I (第1学年2単位)**

使用教科書	「高校生の美術 I」(日本文教出版)
学習の到達目標	美術の幅広い創造活動を通して、美的体験を豊かにし、生涯にわたり美術を愛好する心情を育てるとともに、感性を高め、創造的な表現と鑑賞の能力を伸ばし、美術文化についての理解を深める。
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a 創造活動を通して、材料や用具の特性を理解し、空間認識力、画面構成力、観察力、描写力、などの技能を身に付けるようにする。 また、すぐれた美術作品に関する知識を深め、鑑賞の能力を高める。
	b 作品の制作活動を通して、制作プロセスの理解や、新しいものを発想する力、主題を生成・追求する力、構想を練る力、表現の技法、計画的に制作する力などの資質や能力を養う。
	c 創造活動に主体的に取り組み、意欲を持って制作を行う力を育成する。また、作品を完全に完成させることに対する自覚を促す。

**内容** ① 静物画 ② モノクロトーン ③ 粘土造形 ④ 風景画 ⑤ 読書感想画 ⑥ 水墨画 ⑦ 篆刻 ⑧ レタリング

**方法** ① 目の前の物を正確に描いて着色する。 ② 資料を選びトレースをして明暗段階をつける。  
③ 作品の制作意図や過程を文章で書いて、作品の写真に添えて提出する。  
④ 校内の風景を現場で描く。 ⑤ 本を選び、資料を収集して作品についての感想を書く。  
⑥ 水墨画5枚描く。 ⑦ 石に漢字を彫る。 ⑧ 四字熟語をレタリングする。  
主な生徒作品を美術室前壁面に掲示して、制作意欲を喚起する。水墨画と粘土造形は全ての作品をクラスごとに展示。全ての課題を通して、芸術の心構えを話し、注意し、のびのびと制作できるよう促す。

**検証** 対象物や教師の考える制作意図を的確に理解し、深く共感・豊かに想像し、適切に表現するなど、観察がおろそかになりがちな対象物の特長や、自分の内面を深く見つめてそれを表現に結びつけるきっかけをあらゆる機会を捉えて与える。

**成果** 様々な課題を通して、自分の得意、不得意を深く理解し、表現しようとする努力が見受けられた。授業中、他人の良さを認め合うような雰囲気を感じられた。掃除や備品の整理整頓が年度当初と比べて格段に良くなった。全てのことに責任を持って行動できるようになった。



④ 風景画展示



⑤ 読書感想画展示



⑥ 水墨画展示

**B 数学・理科・情報における探究活動を通じた数学的・科学的な探究能力の養成**

**B-1 数学 I (第1学年3単位)**

使用教科書	「数学 I」(啓林館)
使用副教材	「4STEP 数学 I + A」(数研出版)
学習の到達目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a ・数と式、2次関数、三角比、論証、データの分析について基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。 ・事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。
	b ・数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統合的・発展的に考察する力を身に付けている。 ・数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。
	c ・数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。 ・問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善しようとする。

**内容** 「数と式」「2次関数」「三角比」「論証」「データの分析」「課題研究」

**方法** ・基礎基本の定着を図ることはもちろん、系統性を考え、発展的な内容も扱う。  
・ペアワークやグループ討論なども盛り込み、生徒が発表する場面を多く設定する。

**検証** ・授業における生徒たちの変容をみとることで検証を行った。  
・授業アンケートの回答から検証を行った。

**成果** ・間違いを恐れずに自分の考えを発表できる生徒が増えた。  
・問題解決能力だけでなく、概念的な理解力も身についた。  
・新型コロナウイルス感染症の影響もあり、協働的な学びの機会を減少せざるを得ない点は残念であった。

**B-2 数学 A (第1学年2単位)**

使用教科書	「数学 A」(啓林館)
使用副教材	「4STEP 数学 I + A」(数研出版)
学習の到達目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a ・集合、場合の数と確率、整数の性質、図形の性質についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。 ・事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。
	b ・数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統合的・発展的に考察する力を身に付けている。 ・数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。
	c ・数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。 ・問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善しようとする。

- 内容** 「場合の数」「確率」「図形の性質」「図形の性質」「数学と人間の活動」「課題研究」
- 方法** 「数学A」のみならず、「数学I」との融合問題に取り組み、「課題学習」については数学Iと並行して実施するなど、学習内容の関連性や系統性を重視し配置した。
- 検証** 「数学A」と「数学I」で関連性のある分野を同時並行で取り組むことで、既に有している知識・技能の活用を通じて、それぞれの内容に関する知識や技能を深めることにつながった。
- 成果** 「数学I」の三角比の復習と並行して「図形の性質」を学習することで、それぞれの内容の理解を深めることができた。また「数学と人間の活動」では、合同式の紹介など教科書の内容から踏み込んで学習することができた。

### B-3 数学Ⅱ（第1学年1単位）

使用教科書	「数学Ⅱ」（啓林館）	
使用副教材	「4STEP 数学Ⅱ+B」（数研出版）	
学習の到達目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。	
<b>評価の観点</b> a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	<ul style="list-style-type: none"> <li>式と証明・方程式、図形と方程式について基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。</li> <li>事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。</li> </ul>
	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統一的・発展的に考察する力を身に付けている。</li> </ul>
	c	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。</li> <li>数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。</li> <li>問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善しようとする。</li> </ul>

**内容** 「いろいろな式」「図形と方程式」及び数学I、数学Aの既習内容

**方法** 例えば、恒等式を指導する際に、数値代入法において十分条件の確認がなぜ必要なのか説明させたり、教科書の内容を超えた事項を扱ったり、既習事項を含めて別解を考えるなど論理的に思考する力、多様な見方を身に付けるようにした。

**検証** 校内で実施している自己評価アンケート及び授業評価アンケートから判断する。

**成果** 自己評価アンケートから知識技能のみならず課題解決力・発展的思考においても成長がみられた。

### B-4 学校設定科目「SS数学Ⅱ」（第2学年4単位）

使用教科書		補助教材	「改訂版 数学Ⅱ」（数研出版）、「改訂版 数学Ⅲ」（数研出版）
使用副教材	「4STEP 数学Ⅱ+B,Ⅲ」（数研出版）		
学習の到達目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。		
<b>評価の観点</b> a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数及び微分・積分の考えについての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。</li> <li>事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。</li> </ul>	
	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統一的・発展的に考察する力を身に付けている。</li> </ul>	
	c	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。</li> <li>数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。</li> <li>問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善しようとする。</li> </ul>	

**内容** 「三角関数」「指数関数・対数関数」「微分と積分」（数学Ⅱ）

「複素数平面」「式と曲線」「関数」「極限」（数学Ⅲ）

**方法** 「数学Ⅱ」に続けて、数学Ⅲの「関数」「極限」「複素数平面」「極限」を配置した。「数学Ⅱ」で学習する関数から、放物線・楕円・双曲線や分数関数・無理関数までを通して学び、関数の極限や微分を体系的に学習する。「数学Ⅱ」で学習した三角関数を、媒介変数表示や極座標と関連付けて学習する。分野横断的・関連的に学習することで、生徒の興味関心を高めつつ、発展的な学習につなげる。

**検証** 校内で実施している自己評価アンケート及び授業評価アンケートから判断する。

**成果** 自己評価アンケートから発展的思考、主体的に学習に取り組む態度においても成長がみられた。

### B-5 学校設定科目「SS数学B」（第2学年2単位）

使用教科書		補助教材	「改訂版 数学B」（数研出版）、「改訂版 数学Ⅲ」（数研出版）
使用副教材	「4STEP 数学Ⅱ+B,Ⅲ」（数研出版）		
学習の到達目標	数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。		
<b>評価の観点</b> a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	<ul style="list-style-type: none"> <li>数列、ベクトル、複素数平面についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。</li> <li>事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。</li> </ul>	
	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統一的・発展的に考察する力を身に付けている。</li> </ul>	
	c	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。</li> <li>数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く柔軟に考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。</li> <li>問題解決の過程を振り返って考察を深め、評価・改善しようとする。</li> </ul>	

**内容** 学習する単元は「数列(数学B)」、「ベクトル(数学B)」

**方法** 「数列」、「ベクトル」の順に配置し、「SS数学Ⅱ」の後半での「媒介変数表示」「極座標」の学習にも関連付けた。これにより学習内容の関連性や系統性を重視した教育課程を編成し、基礎基本から思考力・判断力を養う発展的な内容まで理解することができる。

**検証** 「数学B」と「数学Ⅲ」で関連性のある分野について間を置かず取り組むことで、既に有している知識・技能の活用を通じて、それぞれの内容に関する知識や技能を深めることにつながった。

**成果** ベクトルは特に苦手意識を持つ生徒が多い分野であるが、SS数学Ⅱでの複素数平面との類似性と独自性を考えることができ、ベクトルの知識も定着し、記述力も高まった。

## B-6 学校設定科目「SS数学Ⅲ」(第3学年4単位)

使用教科書	補助教材	東京書籍「数学Ⅲ Advanced」
使用副教材	東京書籍「TOPSⅢ」、数研出版「クリアー数学Ⅲ」 ラーンズ「共通テスト対策重要問題集」「共通テスト対策パック」	
学習の到達目標	(平面上の曲線と複素数平面,) 極限, 微分法及び積分法についての理解を深め, 知識の習得と技能の習熟を図り, 事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに, それらを積極的に活用する態度を育てる。	
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	(平面上の曲線と複素数平面,) 極限, 微分法及び積分法における基本的な概念, 原理・法則などを体系的に理解し, 事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。
	b	(平面上の曲線と複素数平面,) 極限, 微分法及び積分法における事象を数学的に考察し表現したり, 思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して, 数学的な見方や考え方を身に付けている。
	c	(平面上の曲線と複素数平面,) 極限, 微分法及び積分法における論理や体系に関心をもつとともに, 数学のよさを認識し, それらを事象の考察に積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。

**内容** 「微分法」「積分法」(数学Ⅲ), 総合問題

**方法** 「数学Ⅲ」の「微分法」, 「積分法」を学ぶことで, 数式・公式・理論の活用や科学現象そのものへの本質的な理解力を高めるのは勿論のこと, 発展性のある教材を活かして, 物理など数学以外の他教科・他科目との融合領域に踏み込むことができる。

**検証** 微分法と積分法を様々な関数にまで拡張して活用し, 課題解決や既知事項の確認を行うことができた。総合問題を作成し, 分野・教科横断的な学びの定着を生徒も実感できていた。

**成果** 総合問題の演習を通して, 課題発見能力・課題解決能力の向上と粘り強く思考する姿勢が多くの子生に見られた。1つの問題に対して様々な角度からアプローチする手法や生徒同士での議論する積極的な習慣の獲得も成果である。

## B-7 化学基礎 (第1学年2単位)

使用教科書	「化学基礎」(東京書籍)	
使用副教材	「リードα 化学基礎」(数研出版), 「サイエンスビューー 化学総合資料」(実教出版)	
学習の到達目標	日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め, 目的意識を持って観察, 実験などを行い, 化学的に探究する能力と態度を身につけるとともに, 化学の基本的な概念や原理・法則を理解し, 科学的な見方や考え方を養う。	
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	物質とその変化について, 基本的な概念や原理・法則を理解し, 知識を身に付けている。物質とその変化に関する観察, 実験などを行い, 基本操作を習得するとともに, それらの過程や結果を的確に記録, 整理し, 自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。
	b	物質とその変化の中に問題を見いだし, 探究する過程を通して, 事象を科学的に考察し, 導き出した考えを的確に表現している。物質とその変化を徹底的にとらえる見方や考え方を身に付けている。
	c	日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心を持ち, 目的意識をもって主体的に観察・実験などに取り組み, 科学的な見方や考え方を身に付けている。

**内容** 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め, 観察や実験などを通して化学的に探究する能力と態度を身につけるとともに, 化学の基本的な概念や原理・法則を理解し, 科学的な見方や考え方を養う内容とした。

**方法** 化学基礎と化学(化学基礎における発展的な内容)の学習内容を結びつけるなど, 理論的な理解と主体的な学びにつながる授業展開を心掛け, 自作教材を用いた学習を行うことで, 様々な化学の現象を理論的に捉えることを目標とした。身近な話題だけでなく, 既習内容を深められるような話題を取り上げ, 学習に入る前の問いかけを行うことで, 普段から知識を活用することを意識し, 自然と考える力が身につくような工夫を行った。

**検証** 化学基礎の授業に対するアンケート調査で, 「知識や技能の習得や自分の進歩の実感」の項目で, 「感じられた」と解答した生徒が28%, 「良く感じられた」と解答した生徒が72%と, 発展的な内容を扱っても, 理解できると実感している生徒が多いことが分かった。中和滴定の実験に加え, 様々な科学的な現象や工業的活用方法を動画で紹介し, 理解を促すことによって, 化学をより身近なものとして捉えることができた。

**成果** 化学基礎の授業に対するアンケート調査で, 「授業資料やスライドが分かりやすく, 化学への興味・関心を高めることができた」という記述が多く見られた。日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心を持ち, 主体的に学習に取り組みながら, 科学的な見方や考え方を身に付けた生徒が増えたものと考えられる。

## B-8 生物基礎 (第1学年2単位)

使用教科書	「高等学校 生物基礎」(第一学習社)	
使用副教材	「ニューステージ新生物図表」(浜島書店), 「リードLight ノート生物基礎」(数研出版)	
学習の到達目標	日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め, 目的意識をもって観察, 実験を行い, 生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに, 生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ, 科学的な見方や考え方を養う。	
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	日常生活や社会との関連を図りながら, 生物や生物現象についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
	b	生物や生物現象から問題点を見いだし, 見通しをもって観察, 実験などを行い, えられ得られた結果を分析して解釈し, 表現するなど, 科学的に探究している。
	c	生物や生物現象に主体的に関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 科学的に探究しようとしている。

**内容** 「生物の特徴」「ヒトのからだの調節」「生物の多様性と共通性」の分野を中心としながら, 他科目との横断的な内容, および発展的な内容を加えた授業を実施した。

**方法** 生命現象の理解力の育成と知識活用力・思考力の伸長を目的に, 発問やワークシートの構成を工夫し, 生徒が思考を深める場を多く設定した。また, 実験・観察を通し, なるべく実物に触れることで本質的な理解を促すとともに, 生命に対する倫理的態度の涵養を図った。今年度実施した主な実験・実習は以下の通りである。

「サクラの形態観察(解剖・スケッチの基礎)」「顕微鏡観察の方法」「さまざまな細胞の顕微鏡観察(原核細胞・真核細胞の比較)」「酵素の性質」「海洋生物の観察(合同巡検)」「原形質分離の観察」「マイクロメーターの活用」「ブロッコリーのDNA抽出」「ネギ根端の体細胞分裂の観察」「学校周辺の植生の観察(校庭・公園・空き地)」

**検証** 教科書の内容に加え、「生物」の内容の関連する内容については、発展的な内容として扱った。実験・実習を可能な限り取り入れ、生命現象を実際に観察させた。また、実験・観察の困難なものについては映像教材の活用や演示実験を通して実物に触れることを重視してきた。ペアやグループでの実験・観察や、授業でのワークシートや問いに対する対話を柱として探究的に学習を進めた。実験・観察では丁寧な観察・記録によって気付きを得るとともに、対象を可視化するための実験操作の目的や原理を理解し、観察された現象や生物の構造についての討論や考察の内容をレポートにまとめ、理解を深めた。このような取組を通して、関心・意欲の向上にも結びついたと考える。

**成果** 理科の生物分野は、健康や環境など、日常生活や社会との直接的な関連を見出しやすく、生徒同士の対話が成立しやすい科目と言える。授業や実習で扱う話題を精選し、ペアやグループでの対話の場面を繰り返し設けることで、主体的に自分の考えを持ち、臆せずに自分の考えを表明できる生徒が増えた。実験・実習に取組む姿勢も回を重ねるごとに目的意識を持って主体的に取り組む様子を見取ることができた。生徒アンケートにおいて、「実験・観察を通して、生命現象への興味・関心を高めることができた。」という記述が多く見られた。実物に触れる機会を多く持つことで、興味・関心の育成や生命現象の理解につなげることができたと考えられる。一方、クラス全体の場面で討論を活発化させるには、ICT機器を活用するなど更なる工夫が求められる。

**B-9 学校設定科目「SS理科総合Ⅱ」(第2学年2単位)**

使用教科書	自作教材	補助教材	「生物基礎 新訂版」(実教出版)
使用副教材	「ニューステージ新生物図表」(浜島書店)、「リードLight ノート生物基礎」(数研出版)		
学習の到達目標	日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め、目的意識をもって観察・実験を行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	日常生活や社会との関連を図りながら、生物や生物現象について理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	
	b	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	
	c	生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	

使用教科書	自作教材	補助教材	「地学基礎 改訂版」(啓林館)
使用副教材	「ニューステージ地学図表」(浜島書店)		
学習の到達目標	身の回りの地学的な事物・現象に関心をもたせ、主体的、積極的にいかかわらせ、問題を見いだす力や科学的な思考力や表現力を育成するために、季節や地域の実態などに応じて野外観察の実施や、継続的な観察と記録、資料などの蓄積を行い、地学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	地球や地球を取り巻く環境について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。また、観察、実験などを行い、基本操作を習得し、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	
	b	地球や地球を取り巻く環境に関する事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	
	c	日常生活や社会との関連を図りながら地球や地球を取り巻く環境に関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、地学的な事物・現象を一連の時間の流れの中で捉えるなど、科学的な見方や考え方を身に付けている。	

**内容** 高校生物の「生物の体内環境とその維持」「生物の多様性と生態系」の分野を中心としながら、前年度学校設定科目「SS理科総合Ⅰ」で扱った「生物と遺伝子」や他科目との横断的な内容、および発展的な内容を加えた授業を実施した。学習指導要領「地学基礎」の「固体地球とその変動」「移り変わる地球」「大気と海洋」「宇宙の構成」の内容に「生物基礎」の「生物の多様性と生態系」「生態系とその保全」の内容を関連づけながら、地球全体の環境・生命問題に照らした諸問題の解決に向けた領域にまで拡張し、学習を深化させる。

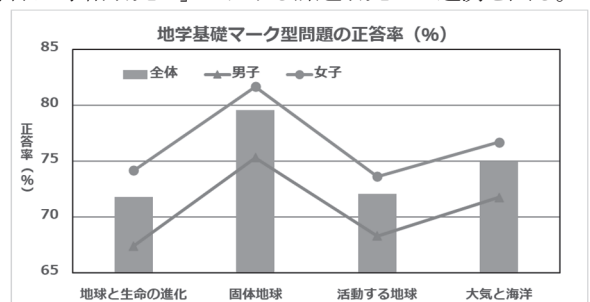
**方法** SS理科総合Ⅱ(2単位)を地学分野(1単位)、生物分野(1単位)に分割し、それぞれ、地学科教員1名、生物科教員1名で担当した。

【生物分野】生命現象の理解力の育成と知識活用能力・思考力の伸長を目的に、発問やワークシートの構成を工夫し、生徒が思考を深める場を多く設定した。その際、ICTを活用しながら、他者の考えを参考にしつつ学習を進めることができるように工夫した。

【地学分野】地学基礎を学習する中で、科学技術と人間生活の関わりや、自然災害の多い地域に暮らす者としての防災についての取り組みを考察、検討する。また、学校設定科目「学術研究Ⅱ」における課題研究との連携を図る。

**検証** 生物分野の進度は、ほぼ計画通り実施した。本質的な理解を促すために、やや難易度の高い問いを与えて個人で考察を行い、他者の考えを共有する試みを日常的に行った。生徒個々の理解を擦り合わせることで、様々な気付きがみられた。このような経験を通して、関心・意欲の向上にも結びついたと考える。

右表は、地学分野において、単元ごとに実施したマーク式演習問題の正答率を示す。「地球と生命の進化」「活動する地球」が72%に対して、「固体地球」は80%、「大気と海洋」は75%である。岩石や鉱物、地質年代や古生物といった「知識」の比重が大きい分野に比べ、現象を質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの探究する方法を用いる分野の正答率が高い。これは、学校設定教科「学術研究」における探究活動を通して、自然の事物・現象を質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などで捉える科学的な視点をもつことで、数学的・科学的に探究する力の養成ができてきていることを裏付ける。



**成果** 生徒アンケートの結果からは、ICTを活用して視覚的理解を促したり、他者の考えを共有したりすることについて肯定的な回答が多く見られた。

## B-10 学校設定科目「SS化学I」(第2学年2単位)

使用教科書	自作教材	補助教材	「改訂 化学」(東京書籍)
使用副教材	「四訂版 サイエンスビュー 化学総合資料」(実教出版) 「六訂版 リードα 化学基礎+化学」(数研出版)		
学習の到達目標	化学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	化学的な事物・現象に関する基礎的な知識及び基本的な概念や原理・法則を深く、系統的に理解できたか。	
	b	化学的な事物・現象の中から問題を見だし、観察、実験を中心に問題を解決していくという探究の過程をたどらせることによって科学の方法を習得させ、化学的に探究する能力や態度を育てることができたか。	
	c	生徒自らが課題を見付け、考え、見直しをもって主体的かつ意欲的に観察、実験などに取り組むことができたか。	

**内容** 理論化学分野として「物質の状態」「化学反応と熱」「反応速度と化学平衡」

有機化学分野として「有機化合物の特徴と構造」「炭化水素」「アルコールと関連化合物」

**方法** 学習内容がまとめてある自作教材を用いることで、教科書の内容理解の時間を短縮し、理解した内容を活用する時間を確保した。また、ワークシートを用いて、発展的な内容の問いに答えられるようにしたり、授業者が評価したりできるようにした。教科書の発展的な内容についても、意識的に扱った。過去の学習内容を振り返ることができるように、毎日、解答解説付きの自主学习教材を配布した。

**検証** 自作教材により、ポイントを押さえ、理解が深まった生徒がいる一方、内容理解を後回しにしてしまう生徒が少なからずいた。ワークシートの取組み状況は良好で、自主学习教材は半数近い生徒が毎日取り組んでいた。

**成果** 自作教材の使用により、授業進度の確保と、理解した内容を活用する時間は確保できた。生徒に対する授業評価アンケートでは、方法に対する評価が高かった。学習内容の定着と活用能力については、個人の努力によるところが大きく、小テストや定期考査で大きく差が出ている。

## B-11 学校設定科目「SS物理I」(第2学年4単位)

使用教科書	なし	補助教材	自作プリント、「総合物理1・2」(啓林館)
使用副教材	「実践アクセス総合物理」(浜島書店)、数研出版「フォトサイエンス物理図録」(数研出版) 「ステップアップノート物理基礎」(啓林館)、「ステップアップノート物理」(啓林館)		
学習の到達目標	物理的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見直しをもって観察、実験を行うことなどを通して、物理的な事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	日常生活や社会との関連を図りながら、物理的な事物・現象についての観察、実験などを行うことを通して、物体の運動と様々なエネルギーに関する概念や原理・法則の理解を図るとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	
	b	物理的な事物・現象を対象に、探究の過程を通して、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得するとともに、報告書を作成したり発表したりして、科学的に探究する力を養う。	
	c	物理的な事物・現象に主体的に関わり、それらの事物・現象に対する気付きから課題を設定し解決しようとする態度など、科学的に探究しようとする態度を養う。	

**内容** 「様々な運動」「熱」「波」

**方法** ・ 演示実験や生徒実験、動画やアニメーションを有効に活用して、物理現象の本質を体験的に理解させた。  
・ 単元ごとに小テストを用いて、知識・技能を活用した物理的思考力を高める工夫をした。

**検証** ・ 授業アンケートや小テストへの取組状況から検証を行った。

**成果** ・ 物理現象をイメージできる生徒が増加した。  
・ 物理的な思考のもと、数式等を用いて適切に表現できる生徒が増えた。  
・ 小テストを1つの契機として学習習慣が確立できる生徒が増加した。

## B-12 学校設定科目「SS生物I」(第2学年4単位)

使用教科書	なし	補助教材	「生物基礎 新訂版」(実教出版)、「生物 新訂版」(実教出版)
使用副教材	「ニューステージ新生物図表」(浜島書店)、「ニューグローバル生物基礎+生物」(東京書籍)		
学習の到達目標	・ 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。 ・ 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 ・ 生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	・ 自然の事物・現象に対する概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ・ 観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	
	b	・ 自然の事物・現象の中に見直しをもって課題や仮説を設定し、観察、実験などを行い、得られた結果を分析して解釈し、根拠を基に導き出した考えを表現している。	
	c	・ 自然の事物・現象に主体的にかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、探究の過程などを通して獲得した知識・技能や思考力・判断力・表現力を日常生活や社会に生かそうとしている。	

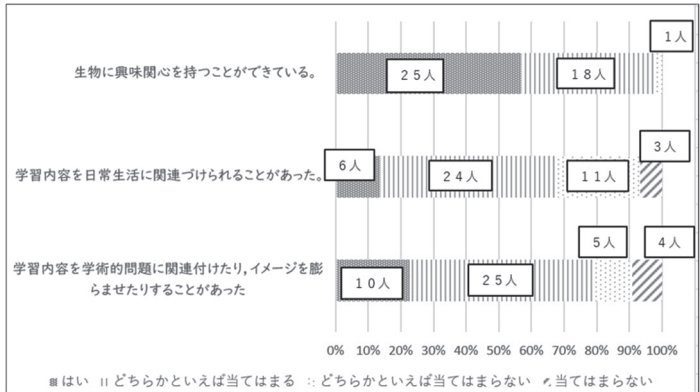
**内容** 高校生物の「生物の多様性と生態系」「生命現象と物質」「生殖と発生」の分野を中心としながら、前年度学校設定科目「SS理科総合I」で扱った「生物と遺伝子」「生物の体内環境の維持」や他科目との横断的な内容、および発展的な内容を加えた授業を実施した。

**方法** 生命現象の理解力の育成と知識活用力・思考力の伸長を目的に、発問やワークシートの構成を工夫し、生徒が思考を深める場を多く設定した。その際、ICTを活用しながら、他者の考えを参考にしながら学習を進めることができるように工夫した。また、実験・観察を通し、なるべく実物に触れることで本質的な理解を促すとともに、生命に対する倫理的態度の涵養を図った。今年度実施した主な実験・実習は以下の通りである。

「マイクロメーターの活用」「ブロッコリーのDNA抽出」「植物組織の観察」  
 「λファージDNAの制限酵素断片分析」「ウニの受精と発生」「ウズラ胚の観察」  
 「薄層クロマトグラフィーによる光合成色素分析」

**検証** 進捗については、ほぼ計画通り実施した。生命現象の理解力の育成には、実験・観察を通してなるべく実物に触れることが大切であるという考えに基づき、写真でしか見ることのない様々な生命現象を実際に観察したり、実験・観察の困難なものについては映像教材を活用したりした。また、授業展開において、その分野の学問が何に役立つかを考えさせたり伝えたりすることで、その分野について学ぶ意欲を喚起し、さらに、科学史に沿った授業を展開することによって、単なる知識の習得だけでなく、研究の目的や方向性を考え、論理的な思考を深めることができた。より本質的な理解に近付けるために、やや難易度の高い問いを与えて個人で考察を行い、ICTを活用して他者の考えを共有する試みを日常的に行った。生徒個々の理解を擦り合わせることによって、様々な気づきがみられた。このような経験を通して、関心・意欲の向上にも結びついたと考える。

**成果** これまでの取組を通じて、生徒が主体的に取り組む実験・観察について開発を進めることができた。また、発展的な授業や実験・観察にも取り組むことができた。生徒への意識調査では、生物に興味を持って授業に取り組むことができている生徒は全体の98%であり、多くの生徒が興味・関心を持ちながら授業に取り組むことができていることが分かる。一方で、授業の内容を日常生活と関連付けることができている生徒は全体の68%、学術的問題と関連付けられている生徒は80%と興味・関心の度合いと比較すると、やや低い数値であった。今後は指導計画を見直し、生徒が学習内容を日常生活や学問と関連付けることができるように、さらなる工夫を行う。



**B-13 学校設定科目「SS化学Ⅱ」(第3学年4単位)**

使用教科書	自作教材	補助教材	「改訂 化学」(東京書籍)
使用副教材	「四訂版 サイエンスビュー 化学総合資料」(実教出版) 「六訂版 リードα 化学基礎+化学」(数研出版)		
学習の到達目標	化学的な事象・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。		
評価の観点	a 化学的な事象・現象に関する基礎的な知識及び基本的な概念や原理・法則を深く、系統的に理解できたか。		
a 知識・技能	b 化学的な事象・現象の中から問題を見だし、観察、実験を中心に問題を解決していくという探究の過程をたどることによって科学の方法を習得し、化学的に探究する能力や態度を身に付けることができたか。		
b 思考力・判断力・表現力等	c 生徒自らが課題を見付け、考え、見通しをもって主体的かつ意欲的に観察、実験などに取り組むことができたか。		
c 主体的に学習に取り組む態度			

**内容** SS化学Ⅰで扱わなかった「化学」の「無機物質」「芳香族化合物」「高分子化合物の性質と利用」の内容と、大学への接続に備えたより高度な内容や発展的な内容を課題研究として加えた授業を実施した。

**方法** 化学を学ぶ上で不可欠な基礎知識を習得させるため、自作教材と副教材を用いた講義を行う。身に付けた基礎知識を用いて、現象をより深く理解し、設定された条件に対して数値的に処理できる能力を育成するため、問題解決型の実験を実施する。

**検証** 授業の中で、分野横断的な問題や、思考力を要する問題に取組んだ。回数を重ねることで、条件を読み取る力や、化学の理論を用いて思考する力の向上が見られた。実験は、各単元において頻出されるものを厳選して実施した。

**成果** ここ数年取組んできた内容で、十分に化学の理論の習得や、思考する力を身に付けることができることが分かってきた。今後は、苦手意識をもつ生徒を早期に減らす手立てを確立していきたい。

**B-14 学校設定科目「SS物理Ⅱ」(第3学年4単位)**

使用教科書	なし	補助教材	「総合物理1」(啓林館)、「総合物理2」(啓林館)
使用副教材	「実践アクセス総合物理」(浜島書店)、数研出版「物理重要問題集」(数研出版)、 「ステップアップノート物理」(啓林館)		
学習の到達目標	物理的な事象・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、物理的な事象・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点	a 物理的な事象・現象について観察、実験などを行うことを通して、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を図るとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。		
a 知識・技能	b 物理的な事象・現象を対象に、探究の過程を通して、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得するとともに、報告書を作成したり発表したりして、科学的に探究する力を養う。		
b 思考力・判断力・表現力等	c 物理的な事象・現象に主体的に関わり、それらの事象・現象に対する気づきから課題を設定し解決しようとする態度など、科学的に探究しようとする態度を養う。		
c 主体的に学習に取り組む態度			

**内容** 「力学」「波動」「電磁気学」「原子物理学」

**方法** 通常、高校物理で習う内容をより系統的に学習させ、各分野だけの知識・理解ではなく、力学と波動、波動と電磁気学と原子物理学、数学と物理学などのように、関連付けて物理を学習させた。

**検証** 授業アンケートや小テストへの取組状況から検証を行った。

**成果** 学校設定科目「SS物理Ⅰ」の後続として、力学、波動、電磁気学、原子物理学を中心に基礎力の確認と、各分野の理論学習、実験・観察、数的扱いによるさらなる応用力を高めることができた。また物理現象とその数式の意味を結びつけて理解し、表現する能力を高めることができた。



## B-15 学校設定科目「SS生物Ⅱ」(第3学年理系4単位)

使用教科書		補助教材	「生物 新訂版」(実教出版)
使用副教材	「ニューステージ新生物図表」(浜島書店)		
学習の到達目標	生物や生物現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	
	b	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	
	c	生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	

**内容** 高校生物の「生物の環境応答」・「生態と環境」・「生物の進化と系統」の分野を中心としながら、学校設定科目「SS生物Ⅰ」で扱った「生命現象と物質」・「生殖と発生」や他科目との横断的な内容、発展的な内容の授業を実施した。また、実験・観察として、「ブタ眼球の解剖と観察」、「植物の栽培と観察」、「植物の環境応答」、「ニワトリ脳の解剖と観察」を行った。

**方法** 生命現象の理解の深化と知識活用力の伸長を目的に、授業の内外での様々な問いかけや、生徒どうして議論しながら課題解決を行う対話の場面をできるだけ多く設けた。また、実験・観察や映像教材の提示を通してなるべく実物に触れることによって、本質的な理解を促すとともに、生命に対する倫理的態度の涵養を図った。

**検証** 実験レポート、ワークシート等への取組状況や授業中の対話の様子から検証を行った。

**成果** 授業中の対話の場面を前年度の「SS生物Ⅰ」に引き続き繰り返し設けた。クラス替えのない選択者40名未満のクラスであり、ペアやグループでの議論に慣れた生徒が多かったが、その一方で、基礎基本の理解に自信のない生徒は議論に消極的になりがちであった。高校生物で扱う内容は非常に早いスピードで変化しており、できるだけ最新の成果や時事問題を授業の話題として取り上げ、過去の入試問題を扱う際もできるだけ最新のものを精選した。この心掛けによって、生徒の学びに対する態度にも変容が見られ、常に新しい知見に自分の理解を追い付かせるために、教科書の現在の知識を覚えるだけでなく、その知識のどの部分が本質的に重要で今後どのように応用されるかを理解しようとするようになるようになり、また、新しい知見を読み解くために文章やグラフを正確に読解する力を伸ばそうと努めるようになった。

## B-16 情報の科学(第2学年2単位)

使用教科書	「新・情報の科学」(日本文教出版)	補助教材	「改訂版 数学A」(数研出版)、「改訂版 数学B」
学習の到達目標	情報機器や情報通信ネットワークに関する基礎的な知識や技能の習得をとおして、問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を獲得する。また、情報社会の発展に積極的に寄与するために必要とされる能力と態度、意欲を身につける。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的に学習に取り組む態度	a	情報機器や情報通信ネットワークのしくみ、情報技術全般について科学的な知識を深め、社会における情報技術の役割や課題について理解し、問題を科学的に解決していくための技術を習得している。	
	b	情報通信ネットワークをはじめとする情報技術のしくみを科学的にとらえ、問題の効果的な解決策を考え、表現することができる。	
	c	社会の情報化が及ぼす影響や課題に関心をもち、問題解決のために情報機器や情報通信ネットワークを活用して、情報社会の発展に主体的に寄与する態度を身につけている。	

**内容** 授業で扱った項目は以下のとおりである。

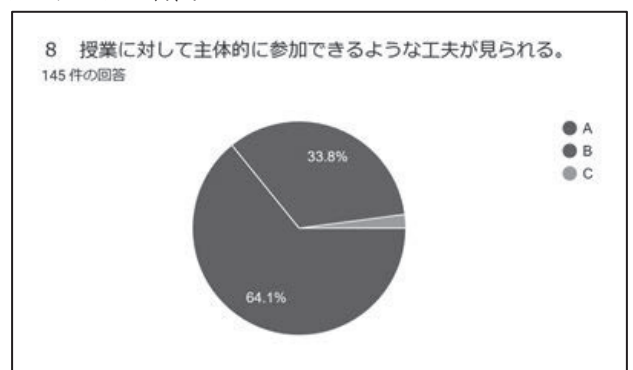
- ① 問題解決のための基本的な流れや手法、情報の活用方法
- ② コンピュータの動作のしくみ、情報のデジタル表現とデジタルデータの特長
- ③ コンピュータネットワークの基本的な構成と動作のしくみ
- ④ 情報システムの種類や特徴
- ⑤ 情報セキュリティ技術のしくみ
- ⑥ 知的財産権など、情報社会に関連する法律の目的や内容の理解
- ⑦ 基本的なアルゴリズムの理解とプログラムの作成と評価
- ⑧ モデル化とシミュレーション、リレーショナルデータベースに関する実習

**方法** Google Classroom を利用して、授業資料などは事前に配信し、レポートの回収も行う。また、意見集約のような場面では Jamboard を使ったグループ活動、仮説検定を含む統計処理やシミュレーションでは Spreadsheet といった具合に、Google Workspace for Education で提供されているアプリケーションを積極的に活用する。さらに、今年度からは Python によるプログラミングにおいて Colaboratory が使えるようになったので、これを用いて従来よりも効果的な学習環境を提供する。

**検証** 9月までの内容について実施した授業評価において、質問項目「授業に対して主体的に参加できるような工夫が見られる」に対して、64.1%がA(ある)、33.8%がB(普通)、2.1%がC(ない)という回答が得られた。授業資料には一部で動画の提供も行った。これにより不明な点をもう一度確認し、生徒相互に学びあう際の一助になるなど、メリットが大きかったと思われる。この結果にはそのようなことが反映されているのではないかと判断している。

**成果** 授業内容は従来までとほぼ変わらないものであったが、Google Workspace for Education の活用がこれまでよりも進んだことにより、生徒も含めてスムーズな授業展開ができるようになってきている。次年度以降に開設される「情報Ⅰ」においても、これまでの蓄積が工夫・改善につながっていくものと判断している。

今年度は「情報の科学」受講者から日本情報オリンピック女性部門に参加した生徒がおり、初學者ながら本選まで進むことができた。本人の努力が大きかったことはもちろんであるが、今後も授業を通じてそういった機会の紹介にも努めていきたい。



## C 地理歴史・公民における探究活動を通じた客観的・社会的に公正な合意形成能力の養成

## C-1 歴史総合（第1学年2単位）

使用教科書	「詳解歴史総合」（東京書籍）
使用副教材	「詳解歴史総合 要点整理ノート」（東京書籍）、「新詳 歴史総合」（浜島書店）
学習の到達目標	世界とそのなかの日本を広く相互的な視野から捉え、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に追究、解決しようとする態度を養う。
評価の観点	a 世界とそのなかの日本を広く相互的な視野から捉え、現代的な諸課題の形成に関わる近現代の歴史を理解している。 b 近現代の歴史の変化に関わる事象の意味や意義、特色などを、概念などを活用して多面的・多角的に考察することができる。 c 近現代の歴史の変化に関わる諸事象について、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に追究、解決しようとしている。

**内容** 日本の歴史を世界の歴史と比較・関連させながら、諸資料に基づいて多面的・多角的に歴史的な背景や社会的影響について考察し、世界の中で主体的に生きる日本人としての資質を養う。

**方法** 単元に関する基本的な歴史の流れや知識を確認した後、それらの知識を活用して、様々な資料に基づいて、単元の問いに迫れるような授業構成とした。その際、まずは個人で取組み、その後にペアやグループでの確認・討論などを行うことで、自分の意見や考えを他者のそれと比較・参照して多様な気づきができるように促した。また、期ごとに生徒による自己評価を実施し、自分の取組を次の学習にフィードバックできるようにした。

**検証** 授業評価や自己評価では「教科書や資料集を活用して、出来事のつながりを考えたり、似た出来事の比較を行ったりして歴史を深く理解することができた。」や「ペアワークなどに積極的に参加し、自分の考えを論理的に発信することができた。ただ、出来事の一側面しか見ていなかったの、より多角的な視点で考えるよう意識していきたい。」など、授業について概ね肯定的な意見が多く、生徒自ら様々な資料を活用して、歴史的な事象の背景や影響を主体的に追究し、時には自分の取り組みを反省して次に生かそうとする姿勢が多々見られた。

**成果** 歴史を「単なる暗記」に終わらせず、諸資料や根拠に基づいて、その背景や因果関係、影響・変化などを考察する姿勢は身に付けることはできたように思う。また、ペア・グループワークを多用したことで、多面的・多角的な視点から、論理的に意見交換するコミュニケーション力を養うことにもある程度成果は残すことができたのではないかと考える。学んだ内容や手法を「歴史の学習」ととどまらず、現代の諸問題の解決や、自分の生き方に生かせるような働きかけをもっとしていくことが、今後の課題である。

## C-2 世界史A（第2学年理系2単位・第2学年文系3単位）

使用教科書	「要説 世界史」（山川出版）	補助教材	
使用副教材	「世界史A読本」（山川出版）、「ニューステージ世界史詳覧」（浜島出版） 「ウイングコンパス 世界史の整理と演習」（東京法令出版）、「世界史用語集」（山川出版）		
学習の到達目標	社会的な事象の歴史的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の有為な形成者に必要な公民としての資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点	a 世界の歴史の大きな枠組みと展開に関わる諸事象について、地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解するとともに、諸資料から世界の歴史に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする。 b 世界の歴史の大きな枠組みと展開に関わる事象の意味や意義、特色などを、時期や年代、推移、比較、相互の関連や現代世界とのつながりなどに着目して、概念などを活用して多面的・多角的に考察したり、歴史に見られる課題を把握し解決を視野に入れて構想したりする力や、考察、構想したことを効果的に説明したり、それらを基に議論したりする力を養う。 c 世界の歴史の大きな枠組みと展開に関わる諸事象について、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に探究しようとする態度を養うとともに、多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される日本国民としての自覚、我が国の歴史に対する愛情、他国や他国の文化を尊重することの大切さについての自覚などを深める。		

**内容** 将来、科学技術を活用する際に必要な異なる時代の文化や文明の知識や歴史的背景を学び、歴史的な背景や事象などを根拠として、多角的な視点のもと歴史的な意義や社会的影響などについて考察できるようにする。

**方法** 地図や資料を積極的に用いることにより、多角的な視点で歴史的な背景や事象、意義などを考察できるようにする機会を設けた。時には単元のまとめや、教員からの発問に対して、時間をとりペアでの話し合いを積極的に行わせた。また、振り返りのためのツールを導入し、基礎的な学習事項の定着や思考力、表現力の養成、そして自主的な学習意欲の涵養に努めた。

**検証** ペアワークに関しては授業アンケートにも、「自ら興味をもって学習に取組めた」や「ペアでの話し合いによって、コミュニケーション力が増した」など、肯定的な意見が目立った。「何」を「どのように」学び、「何がどのように」なったのかを適切に生徒本人が理解できるようになるために、さらなる充実を進めていきたい。

**成果** 世界史の授業を通して、単なる知識の定着を目的とせず、その社会的背景や意義などについて多角的に考えられるようペアワークなどを通して促してきた。特に、他者の意見を知ることにより、多角的な視点が培われたことは大きな成果である。生徒自身にも前述の授業アンケートからこうした意図は伝わっており、世界史を学ぶ意義を生徒自身が概ね理解することができたと考えている。

## D① 学校設定科目「学術研究Ⅰ」「学術研究Ⅱ」による総合的な課題解決能力の養成

## D-1 「学術研究Ⅰ」（第1学年2単位）

使用教科書	なし	補助教材	自作のテキスト、「課題研究メソッド2nd Edition」（啓林館）
学習の到達目標	自然科学や人文・社会科学、生活・健康科学など、様々な事象を科学の対象と捉え、複数の教科・科目の見方・考え方を組み合わせて考えることができる、統合的かつ客観的な思考力の育成を目指す。また、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な基本的な資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点	探究するために必要な基本的な知識及び技能を身に付けるようにする。 a 様々な事象についての探究活動等を通して、探究の意義、探究の過程、研究倫理などの理解を図るとともに、観察、実験、調査等についての基本的な技能、事象を分析するための基本的な技能、探究した結果をまとめ、発表するための基本的な技能を身に付けるようにする。		

c. 主体的に学習に取り組む態度	b	多角的、複合的に事象を捉え、課題を解決するための基本的な力を養う。 様々な事象を基に課題を設定し、数学的な手法や科学的な手法などを用いて、探究の過程を遂行し、探究した結果などを適切に表現する力を養う。
	c	様々な事象や課題に知的好奇心をもって向き合い、興味・関心に基づいて課題を設定し、粘り強く考え行動し、課題の解決に向けて挑戦しようとする態度を養う。

内容 ① プレ課題研究 ② 探究基礎 ③ 課題研究

方法

① プレ課題研究 (4月～10月)

入学直後の生徒に対し、研究の方法と流れを実際に体験させることをねらいとする。学年所属教員の担当教科を基に、16の講座を開講し、班については出席番号順に機械的に編成し、各講座に生徒20名(5名×4班)が所属する。講座担当教員が示した大テーマのもと、各班が小テーマを設定し、テーマ設定～ポスター発表まで一連の探究活動の基礎となる活動を行う。各講座で講座長を選出し、講座の運営は講座長の生徒主体で行う。講座の種類と大テーマは右表の通りである。

講座	大テーマ
1 国語A	
2 国語B	日本語の変遷/ことばの歴史変遷
3 国語C	
4 数学A	
5 数学B	数学に関する身近な疑問を解決する
6 数学C	
7 英語A	
8 英語B	リスニング力の向上
9 英語C	
10 地歴A	
11 地歴B	身近な郷土史
12 公民	現代社会の諸問題と課題についての研究
13 理科A	空気中の物理量の推移
14 理科B	身近な原核生物
15 保体A	
16 保体B	「からだ」「運動」に関する研究

② 探究基礎 (4月～10月)

クラス毎に週1時間設定し、以下の(1)～(4)の活動を通して、実験の再現性や誤差の概念、Excelを活用したデータ処理や、Wordを用いたレポート作成など探究活動の基礎となる考え方を学ぶ。

(1) ガイダンス 学術研究入門(「課題研究」についての説明)

(2) 実験1 落下の制御(答えのない課題への挑戦、再現性)

内容: 高さ160cmから1.00秒で落下する物体を作成する。

(3) 実験2 針の落下(Excel, Wordを用いたデータの入力・処理, グラフの作り方)

内容: 床に置いた目標にめがけて胸の高さから針を150回落下させ、データを分析する。

(4) レポート作成

③ 課題研究 (11月～3月)

右の表1の14のゼミから、希望するゼミに所属して、研究活動を行う。原則3～5名のグループ研究とし、各ゼミで選出されたゼミ長が毎時間の運営や指示を行う。2月に行った「テーマ設定発表会」では、テーマ設定の意義や方法を互いに発表・評価し合い、情報収集、分析した結果の活用について助言を受ける機会となった。上級生からの指導を受ける機会として、2年生との合同ゼミを設定し、2年生のポスター発表や口頭発表を見学するとともに、1年生のテーマ設定や研究計画について、2年生より助言を行う時間を設定した。

01 物理	08 地歴
02 化学	09 公民
03 生物	10 英語
04 地学	11 保健体育
05 数学	12 音楽
06 情報	13 家庭
07 国語	14 災害研究

**検証** 表2は、p.57資料5「自己評価ルーブリック」を用いて生徒の基礎力の自己評価を調査した結果について4月の結果と2月の結果を比較したものである。また、図1はルーブリック評価の結果の過年度比較である。「77回生」が現1学年、「76回生」が現2学年の結果を表している(質問から測られる力はp.57「自己評価ルーブリック」参照)表3の通りである。評価は1～5点の5段階で、最低評価が1点、最高評価が5点である。

**成果** 表2より、全ての項目において4月と比較して、平均値が上昇した。特に「I 主体性」、「X 状況把握力」の項目で成長を実感した生徒が多くいたことが伺える。「プレ課題研究」における講座の運営や「課題研究」におけるゼミの運営を生徒主体で行う中で、状況を見極めながら、主体的に活動する力を身につけることができた。また、プレ課題研究や探究基礎の活動を通してまずは荒削りであったとしても探究活動の基礎を経験し、その上で本格的な課題研究におけるテーマ設定までの一連の活動を行うことを通して、「III 実行力」や「IV 課題発見力」の成長を実感している生徒が多く見られた。さらに、図1から、現1学年(77回生)は過去学年よりも多くの項目で伸びを実感している。特に「VIII 傾聴力」、「IX 柔軟性」の項目で成長を実感した生徒が多かった。ともに研究を行う仲間や同じゼミに所属する上級生との間でディスカッションを行う中で、他者の考えを取り入れながら、柔軟に発想する姿勢を身につけることができた。

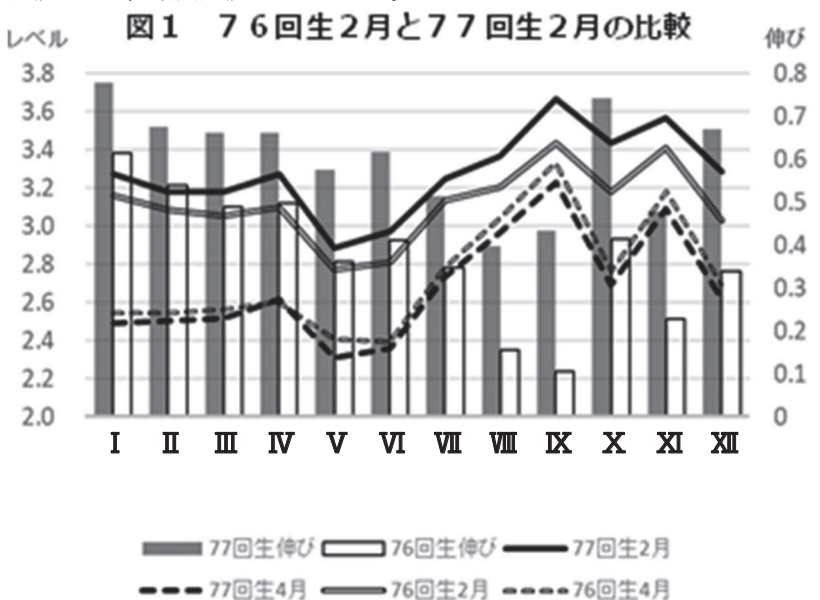


表2 令和4年度1年生(77回生)ルーブリック評価(ルーブリック評価で測られる力 5段階評価)平均値の変容

77回生	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	平均
実施月	主体性	働きかけ力	実行力	課題発見力	計画力	創造力	発信力	傾聴力	柔軟性	状況把握力	規律性	ストレスコントロール	
4月	2.49	2.50	2.52	2.61	2.31	2.36	2.74	2.97	3.23	2.69	3.09	2.62	2.68
2月	3.27	3.18	3.18	3.27	2.88	2.97	3.25	3.36	3.66	3.43	3.57	3.29	3.28
増減	0.78	0.68	0.66	0.66	0.57	0.61	0.51	0.41	0.43	0.74	0.48	0.67	0.60

D-2 「学術研究Ⅱ」（第2学年2単位）

使用教科書	なし	補助教材	自作のテキスト、「課題研究メソッド2nd Edition」（啓林館）
学習の到達目標	自然科学や人文・社会科学、生活・健康科学など、様々な事象を科学の対象と捉え、複数の教科・科目の見方・考え方を組み合わせて考えることができる、統合的かつ客観的な思考力の育成を目指す。また、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点 a 知識・技能 b 思考力・判断力・表現力等 c 主体的な学習に取り組む態度	a	対象とする事象について探究するために必要な知識及び技能を身に付けるようにする。様々な事象についての探究活動等を通して、探究の意義、探究の過程、研究倫理などの理解を図るとともに、観察、実験、調査等についての技能、事象を分析するための技能、探究の成果などをまとめ、発表するための技能などを身に付けるようにする。	
	b	多角的、複合的に事象を捉え、自然や社会などに関する課題を設定して探究し、課題を解決する力を養うとともに創造的な力を高める。	
	c	自然や社会などに関する課題を設定し、数学的な見方・考え方や科学的な見方・考え方などを組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を自ら遂行し、探究の成果などを適切に表現する力を養うとともに、創造的な力を高める。	
		様々な事象や課題に主体的に向き合い、自然や社会などに関する課題を設定し、粘り強く考え行動し、課題の解決や新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦する態度、探究の過程を振り返って評価・改善する態度及び倫理的な態度を養う。	

内容

- ① 中間発表（7月）：研究開始後、約半年の時期にあたる。ゼミごとに、この時点までの研究成果を発表した。
- ② ポスター発表（ゼミごと10月上旬/全体10月下旬）  
ポスター発表（ゼミごと）：班ごとにポスターを作成し、ゼミ内で発表した。質疑応答、担当教員やTAの助言を踏まえて、発表内容や発表方法を深化させる。1年生が発表会を見学し、ゼミ選択をする際の判断材料の一つとなる。  
ポスター発表（全体）：第3回SSH学校公開として実施、全ゼミが体育館に一堂に会して発表を行う。TAもデモ発表を実施した。運営指導委員・本校教員により、東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会の代表班2班が選出した。
- ③ 口頭発表（12月）  
各ゼミでPowerPointを用い口頭発表を行った。各ゼミから選出された代表は3月に「学術研究発表会」で発表を行う。
- ④ 個人論文作成（1月締切）  
研究成果のまとめとして、個人ごとに論文の作成を行った。
- ⑤ 下級生の指導（1月～2月）  
2年生が研究を終える時期に、1年生の課題研究が始まる。各ゼミで1・2年生の班同士のマッチングを行い、ゼミの後輩となった1年生に対して、2年生が指導助言を行う。
- ⑥ 学術研究発表会（3月）  
ゼミ代表14班が、運営指導委員と1・2年生全員の前で発表を行う。運営は1・2年生の学術研究委員を中心に行う。

方法

- ① ゼミの運営  
「学術研究Ⅱ」を構成する14ゼミは、全体で足並みを揃えつつも、各ゼミの特性に応じた運営が行われる。今年度は、第2学年所属の教員と他学年に所属する理科・地歴公民科・情報科・芸術科の教員を中心に計25名で指導にあたった。生徒による自律的活動となることを目指し、ゼミの運営は、生徒の代表であるゼミ長・副ゼミ長が中心となって行う。各ゼミの担当教員はそのサポートと、研究内容の指導・評価にあたる。
- ② 学術研究委員会  
学術研究委員会は、ゼミ長と各クラスから選出された委員によって構成される。委員は、ゼミや各クラスで学術研究に関わる連絡の徹底、全ゼミ共通のスケジュールの管理、各ゼミ担当教員との連絡調整等を担う。SSH研究部の統括のもと、各ゼミは委員を中心に自律的に運営される。講演会や全体での発表会の準備・司会等、学術研究に関わる行事の運営も委員会が担う。また、学術研究委員会が発行する広報紙「茶畑SRtimes」を編集し、学術研究の活動を内外に伝えている。ゼミ長は活動の中で責任感と主体的な行動を身につけていく。
- ③ 校内の発表会（中間発表会・ゼミごとポスター発表会・全体ポスター発表会・口頭発表会・学術研究発表会）  
校内の発表会は、ゼミ長・副ゼミ長が中心となり運営される。生徒は、自身の発表はもちろん、聴衆としても参加し、質疑応答を通して発信力・コミュニケーション能力を高める。
- ④ 校外の研究発表会への参加  
ゼミ代表班や希望する班が校外の発表会に参加し、ポスター発表や口頭発表を行う。英語での発表会にも参加した。研究者や他校教員から助言を得ることで、研究の進展に繋がった。
- ⑤ 講演会  
研究活動に必要なスキルを学んだり、社会と科学の関わりについて考えを深めたりする「学術研究講演会」と、最新の科学的知見に触れる「先端科学技術講演会」を実施した。

検証

表1は、「自己評価ルーブリック」を用いた生徒の自己評価である。2年生（76回生）4月の結果と2月の結果を比較した。また、図1は前年度2年生（75回生）との比較である。

成果

表1より、全項目において4月と比較して平均値が上昇した。特に「I主体性」「II実行力」で伸びている。さらに、図1から、現2学年は、現3年生よりも多くの項目で伸び率が高い。新型コロナウイルス感染症対策により十全の活動ができなかった現3年生に対して、現2年生は、ほぼ計画通りに研究活動を行うことができおり、自らの成長が実感しやすかったと考える。

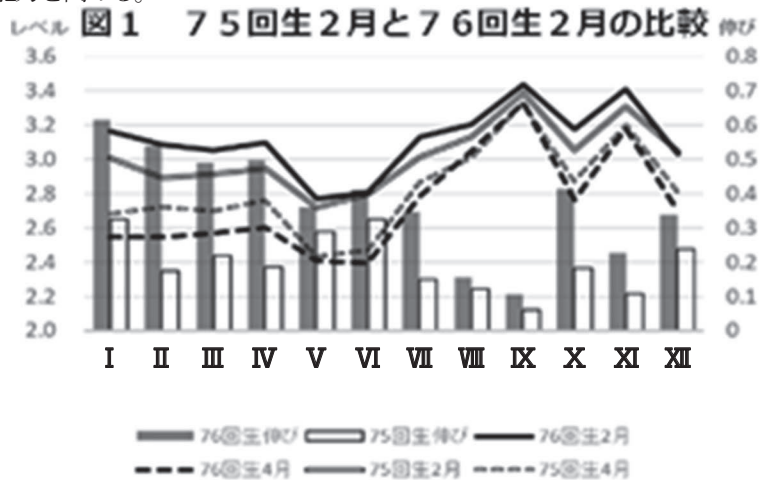


表1 令和4年度2年生（76回生）ルーブリック評価（ルーブリック評価で測られる力 5段階評価）平均値の変容

76回生	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	平均
実施月	主体性	働きかけ力	実行力	課題発見力	計画力	創造力	発信力	傾聴力	柔軟性	状況把握力	規律性	ストレストロール	
4月	2.55	2.55	2.57	2.60	2.41	2.40	2.78	3.05	3.33	2.76	3.18	2.69	2.74
2月	3.16	3.08	3.05	3.10	2.77	2.81	3.13	3.20	3.44	3.18	3.41	3.03	3.11
増減	0.61	0.54	0.48	0.50	0.36	0.41	0.35	0.15	0.11	0.41	0.23	0.34	0.37

## 第2節 「学術研究」での探究的な学びをさらに発展させる学校設定科目の指導法の研究 ～設定した課題を解決に向かう取組【知の葉】…「専門知」としての科学～

**仮説2** 生徒自身のキャリア形成の方向性等に応じた「学習の個性化」に対応できる学校設定科目を教育課程に位置づける。これにより、主体的に自己目標（ゴール）をデザインする学びを行うこととなり、研究活動の意味を再認識した上で新たな研究活動の意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論できる高いレベルの探究活動となる。

### 【仮説2の研究開発の内容】

- D② 学校設定科目「学術研究Ⅲ」による総合的な課題解決能力の養成
- E 学校設定科目「SS特別講座」「学術講演会」による学際的な課題発見能力の養成
- F 学校設定科目「SS探究講座」による高度な課題研究能力の養成
- G 学校設定科目「SS国際交流」や「SSH海外研修」により学びを社会に生かす力の養成

### 【仮説2の実施方法】

- D② 学術研究Ⅰ・Ⅱをベースにより高度で総合的な課題解決能力の養成により、「理解していること・できることをどのように使うか」という未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力」を習得する。
- E 学際的な課題発見能力の養成により、多様な事象に対して、共通教科・科目で習得した「知識・技能」を用いて、多角的・複合的な視点で事象を捉える「思考力・判断力・表現力」を習得する。
- F 高度な課題研究能力の養成により、共通教科・科目で習得した「知識・技能」を用いて、多角的・複合的な視点で学際的に事象を捉える。「学術研究」での見方・考え方や手法を組合せて活用し、研究活動の意味を認識し、新たな意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論する「考え、議論する」探究に取り組むことで、より高度な「思考力・判断力・表現力」を習得する。
- G 学びを社会に生かす力の養成により、社会・世界と関わることから挑戦的かつ内省的・批判的なより深い学びから「学びに向かう力・人間性」を習得する。

### 【仮説2の検証評価】

- D② 3年間継続して学術研究に取り組むことで研究活動の意義と過程、研究倫理を理解し、観察・実験・調査など事象の分析手法、成果の発表方法という一連の課題研究を通して、多角的・複合的に事象を捉え課題を設定する力、探究の過程を遂行する力、探究の過程を整理し、成果を表現する力の養成ができる。
- E 最先端で活躍する研究者の講義や研究室での実習等を通して、自然事象や社会事象など多様な事象を、多角的・複合的な視点で学際的に事象を捉える。研究活動の意味を再認識した上で新たな研究活動の意義を見だし、自己の考えを深め、内省や他者との違いを議論する力の養成ができる。
- F 多様な事象に対し、共通教科・科目で習得した「知識・技能」と「学術研究」の見方・考え方や手法を組合せて活用することができる。自然の事物・現象における質的・量的関係、時間的・空間的關係を捉え、比較し、関係づけるなどの探究する方法を用いて実践した自然科学的研究に、科学技術と人間・社会の間に新たな関係を構築する“社会のための科学技術、社会のなかの科学技術”という観点に立った人文・社会科学的研究成果を加え、「トランス・サイエンス社会」で自己実現を可能とする、新たな研究課題の発見・設定力の養成ができる。
- G 探究活動で得られた知識や考察を台湾の高級中学・国立清華大学で発表することで、社会・世界と関わり、学びを社会に生かす「学びに向かう力・人間性」の養成ができる。

## D② 学校設定科目「学術研究Ⅲ」による総合的な課題解決能力の養成 D-3 「学術研究Ⅲ」（第3学年2単位）

使用教科書	なし	補助教材	自作のテキスト、「課題研究メソッド 2nd Edition」（啓林館）
学習の到達目標	自然科学や人文・社会科学、生活・健康科学など、様々な事象を科学の対象と捉え、複数の教科・科目の見方・考え方を組み合わせて考えることができる、統合的かつ客観的な思考力の育成を目指す。また、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資質・能力を育成することを目指す。		
評価の観点	a	対象とする事象について探究するために必要な知識及び技能を身に付けるようにする。様々な事象についての探究活動等を通して、探究の意義、探究の過程、研究倫理などの理解を図るとともに、観察、実験、調査等についての技能、事象を分析するための技能、探究の成果などをまとめ、発表するための技能などを身に付けるようにする。	
	b	多角的、複合的に事象を捉え、自然や社会などに関する課題を設定して探究し、課題を解決する力を養うとともに創造的な力を高める。 自然や社会などに関する課題を設定し、数学的な見方・考え方や科学的な見方・考え方などを組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を自ら遂行し、探究の成果などを適切に表現する力を養うとともに、創造的な力を高める。	
	c	様々な事象や課題に主体的に向き合い、自然や社会などに関する課題を設定し、粘り強く考え行動し、課題の解決や新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦しようとする態度、探究の過程を振り返って評価・改善しようとする態度及び倫理的な態度を養う。	

### 内容 ① 研究の継続・深化

生徒は必修の学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ」において、1年次後半からゼミに所属し、興味関心を共有する生徒同士が研究班を組んで2年次終了まで課題研究活動を行ってきた。学術研究Ⅲはさらに研究を継続し、深めたいという意欲を持つ生徒が履修し、研究を継続、追実験を繰返し行い、その都度研究内容を深化させた。具体的には、追実験の計画、実験、実験結果の分析を行い、最終的に生徒一人一人が研究内容を個人論文にまとめた。

### ② 外部発表会のための準備

外部発表会に向けて、ポスター及び要旨の作成、発表練習を入念に行った。

### ③ 後輩への指導

各生徒が2年次に所属していたゼミの中間発表会に参加した。後輩の発表に対して、建設的な助言を行った。また、中学生を対象とした「学校説明会」で課題研究の口頭発表を行い、本校のSSHの活動について説明した。

### ④ 外部発表会への参加

- ・令和4年度SSH研究発表会 主催：文部科学省・国立研究開発法人科学技術振興機構 参加：3名
- ・宮城県SSH指定校合同発表会 主催：宮城県教育委員会 参加：英語ゼミ2名

## ⑤ 研究のまとめ

研究内容を個人論文にまとめた。物理ゼミ1名は個人論文を「はばたけ未来の吉岡彌生賞」に応募した。

**方法** 担当教員は2年次の学術研究Ⅱで指導していた教員が引き続き指導を行い、SSH担当の教員も加わった。さらに東北大学大学院文学研究科の大学院生がTAとして、学術研究Ⅲの課題研究に対する指導と助言を行った。研究活動の内容を「活動記録簿」に各自が詳細に記録しながら研究を進めた。担当教員は活動記録を通して、研究活動の進捗状況を確認し、指導、助言を行った。また、発表活動後は、発表までの過程を振り返り報告書にまとめた。

**検証** 詳しい活動記録を作成しながら、研究に取り組んだことで、生徒は研究内容をより深く理解し、整理することができ、思考力、判断力の養成につながった。特に、実験結果を分析する際には、データ分析の手法についてTAから指導を受け、多角的、複合的な視点から実験結果を考察することが可能となった。また、発表活動を行い、聴衆からフィードバックを受け、自らも報告書を書いて振り返りを十分行うことで、より高次の追実験を行うというサイクルができ、自ら探究活動を進めることができた。後輩への指導は、客観的に研究活動を見つめ直す機会になり、研究活動の意義と過程を生徒がよりよく理解する助けとなった。さらに、個人論文の執筆を通して、自らの研究内容をより深く理解し、分かりやすく読み手に内容を伝えようとする表現力が養われた。

**成果** 学術研究Ⅲでは、追実験、結果分析、考察を繰り返し実施し、学術研究Ⅱでの内容から大きく深化した研究を行うことができた。実験の度に改善点を話し合い、新たな課題を見つけては改善に取り組み、実験の精度を上げることができた。また、学術研究Ⅲで学んだデータ分析を実験結果に対して活用することにより、より科学的、複合的な視点からの考察ができるようになった。参加した外部の発表会では、非常に多くの聴衆に対して発表を行い、聴衆とのやり取りを通して新たな視点や知見を得ることもできた。

## D-4 自然科学系部活動の取組

## D-4-1 物理部

**内容** 部員：1年生0名、2年生15名、3年生1名  
各種発表会等への参加

- ① ロボットアイデア甲子園東北大会
- ② 第75回宮城県高等学校生徒理科研究発表会

**方法** 各種大会での上位入賞を目指し、科学的なスキルを高める活動を行った。

**検証** 授業や学術研究での活動に加えて、物理部での活動を行うことで、研究の深化を図ることができた。

**成果** 生徒理科研究発表会では、1班が宮城県代表に選出され、令和5年度に開催される「かごしま総文」の自然科学部門へ出場することとなった。

## D-4-2 化学部

部員数は1年生1名、2年生3名、3年生4名の合計8名である。平日を中心に化学実験室で活動し、1年生は化学の基本事項の習得から始めて基礎実験を行い、2年生は学術研究と関連させて、課題研究を進めた。今年は対外的な活動として、「学都・仙台宮城・サイエンスデイ2022」にオンラインで参加し、化学実験の楽しさを視聴者に伝えるとともに、生徒にとっても非常に良い経験となった。

## ① 学都・仙台宮城・サイエンスデイ2022

**日程** 令和4年7月17日(日)

**主催** 特定非営利活動法人 natural science

**会場** 宮城県仙台第一高校 化学実験室 (オンライン参加)

**内容** ゲル化、過熱蒸気、過冷却などの身の回りにおける化学現象の不思議と魅力を、身近なものを用いてライブ配信し、楽しみながら科学を学べる発表を行った。

## ② 壱高祭一般展示

**日程** 令和4年8月27日(土)・28日(日)

**主催** 宮城県仙台第一高等学校

**会場** 宮城県仙台第一高等学校 化学実験室

**内容** 色の化学の不思議 (ルミノール反応等)

## D-4-3 生物部

**内容** 2年生3名で平日を中心に活動した。各種大会での上位入賞を目指した課題研究活動のほか、日常のルーチンとしての生物の飼育(メダカ・カワニナ・ウーパールーパー・カニなど)などに取り組んだ。

**方法** 部員の主体的な活動を尊重し、日常的な情報提供や実験・観察などの計画に対する助言を行った。

**検証** 授業や学術研究での活動と関連した活動が行うことができた。

**成果** 3名の部員のうち2名は、学術研究にてクモ糸をテーマに課題研究に取り組んでおり、その活動成果を第75回宮城県高等学校生徒理科研究発表会にて発表し、優秀賞を獲得した。また、保護者の協力を得てクモ糸を扱うベンチャー企業の職員に来校していただき、部員を対象に講演をしてもらった。

## D-4-4 地学部

**内容** 部員：1年生10名、2年生1名、3年生5名

天体観測や鉱物化石採集等のフィールドワーク、文化祭での発表

- ・水晶採集(6月6日)

岩手県陸前高田市の氷上山で、地権者の許可を得て水晶の採集を行った。事前にフィールドワークを行う上での注意事項と水晶や鉱物についての事前学習を行い、当日は各自水晶等の鉱物を採集できた。

- ・ペルセウス座流星群観測(8月13日~14日)

蔵王山頂で夕方から翌日の早朝まで、星座の確認や惑星等の観測及びペルセウス座流星群の観測を行う。今年度は残念ながら悪天候により中止となった。

- ・壱高祭発表(8月27日、28日)

直径 4m の自作プラネタリウムドームと自作投影機を用いて、夏から秋に見える星座について神話を交えながら、一回 15 分程度で解説を行った。また、実際に採集した水晶を展示、採集の状況や水晶についての解説を行いつつ、販売も行った。

- ・月食及び天王星食の観測（11月8日）

学校において月食観測を行う。あわせて、望遠鏡を利用して天王星食の観測も行う。デジタルカメラを利用して写真撮影も試みた。天候に恵まれ、始まりから終わりまで観測できた。

**方法** 身の回りの自然現象に興味を持てるよう様々な情報を提供しつつ、観測や採集を行うのに何が必要であるかを考えさせながら準備、実際の活動、活動のまとめを行う。

**成果** 自分たちで準備をして観測や採集を行うことができるようになってきた。実際に採集や観測を通して、自然現象に対する興味関心を深めることができた。また、その成果を他に分かりやすく伝えることができるようになった。特に、文化祭のプラネタリウムは二日間ほぼ休み無く上映と解説を続け、小さな子どもを含め多くの入場者から好評を得た。

#### D-4-5 電脳研究部（パソコン部）

**内容** ゲームを中心とするソフトウェア開発

**方法** Scratch といったブロック型言語を含めて情報交換を行いながらプログラミング言語に関する理解を深め、実際のソフトウェア開発を試みる。

**検証** ゲームソフトウェアを開発した後、各種のパラメータを調整して、ユーザの立場に立った最適化を図っていく。

**成果** 今年度はScratch でシューティングゲームを作成し、壱高祭一般展示で公開した。

### E 学校設定科目「SS特別講座」「学術講演会」による学際的な課題発見能力の養成

#### E-1 東北大学公開講座

**目標** 大学教員による講義・ガイダンスを通じて、学問に対する知的好奇心を高め、生徒の学習及び進路に関する動機づけの一環とする。

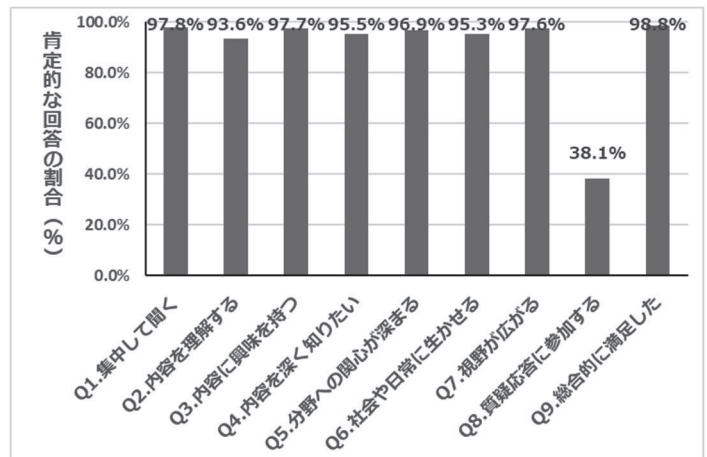
**対象** 第2学年生徒全員、第1学年生徒希望者

**教材** 担当教員によるスライド、説明資料、実験器具、大学学部パンフレット等

**内容** 東北大学の教員 12 名を招いて、学部学科の説明、模擬講義を実施した。

**方法** スライドやパンフレット、資料などにより、大学における講義や研究の一端を紹介した。学部・学科についての説明、学部で学ぶ内容や他学部との違い、卒業後の進路についても同様に説明を行った。また、講義終了後には感想・アンケートを求めた。

**検証** 1 学年は今年度から希望者を対象としたがほぼ全員が参加し、複数講座を受講する生徒も増え、1・2 学年の延べ参加人数は令和 3 年度の 748 名から 975 名へと大幅に増加した。受講後のアンケートは下表のような結果となり、Q8 を除く 8 項目において肯定的な意見が 90% を超えた。「あまりあてはまらない」が 5 割弱であった Q8「質疑応答や意見交換」への参加に関する項目や、Q2 の内容の理解度に関する項目で「よくあてはまる」が相対的に低い数値になったのは、大学で学ぶ専門的な内容であることや一斉講義形式である以上やむを得ないものであろう。Q9「総合的に満足したか」という質問に対しては 76.6% が「よくあてはまる」と回答し、質問項目では最も高い値となった。それぞれの分野の最先端で行われている実際の研究に触れることで、個々の視野を広げ、学問の魅力や、大学で学ぶ意義を考える貴重な機会となったといえる。



#### ○実施テーマ等

日程	学部・学科	講師	テーマ	人数
10月12日(水)	薬学部	倉田祥一朗	「エー！薬学部でハエの研究ですか？」	97
10月17日(月)	理学部数学	正宗 淳	「数学の最前線とその応用」	46
10月24日(月)	教育学部	青木 栄一	「文部科学省—教育政策がつくられる場—」	94
10月27日(木)	工学部機械	芳賀 洋一	「ミクロな機械が切り拓く次世代の医療とヘルスケア」	77
10月31日(月)	工学部電気	大兼 幹彦	「電子の回転『スピン』で、脳を見る。」	91
11月1日(火)	経済学部	藤本 雅彦	「東北大学で教える経営組織論」	125
11月7日(月)	農学部	小川 智久	「東北大学農学部と研究紹介：生物の特殊機能から学ぶ」	65
11月8日(火)	法学部	成瀬 幸典	「犯罪について考える」	108
11月15日(火)	医学部	相澤 俊峰	「東北大学整形外科について」	83
11月17日(木)	理学部化学	坂本 良太	「『分子低次元系の新展開』ならびに『東北大学理学部化学教室の紹介』」	50
12月5日(月)	文学部	嶋崎 啓	「グリム童話の読み方」	97
12月7日(水)	工学部化バイ	壹岐 伸彦	「医療、材料、エネルギーに挑む金属錯体」	42

#### E-2 国際交流講演会

**目標** 世界の科学者の共通言語である英語の運用能力を高め、科学技術、世界の諸問題、異文化への理解を深める。さらに、学問や研究の本質に迫ろうとする関心・意欲・態度を醸成し、国際社会で知見・成果を還元する力を高める。

**対象** 1～3年の希望者

**教材** 講師から提供されるスライド資料等

内容

第1回（5月11日） 本校ALT Denisse Ramirez 氏

“Ecuador and Her Biodiversity” 36名参加

第2回（5月25日） 東北大学大学院医学系研究科博士課程 Ali Haider 氏

“Geography and Demographics of Pakistan & Neuroscience and its Importance” 33名参加

第3回（6月8日） 東北大学大学院医学系研究科博士課程 Ahmed Raza 氏

“Religion, Culture, and Food in Pakistan & Disability Science” 23名参加

第4回（6月22日） 東北大学大学院理学研究科博士課程 Ishfaq Ahmad 氏

“Education System and School Life in Pakistan & Mathematical Epidemiology” 22名参加

第5回（8月31日） チェコ共和国カレル大学第一医学部学生 藪 あゆい 氏

「今世界に出るとということ」 23名参加

第6回（11月30日） 一般社団法人日本キリバス協会代表理事 前キリバス共和国名誉領事・大使顧問 ケンタロ・オノ 氏

「国がなくなる？キリバス共和国と地球温暖化」 45名参加

第7回（1月12日） 東北大学災害科学国際研究所 准教授 Anawat Suppasri 氏

“Interdisciplinary perspectives of tsunami for disaster risk management” 41名参加

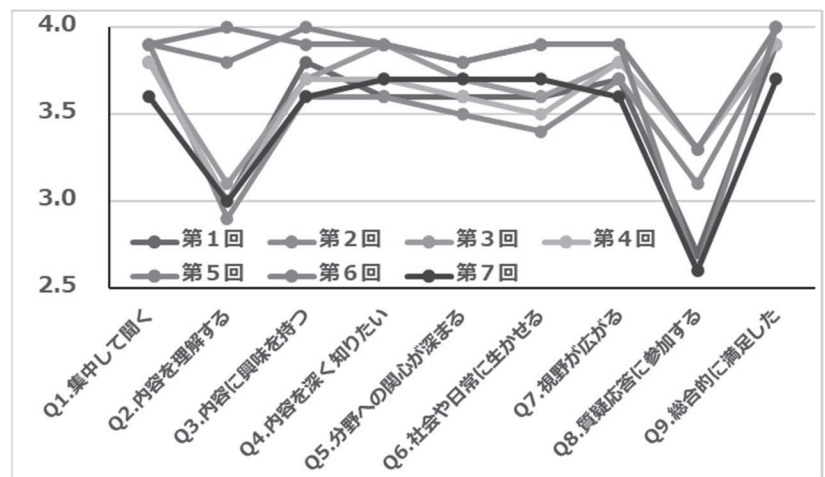


第6回国際交流講演会の様子

**方法** 今年度は東北大学、及び、ストップ温暖化センター宮城に講師派遣を依頼するとともに、本校ALTと卒業生に講師を依頼して講演会を実施した。希望生徒が毎回申込をして、講演を受講する形態を取った。講演は第5回を除き、英語での実施を依頼し、生徒の質疑も英語で行った。第2回～4回については、講演後グループ討論会を実施した。参加者は事前に質問や意見を準備してその討論会に臨み、全ての生徒が意見を英語で発表した。講演会后、生徒は振り返りアンケートに回答するとともにレポートを作成し、講演で得た知識を整理し、自分の考えを深めた。

**検証** 下表は講演会後に実施したアンケートの結果の平均である（4段階評価で、4が最高、1が最低）。第5回を除いて

英語による講演であったが、講義内容の理解度を問う Q2 の平均は4段階評価で3.0前後であり、概ね理解しているようである。また、様々な分野の講演の聴講を通して新たな分野への興味が喚起され（Q5:3.5～3.7）、視野が広がった（Q7:3.6～3.9）と感じている生徒が多いことがわかる。最先端で活躍する研究者の講義を通して、自然現象や社会事象など多様な事象を、多角的、複合的な視点で学際的に事象を捉える力の養成はある程度達成された。一方、質疑応答や意見交換の場での積極的参加については、評価が2.6～3.3と比較的低くなっている。自己の理解や疑問を英語で、それも他の生徒の前で表現することに対してはまだ自信のない生徒が多く、「表現力」の習得については課題が残った。今後、英語の授業はもちろん、国際交流の場面でも意見発表など、「表現力」を伸ばす取り組みを増やす必要がある。



E-3 第1学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会

① 第1学年課題研究講演会

**目標** 大学・研究機関の研究者による、研究への取り組み方・具体的な手法等に関する特別講義を実施し、課題研究にアプローチする手法を学ぶ。同時に、プレ課題研究を始めるにあたり、テーマ設定をする上での注意点等を理解し、自らの研究を客観的に見る力を養成する。

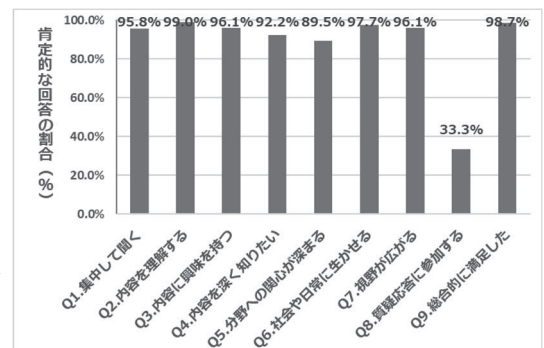
**対象** 第1学年生徒320名

**教材** スライド資料

**内容** 演題「これから研究を始める仙台一高生のために」  
講師 東北大学大学院生命科学研究所 准教授 酒井 聡樹 氏  
実施 令和4年5月9日（月）

**方法** 聴講・質疑・応答

**検証** プレ課題研究のテーマ設定が行われる直前の時期に実施された講演会であった。調べ学習のイメージしか持たない段階の生徒にとって、研究活動の基本的な視点を学ぶよい機会となった。「自分の興味を他者の興味にする」ことや、「伝えたい相手は他者であることを意識する」など、研究を自分の興味だけに終わらせず、研究活動を進める中で他者を意識することの大切さについては生徒の印象に残ったようである。その後の研究活動において、班の活動や2年生との質疑応答を経験し、他者とのやりとりのなかで研究が進められていくことを実感する機会を得た。講演会後に実施した生徒対象アンケートの結果は右表の通りである。クラスを問わず、質疑応答に関する項目(Q8)は、肯定的な回答が33.3%と、質疑応答への参加について、課題が残ったが、講演内容についてはどの項目も評価が高く、総合的な評価(Q9)では肯定的な回答が98%を超えた。



② 第1学年先端科学技術講演会

**目標** 大学・研究機関の研究者によるSDGsに関する特別講義を実施し、世界が一丸となり解決しなければならない課題を理解する。また、様々な課題の存在を知ること、今後開始する課題研究のテーマ設定の一助とする。同時に、



生徒自らが設定した課題の妥当性や社会的な意義を考える契機とし、客観的に物事を判断する力を養成する。

**対象** 第1学年生徒320名

**教材** スライド資料

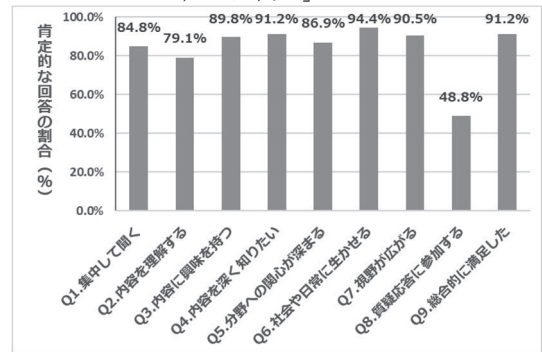
**内容** 演題「SDGsの地球的課題を解決するための変容的行動(Transformativ Action)とは何か」

講師 宮城教育大学 教授 市瀬 智紀 氏

実施 令和4年9月29日(木)

**方法** 聴講・質疑・応答

**検証** 生徒は講演で示された実践的な学びや実例を通して、SDGsの背景と内容を理解し、崇高な理念に留まらず、身近なところでSDGsの考え方が生かされていることを再確認することができた。また、SDGsの考え方が自分たちの課題研究に対して持つ意味を考えることができた。講演会後に実施した生徒対象アンケートの結果は右表の通りである。クラスを問わず、概ね肯定的な回答であり、講義の知見が社会や日常に生かせるかという項目(Q6)では肯定的な回答が94%を超えた。



**③ 第1学年学術研究講演会**

**目標** 本校のSSH事業は、文系の生徒も含めて全員を対象としている。哲学を通して科学を研究対象としてきた研究者による講演会を通じて、人文社会学的な側面から科学を考える新たな視点を学び、文系理系という枠組みを越えて社会と科学の関わりをとらえようとする思考力を養成する。

**対象** 第1学年生徒320名

**教材** スライド資料

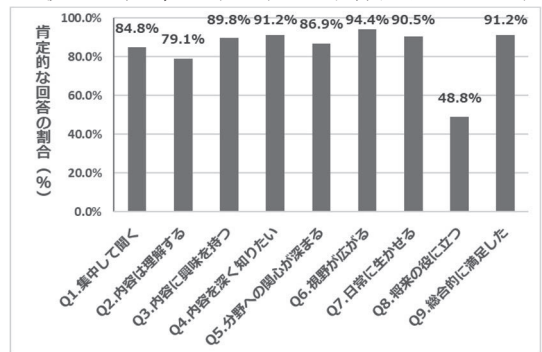
**内容** 演題「科学とサイエンスのあいだ」

講師 東北大学大学院文学研究科 名誉教授 野家 啓一 先生

実施 令和4年12月8日(木)

**方法** 聴講・質疑・応答

**検証** 日本における「科学」と海外における「Science」の認識には違いがある、という切り口から「科学」の定義の変遷について講演をいただいた。これからの社会では、文系・理系の両方の知識が必要であるという視点は生徒の印象に残ったようである。講演会後に実施した生徒対象アンケートの結果は右表の通りである。クラスを問わず、概ね肯定的な回答であり、講義によって視野が広がったかという項目(Q5)や総合的な評価(Q8)では肯定的な回答が94%を超えた。



**E-4 第2学年課題研究講演会・先端科学技術講演会・学術講演会**

**① 第2学年課題研究講演会**

**目標** 大学・研究機関の研究者による課題研究への取り組み方等の特別講義を実施することで、課題研究へのサイエンス的なアプローチの手法を学ぶ。同時に、課題研究の仕上げの時期に自らの研究成果を他者に伝えるうえで効果的な手法を学び、客観的に物事を判断する力を養成する。

**対象** 第2学年生徒318名

**教材** スライド資料

**内容** 演題「これから研究発表をする仙台一高生のために」

講師 東北大学大学院生命科学研究所 准教授 酒井 聡樹 氏

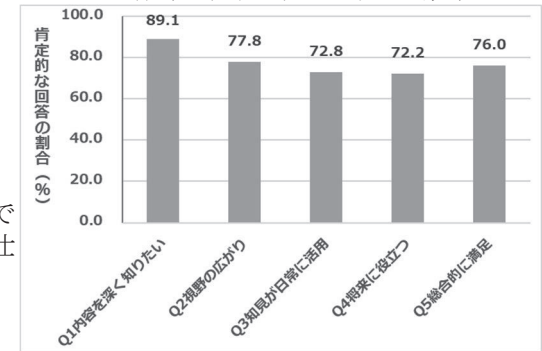
実施 令和4年9月7日(水) 体育館

結果分析の際に注意すること、結論で大切なこと、考察をする上でのポイント等の説明があった。さらに、他者に伝わる研究発表の仕方、ポスターやスライド作成の注意点について説明があった。

**方法** 講演・質疑応答

**検証** 講演会後に、生徒対象のアンケートを実施した。

講演会後に実施したアンケートにおいて、講義への興味、内容の理解、視野の広がり、総合的な満足度など多くの項目で9割以上の生徒が肯定的な回答をしている。特に評価が高かった項目を表1で示した。2年生の発表や、1年生の発表会で指導を控えた時期という実施のタイミングの良さもあり、必要な知識や技能を積極的に学ぼうとする姿勢が見られた。



**② 第2学年学術研究講演会**

**目標** 本校のSSH事業は、文系理系を問わず生徒全員を対象としている。文系理系という枠組みを越えて活躍する研究者による講演会を通じて、新たな視点から社会と科学の関わりを考え、科学だけでは解決できない問題が増えている現代社会の諸相を捉え直す契機とする。

**対象** 第2学年生徒318名

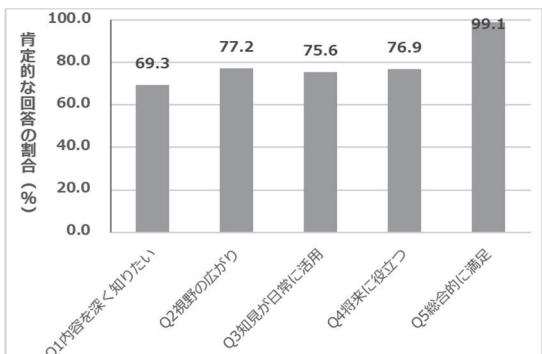
**教材** スライド資料

**内容** 演題「文系と理系のあいだ」

講師 東北大学大学院文学研究科 名誉教授 野家 啓一 氏

実施 令和4年12月9日(金)

本校のSSH第III期のテーマに関わる重要な講演会と位置づけ開催した。「トランス・サイエンス」という概念について学び、理系・文系の枠組にとらわれない、広い視野を持った生徒を育成することを目的としている。



**方法** 講演・質疑応答

感染症予防のため、大教室に学年全員（8クラス）を収容することを避け、一部クラスはオンライン聴講の形式で実施した。

- ・対面式の講義…文系3クラス+理系クラス希望生徒
- ・各教室でオンライン聴講…理系5クラス

**検証** 講演会後の生徒対象のアンケート結果から、目標は概ね達成されたと判断する。一部オンラインでの実施であったため、オンライン聴講のクラスでは聞き取りづらさがあり、集中を保つ難しさがあつた様子であった。講演会後に実施したアンケートでは、「視野の広がり」など多くの項目で7割以上の生徒が肯定的な回答をしている。

**③ 第2学年先端科学技術講演会**

**目標** 大学・研究機関等に所属する研究者・社会人による最先端科学技術の研究紹介等の特別講義を実施することで、知的好奇心と学ぶ意欲を喚起し、科学技術研究の社会的使命とその及ぼす影響を理解し、自分が果たす役割や主体的に進路を選択する能力を養成する。また、昨今の国際情勢の変化という視点を入れながら、資源の安定的な確保に向けての活動を知り、日本の状況を考えることを目的とする。

**対象** 第2学年生徒318名

**教材** スライド資料

**内容** 演題「金属資源講話」

講師 独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

清水 栄里 氏・目次 英哉 氏

日時 令和5年1月10日（火）

**方法** ① 講演・質疑応答

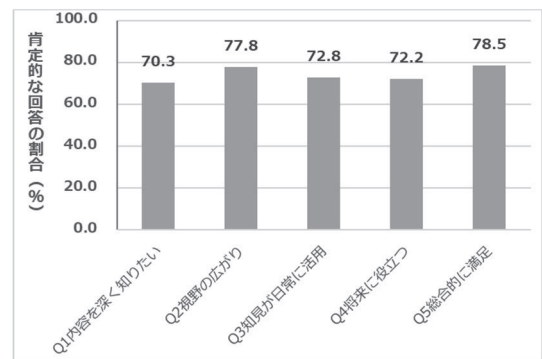
感染症予防のため、大教室に学年全員（8クラス）を収容することを避け、一部クラスはオンライン聴講の形式で実施した。

- ・対面式の講義…理系5クラス
- ・各教室でオンライン聴講…文系3クラス

**② 標本展示、個別質問**

全体の講演会終了後、希望生徒を対象に、貴重な岩石標本の展示と解説、個別の質問への対応等を行った。

**検証** 講演会後に生徒対象のアンケートを実施した。自由記述欄からは、昨今の国際情勢の変化もあり、資源に対する生徒の関心の高さがうかがえた。理系・文系いずれの視点からも興味を喚起できるテーマであった。各項目で肯定的な評価が7割以上を占め、知見を深めている。

**F 学校設定科目「SS探究講座」による高度な課題研究能力の養成****F-1 物理チャレンジ**

**目標** 理論問題や実験課題に取り組むことで、物理的に探究する態度を養う。

**対象** 全学年希望者

**教材** 物理チャレンジ過去問題

**内容** 第1チャレンジ（理論・実験） 第2チャレンジ（理論・実験）

**方法** 参加希望者に対して、過去の理論問題の添削指導や実験方法の指導を行う。

**検証** 今年度の参加希望者は0であった。次年度は案内の方法や生徒への働きかけを工夫していきたい。

**F-2 化学グランプリ**

**目標** 現在有する知識を活用し、高度な内容の問題に挑戦することで、知的好奇心・向上心・探究する姿勢を養う。

**対象** 全学年希望者

**教材** 化学グランプリ一次選考過去問題 東京書籍「化学基礎」「化学」

**内容** 一次選考（オンライン試験） 二次選考（実験をともなう記述式試験）

**方法** 募集要項を校内掲示し、希望者に過去問題の配付および個別指導を行う。

**検証** 新型コロナウイルス感染症対策のため、様々な活動に制約があり、当初の計画どおりに進めることができなかった。今年度も校内での一括募集はせず、希望者による個人申込みの形をとったことにより、生徒への周知が十分にできなかった。次年度は、「SS探究講座」の位置づけとなり、計画的な個別指導の対応を強化する。

**F-3 日本生物学オリンピック**

**目標** 全国規模のコンテストに参加し、生命の持つ面白さや不思議さを実感する。国際生物学オリンピックに日本代表として出場する。

**対象** 全学年希望者

**内容** 予選、本選、代表選抜試験

**検証** 今年度の参加者は0名であった。

**F-4 地学オリンピック**

**目標** 全国規模のコンテストを通じて、基本的な知識をつけ、分野をまたがった応用力を試すとともに、地学の楽しさやフィールドワークの醍醐味を経験する。

**対象** 全学年希望者。参加資格は中学生・高校生であるが、国際地学オリンピック大会の代表選抜を兼ねているため、本選に進めるのは中学3年生～高校2年生の生徒のみとなる。

**教材** 学校作成教材 啓林館「地学基礎 改訂版」 浜島書店「ニューステージ地学図表」 各種標本

**内容** 原則として高等学校「地学基礎」の教科書の内容から出題（環境災害・中学までの理科の内容も含む）。

**方法** 一次予選はオンライン受験、二次予選は仙台会場受験、本選は茨城県つくば市で実施

**検証** 2年生2名が応募・受験した。1名は2年文系、学校設定科目「SS理科総合II」で地学基礎分野を履修、1名は2年理系「SS物理I」を選択し、「SS地学I」は履修していない。令和5年度に開設する学校設定科目「SS探

究講座」の準備を兼ねて、4月から週1回程度、地学基礎分野の学校独自教材を用いて、学習する機会を設けた。

**成果** 理系1名は一次予選を通過し、二次予選を受験したが、本選出場とはならなかった。地学オリンピックを受験することで地学分野にさらに興味を持つことになり、高校卒業後の進路を決定する機会となった。

#### F-5 科学の甲子園～みやぎチャレンジ2022～

**目標** 探究活動で得られた自然や科学技術に対する知識や考察を、科学コミュニケーション活動の中で実践する。

**対象** 第1学年生徒8名・第2学年生徒8名

**内容** 1・2年生で「科学の甲子園」に参加したい生徒を募りチームを編成し、Aチーム(2年生8名)・Bチーム(1年生8名)の2チームが参加した。物理・化学・生物・地学の事前課題および10月29日の宮城県大会では、1題の実技競技、6題の筆記競技に挑んだ。

**方法** 事前課題に関しては理科、筆記競技に関しては数学、理科、情報の教員が授業等を通じて指導・助言を行った。

**検証** Aチームのメンバーの大半は昨年度のみやぎチャレンジでBチームとして出場したメンバーで構成されており、昨年度の反省を生かし、筆記競技、実技競技共に大きな成長を果たすことができた。筆記競技では、全体で2位と好成績を収め、総合成績も19チーム中2位と昨年度の成績を上回った。Bチームは1年生主体のチームであったが、総合成績19チーム中9位とまずまずの成績であった。一方で両チームとも事前課題で平均点前後と、高得点とはならなかった。事前課題においても研究計画を立て、より多くの検証の機会を与えられるような支援体制が必要である。一方で、参加した生徒の中には、学習意欲の向上につながる者や、その後の課題研究の中でリーダーシップを発揮しながら活動をしているなどの副次的な効果も見られた。

**成果** 令和4年10月29日(土)に行われた「第12回科学の甲子園-みやぎチャレンジ2022-」の成績は全19チーム中、Aチームが第2位、Bチームが第9位であった。Aチームは事前課題第9位、筆記競技第2位、実技競技第4位、Bチームは事前課題第10位、筆記競技第8位、実技競技第10位であった。

#### F-6 科学地理オリンピック

**目標** 現有知識を活用し全国規模の大会に挑戦することで、知的好奇心・向上心・探究する姿勢を養う。

**対象** 全学年希望者

**教材** 地理オリンピックへの招待—公式ガイドブック・問題集—

**内容** 一次選考(オンライン試験) 二次選考(記述式試験) 三次選考(フィールドワーク試験)

**方法** 募集要項を校内掲示し、希望者に個別指導を行う。

**検証** 令和4年12月10日(土)開催の一次選考に本校から2年生5名が参加したが、予選通過はできなかった。出題範囲は本校2年生で学習する地理Aの内容を超えるものであり、1・2年生については通常の授業のみでは予選通過が難しい現状にある。「地理」に興味関心を持つ生徒に対して、先を見据えた学習を促すことが必要である。

#### F-7 日本学生科学賞

**目標** 生徒が個人または共同で取り組んだ実験・研究の成果を発表することで、高度な課題解決能力を育成するとともに研究活動への意欲向上を図る。

**対象** 全学年希望者

**内容** 地方審査 中央予備審査 中央最終審査

**検証** 今年度の参加者は0名であった。

### G 学校設定科目「SS国際交流」や「SSH海外研修」により学びを社会に生かす力の養成

#### G-1 国際交流

**目標** 世界の科学者の共通言語である英語の運用能力を高め、科学技術、世界の諸問題、異文化への理解を深める。また、学問や研究の本質に迫ろうとする関心・意欲・態度を醸成し、国際社会で知見・成果を還元する力を高める。さらに、国内外の高校生と英語で交流し、学びに向かう力・互いを尊重する人間性を習得する。

**対象** 2年生希望者

**教材** オリジナルテキスト

**内容** 令和5年度から2年生を対象に開講(自由選択)する学校設定科目「SS国際交流」の試行として「SSH国際交流プログラム」と名付けた取り組みを今年度は実施した。学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ」で取り組んだ研究内容を国内外の生徒に対して英語で発表する活動、海外の高校生とオンラインで交流する活動、世界の諸問題についての英語での講演の聴講の3つが主な内容である。

##### 【課題研究発表】

- ① 福井県立藤島高等学校主催 「第2回Global Science Leadership 2022」 令和4年10月29日(土)  
福井県内及びフィリピンの2つの高校生に対して、4班が英語で課題研究の口頭発表をオンラインで行った。Zoomで参加、ブレイクアウトルームに分かれて、学校紹介及び研究発表を行った。  
“The Velocity of Cosmic Ray Muon” “The Potential for Vertical Axis Wind Turbines”  
“Rearing Lugworms in Fresh Water” “Comparison of Different Types of Spider Silk -Toward Product Development-”
- ② 茨城県立緑岡高校主催 「第8回英語による科学研究発表会」 令和4年12月17日(土)  
2班が「学術研究Ⅰ・Ⅱ」で取り組んだ課題研究のポスター発表を行った。  
“The Potential of Vertical Axis Wind Turbines” “Improvement of the Lives of Elderly People”

##### 【海外の高校生とのオンライン交流】

- ① 「台湾の高校とのオンライン交流」 令和4年12月7日(水)  
台湾国立南投高級中学の高校生22名及び台北市立大同高級中学の生徒32名とオンラインで交流した。学校紹介後、12のブレイクアウトルームに分かれ、自己紹介をした後、SDGsの17の目標のうち1つについてグループごと討論した。
- ② 国立研究開発法人科学技術振興機構主催「さくらサイエンス・高校生オンラインプログラム」  
インドJNV高校の高校生15名と本校2年生15名がオンラインで交流した。

## 第1回 令和5年1月27日(金)

- (1) 5人1組でブレイクアウトルームにわかれ、自己紹介
- (2) 「自国紹介クイズ」 互いの国の文化や魅力を紹介
- (3) 「My SDGs Show & Tell」 SDGsのゴールを意識して、日頃行っている行動を紹介

## 第2回 令和5年2月1日(水)

- (1) 2030年の自分を想像して、7年後の自分になりきって自己紹介
- (2) 「SDGsと私の国」 SDGs 2・5・7に関する日本とインドの問題点や取組みの紹介
- (3) 「私たちが創る未来」グループで両国を比較し、各国が抱えている課題を解決するためのアクションを考え、協働でプレゼンテーションを準備し、他のグループに発表

【講演会の聴講】(第6回, 第7回国際交流講演会と同じ)

## 方法

## 【課題研究発表】

上記①はオンラインで、②は実際に会場で、「学術研究Ⅱ」で取り組んだ課題研究を英語で発表した。スライドやポスターを事前に英語で作成し、発表練習を行ったうえで参加した。また、プレゼンテーション講習会を開き、本校ALTからグラフの説明の仕方について講義を受け、その後、グループに分かれて与えられたグラフの説明を順番に英語で行う演習も事前に実施した。さらに、上記①については、Zoomの操作に習熟するために、Zoom練習会も事前に実施した。実施後は、受けた助言や指導をその後の研究活動に生かせるよう、振り返りをレポートにまとめた。

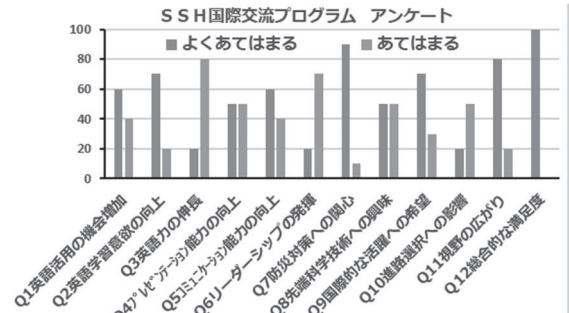
## 【海外の高校生とのオンライン交流】

上記①、②ともZoomを利用して行った。①については、学校紹介のスライドは事前に準備して、スライドを使いながら説明した。SDGsに関する質問は3校で話し合い、4つに絞り事前に生徒に提示し、生徒は自分の意見を準備したうえで、討論会に参加した。各グループ司会者を決めておき、司会者が討論会の進行を担当した。最後に各班代表が「高校生の自分たちにできること」を全体の前で発表した。②は国立研究開発法人科学技術振興機構主催で、当日の司会はアイ・シー・ネット株式会社が担当した。事前課題が毎回あり、参加生徒はオンラインコミュニケーションツール Padlet 上に自己紹介や自国紹介のクイズなどを準備して交流会に臨んだ。①、②とも終了後は振り返りをレポートにまとめた。

【講演会の聴講】(E-2 国際交流講演会参照)

## 検証 右図は「SSH国際交流プログラム」の活動全てに参加した生徒

10名のアンケートの回答である。SDGsに関わる討論会への参加、講演会の聴講を通し、世界の諸問題についての意識・関心が高まり、「Q11 視野が広がった」と感じ、「Q9 将来国際的に活躍したい」と回答する生徒が多かった。また、台湾とインドの高校生と交流したことで、Q2「英語に対する学習意欲が高まった」と回答した生徒の割合が高い。ほぼ全員に学びに対して積極的な姿勢が見られ、生徒の振り返りレポートからも学びを社会に生かそうとする意欲が感じられる。このプログラムを通して、社会・世界と関わり、学びを社会に生かす「学びに向かう力・人間性」の養成がある程度達成できた。一方、振り返りレポートから、英語力、コミュニケーション能力の不足はどの生徒も感じており、授業や交流活動を通じて、その養成を図る必要がある。



## G-2 SSH台湾海外研修

## 目標

- ① 課題研究の成果を台湾の高級中学の生徒・教員に英語で発表し、質疑応答を通して、課題研究における新たな問題点・視点を見つけ、研究を深化させる。
- ② 大学、研究機関の研究者の講義や施設見学により、先端科学技術に関する新たな知識と社会への還元の方法を学ぶ。
- ③ 日本人研究者・留学生との交流により、海外留学・就職など、社会・世界と関わり、学びを社会に生かす方法を学ぶ。
- ④ 社会・世界と関わり、挑戦的かつ内省的・批判的なより深い学びを実践し、「学びに向かう力・人間性」を高める。

対象 第2学年生徒から希望者を募り、24名を選考

教材 オリジナルテキスト

## 内容

## 【事前研修】

- ① レポート作成 ② オンライン交流 ③ 英語のプレゼンテーション講習会
- ④ ポスター発表練習会 ⑤ 英語での講演会の聴講 (E-2 国際交流講演会参照)
- ⑥ 英語での発表会への参加 ⑦ インドNV高校とのオンライン交流参加

【本研修先】① 国立南投高級中学 ② 九二一地震教育園区 ③ 国立清華大学(日本人留学生)

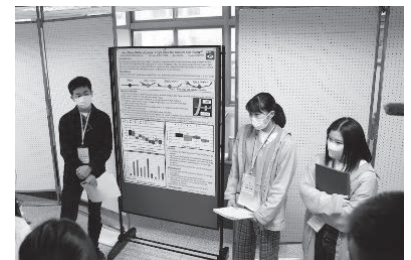
④ 国立清華大学脳科学研究センター ⑤ 国立清華大学ナノテク素材センター ⑥ 台北市立大同高級中学

【事後研修】○ レポート作成

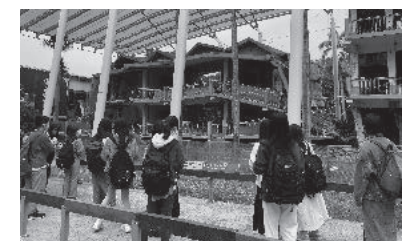
## 方法

## 【事前研修】

- ① 「台湾レポート」:台湾について調べたことをレポート1ページにまとめる。12分野を分担して担当した。  
「防災レポート」:各自の防災の取り組みと震災遺構についてレポートを1ページにまとめた(日本語・英語)。
- ② 国立南投高級中学と台北市立大同高級中学とのオンライン交流
- ③ 「英語のプレゼンテーション講習会」:本校ALTからグラフの説明の仕方について講義を受け、その後、グループに分かれて与えられたグラフの説明を順番に英語で行う演習を実施した。



南投高級中学でのポスター発表



九二一地震教育園区見学

- ④ ポスター発表練習会：3人ずつ8班に分かれて、「学術研究Ⅰ・Ⅱ」での研究内容を英語のポスターにまとめた。班ごと発表練習を2学年英語担当教諭とした後、全体練習会を行った。4班が発表、4班が聴衆となり、互いに質問や助言をする練習会を2回実施した。発表と質疑応答は英語で、助言は日本語で行った。1回目の練習会で説明のわかりにくい部分など生徒同士で指摘し、その助言をもとに生徒は班内で改善点を話し合い、2回目の練習会に臨んだ。
- ⑤ 英語の講演の聴講：(E-2 国際交流講演会参照)  
 第6回国際交流講演会（11月30日）「国がなくなる？キリバス共和国と地球温暖化」  
 第7回国際交流講演会（1月12日）“Interdisciplinary perspectives of tsunami for disaster risk management”
- ⑥ 英語での発表会への参加：福井県立藤島高等学校主催第2回Global Science Leadership 2022
- ⑦ インドNV高校とのオンライン交流参加：さくらサイエンス・オンライン高校生交流プログラム

【本研修】

- ① 国立南投高級中学での交流：ポスター発表・討論会・授業体験・工芸体験・校舎見学  
 ポスター発表は4班ずつ、質疑応答も含めて1回10分で発表した。異なる聴衆に対し計3回発表した。国立南投高級中学の生徒も3班発表し、本校生はその発表を聞いた。台湾の高校生から研究に対して助言や感想を得た。
- ② 九二一地震教育園区見学  
 台中市を1999年9月21日に襲った地震の震災遺構を見学、発生した地震のメカニズムや被害の状況について学んだ。事前学習の防災レポートや講演会を踏まえ、日本と台湾における地震被害や発生メカニズム、防災について比較した。
- ③ 国立清華大学日本人留学生との討論会  
 国立清華大学で学ぶ日本人大学生・大学院生5人と交流した。5グループに分かれ、海外留学の意義や大学生活、授業や研究内容への質疑応答の形で意見を交わした。この討論会后、各自で海外留学の意義等についてレポートにまとめた。
- ④ 国立清華大学脳科学研究センターでの研修：講義・施設見学・講演  
 最初に、脳科学研究の概要について講義を受けた。基本的な用語説明から、最先端の研究に至るまで説明を受け、その後の施設見学が効果的にできるよう配慮されていた。その後、3グループに分かれて1時間かけて施設を大学院生と回り、実際の実験の様子やコンピュータ・シミュレーション等を見学した。その都度、質問する機会があり疑問点を解決しながら見学することができた。その後、1時間、脳科学のこれまでの研究、現在と今後の可能性に関する講演を聞いた。途中、質疑応答のやり取りも入り、集中力を切らさず、講演を聞くことができた。
- ⑤ 国立清華大学ナノテク素材センターでの研修：講演・施設見学・ポスター発表見学  
 約15分清華大学とナノテク素材センターでの研究内容についての説明を受けた。その後、約1時間かけて施設内を回り、途中様々な体験をしながら半導体や製造過程について学んだ。さらに、4つのグループに分かれて、大学院生の研究内容をポスター発表の形で聴講した。質疑応答のやり取りもしながら、最先端の研究について知ることができた。
- ⑥ 台北市立大同高級中学での交流：ポスター発表・討論会・交流会  
 ポスター発表は4班ずつ、質疑応答を含む1回10分で異なる聴衆に対し計3回発表し、研究に対しての助言や感想を得た。大同高級中学の生徒は評価シートを記入していた。討論会は1班4～5人で12班に分かれ、COVID-19を題材に社会や学校への影響、対応等について自国の状況を説明した。1人が司会となり、全員が発言機会を持てるよう配慮しながら話し合い、2国間での類似点や相違点を見出した。最後に4班の代表が討論内容について班内の意見を発表した。

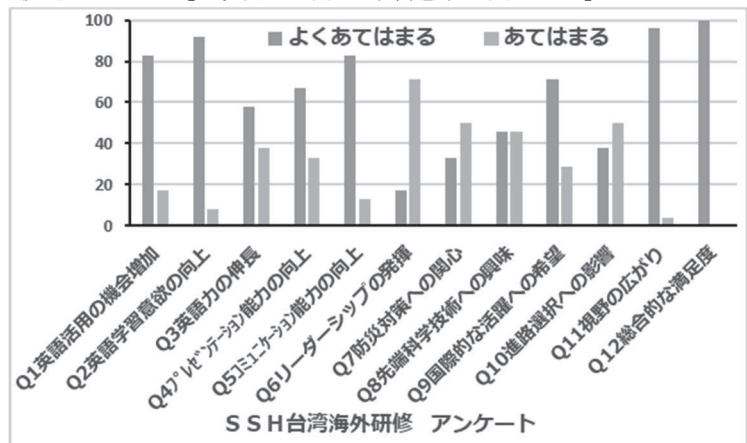
【事後研修】

- ① 研修中毎日の振り返りとして「研修レポート」を作成した。ポスター発表で得た助言や見学研修の際の気づき、講義の内容や疑問点などその日の研修内容に合わせて記入した。
- ② SRtimesの作成を研修内容ごとに分担して行った。自分たちの体験を学校全体やホームページ閲覧者と共有することで、学びを社会に還元できた。
- ③ 研修での学びを各自英語で執筆し1ページのレポートにまとめ、本研修のまとめとした。

検証

9月の台湾政府の入境条件緩和の発表を受け、本研修を急遽実施することにした。10月の参加者募集・選考を経て10月下旬から事前研修を始めた。事前・事後を含めると約半年の研修に、どの生徒も意欲的に参加し、大きな成長が見られた。事前研修で最も高評価となったものは、台湾の2つの高校とのオンライン交流であった。台湾の高校生の英語力の高さに驚き、英語学習への意欲が高まった生徒が多かった。また、その後も交流を続けた生徒もおり、現地を訪れた際の円滑なコミュニケーションに繋がった。また、国際交流講演会の評価も高かった。英語で講演を1時間聞く経験が、清華大学での研修の際に役立ったようだ。特に、キリバス共和国での地球温暖化の影響の講演は生徒のSDGsへの関心を高め、世界の諸問題に目を向けるきっかけとなった。現地での研修を成功させるには、事前研修で、ある程度つながりを作っておくことや、英語の講義に慣れておくことが必要である。

右図は研修後に行ったアンケートの結果である。「視野が広がった」「英語に対する学習意欲が高まった」「コミュニケーション能力が伸びた」と感じた生徒が多く、学びを社会に生かす力が台湾研修を通して、ある程度培われ、挑戦的かつ内省的・批判的であり深い学びを実践する素地はできた。課題研究の発表は、研修期間中に計6回行い、最後の発表では、納得のいく発表ができたと感じる生徒が多かった。台湾の高校生から十分なフィードバックを得られ、今後の研究の深化に繋げることができた。先端科学技術への興味は9割を超えるが、他の項目と比べるとやや評価が低い。英語での研修であり、深い理解に至らなかったことが原因であろう。大学での研修がより充実したものとなるよう、脳科学と半導体についての更なる事前学習が必要である。防災対策への生徒の意識が低くなっている現状は、再考の余地がある。



### 第3節 「学術研究」で得られた知見・成果を社会に還元する拠点校として活動の研究 ～知見・成果を自ら社会に還元する取組【知の実】…「総合知」としての科学～

<p><b>仮説3 探究活動の過程全体で、生徒が「なぜか」(根拠の問い)と「何か」(存在論的な問い)という観点で自己評価し、将来における、大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据え、探究活動で得られた知見・成果を社会に還元する活動が、新たな価値を創造していくことができる「科学技術イノベーション・リーダー」の育成となる。</b></p>
<p><b>【仮説3の研究開発の内容】</b>  H 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」「SSH探究講座実習」により学びを社会に還元する力の養成  I 「仙台一高TAバンク」「SSHサポート組織」「SSH検証チーム」により学びから新たな価値を創造する力の養成</p>
<p><b>【仮説3の実施方法】</b>  H 学びを社会に還元する力の養成により、自ら遂行した探究活動の過程全体を「なぜか」(根拠の問い)と「何か」(存在論的な問い)という観点から自己評価することで、学びを社会に生かす機会から「学びに向かう力・人間性」を習得する。  I 学びから新たな価値を創造する力の養成により、一連の探究活動から新たな価値を創造する力、粘り強く挑戦する力、問題解決能力となる「学びに向かう力・人間性」を習得する。</p>
<p><b>【仮説3の検証評価】</b>  H 探究活動の過程全体を「なぜか」(根拠の問い)と「何か」(存在論的な問い)という観点から自己評価することで、挑戦的かつ内省的・批判的なより深い学びとなり、社会に生かす力の養成ができる。  I 「学術研究」や県内外他校の「総合的な探究の時間」における探究活動をサポートする人材提供の仕組みを構築し、高校生に研究者の身近なロールモデルを示す。このことにより、将来、大学や研究機関・企業での専門的な研究、実社会や実生活での研究を見据えて、生徒が新たな価値を創造する力、粘り強く挑戦する力、問題解決能力を養成できる。</p>

#### H 「SSH学校公開」「SSH教員研修会」「SSH探究講座実習」により学びを社会に還元する力の養成

##### H-1 第1回学校公開・教員研修会(7月)

- 目標**
- ・2年生がこの時点までの研究成果を発表し、相互に助言しあいながら今後の方向性を見定め、研究を深めていく契機とする。
  - ・今後の生徒の研究活動の充実をはかる契機とするとともに、長期間にわたる研究活動の指導について、参観者と意見交換する

**対象** 第2学年生徒318名

**教材** 本校SSH研究部作成教材プリント(テキスト) 「課題研究メソッド 2nd Edition」(岡本尚也著 啓林館)

##### 内容

###### ① 課題研究中間発表

本校2年生が、各ゼミでこの時点までの研究成果を発表し、ゼミ内生徒および参観者(県内外の高校教員)と質疑応答を行った。

###### ② 教員研修会

参観者から希望者が参加した。「SSH事業」「学術研究(課題研究)運営」「ゼミの指導」をテーマに情報交換を行った。

##### 方法

###### ① 中間発表

口頭発表形式・ゼミごと

###### ② 教員研修会

参加者に希望を取り、上記テーマごとに小グループに分かれて情報交換を行った。

##### 検証

###### ① 中間発表

中間発表直後のルーブリック評価では、「柔軟性(意見の違いや相手を理解する力)」と「規律性(社会のルールや人との約束を守る力)」の項目の数値が伸びた。グループ内でディスカッションしながら発表準備を進める過程や、発表会内での質疑応答を通して成長を実感したものと分析する。

###### ② 教員研修会

参加者アンケートでは、「情報交換会は参考になりましたか」という問いに対して、58%が「大いに参考になった」と回答し、一定の成果があった。記述欄では、「テーマ設定の指導方法」等についての悩みについての意見交換や、本校の生徒中心の進め方についての情報が有意義であったという感想が多かった。

##### H-2 第2回学校公開・教員研修会(9月)

- 目標** 1年生が本格的な研究活動の前段階にあたる「プレ課題研究」の研究成果を発表し、聴衆(2年生)とディスカッションを行うことで、年度後半から2学年にかけて実施する「課題研究」に向け、生徒自身が自らを顧み、研究活動の経験を積む機会とする。また、教員研修会では、課題研究の指導に関する情報交換を行うことを通して、参観者と本校担当者間の新たなネットワークの構築や課題研究を指導する上での実践事例や課題を共有する機会とする。

**対象** 第1学年生徒320名、第2学年生徒318名(聴衆)

**教材** 本校SSH研究部作成教材プリント(テキスト) 「課題研究メソッド 2nd Edition」(岡本尚也著 啓林館)

##### 内容

###### ① 「プレ課題研究」発表会

本校1学年生徒が、年度前半に行った「プレ課題研究」の研究成果を発表し、聴衆(2学年生徒)および参観者(県内の高校教員)とディスカッションを行った。

###### ② 教員研修会

参観者(希望者のみ)と本校職員の情報交換の場を設定し、「本校のSSH事業」「本校の学術研究(課題研究)運営」をテーマに情報交換を行った。

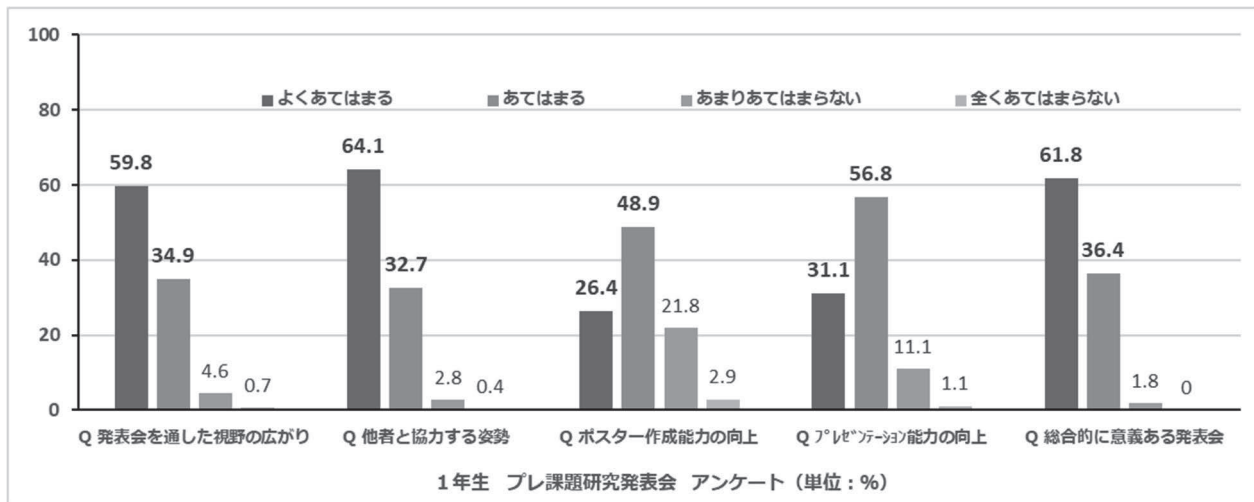
**方法**

- ① 「プレ課題研究」 発表会  
ポスター発表形式（発表5分・質疑5分）
- ② 教員研修会  
「本校のSSH事業」「本校の学術研究(課題研究)運営」それぞれについて小グループに分かれての情報交換

**検証**

① 「プレ課題研究」 発表会

下表は、1年生を対象に実施したアンケート結果の一部である。「発表会を通して視野が広がった」と回答した生徒や「他者と協力して取り組む姿勢」については、90%を超える生徒が肯定的な回答をした。一方で「ポスター作成能力」や「プレゼンテーション能力」については、「あまりあてはまらない」「全くあてはまらない」と回答した生徒が他項目と比較するとやや多く見られた。発表会を通して、「協働性」や「学びに向かう力」については、1学年の前期の活動を通して向上させることができたと考える。一方で、プレゼンテーション能力については、自信を持ってない生徒が一定数いることが見て取れる。1年次後期から行う「課題研究」の活動でさらに研究を深める中で、成果をまとめ、分かりやすく伝える能力の育成につなげていく。



② 教員研修会

3年間の探究のフレームワークや探究活動の評価についてなどが主な情報交換の話題となったが、来校者向けのアンケートでは、参加者の100%が「教員研修会は参考になった」と回答した。本研修会は、他校の教員とのネットワーク構築や事例の共有・発信の機会として有効であったと考える。

**H-3 第3回学校公開・教員研修会 (10月)**

**目標**

- ・2学年生徒が研究成果をポスター発表し、相互に助言しあいながら研究を深めていく契機とする。
- ・生徒のプレゼンテーション能力の向上とともに、他学年生徒との交流を通して、研究におけるコミュニケーション能力の向上を図る。
- ・情報交換会（教員対象）では、参観者と本校職員間での意見交換と、新たなネットワークの構築を目指す。

**対象**

第2学年生徒318名、第1学年生徒320名（聴衆）

**教材**

本校SSH研究部作成教材プリント(テキスト) 「課題研究メソッド 2nd Edition」(岡本尚也著 啓林館)

**内容**

① 課題研究ポスター発表会

本校2年生が研究成果のポスター発表を行った。岩手県立盛岡第一高等学校の生徒11名が来校し、本校の1年生とともに聴衆として参加した。聴衆の生徒および参観者（県内外の高校教員）と質疑応答を行った。

② 教員研修会

参観者から希望者が参加した。「SSH事業」「学術研究(課題研究)運営」「ゼミの指導」をテーマに情報交換を行った。

**方法**

① ポスター発表会

全ゼミ74グループが体育館で一堂に会し、実施

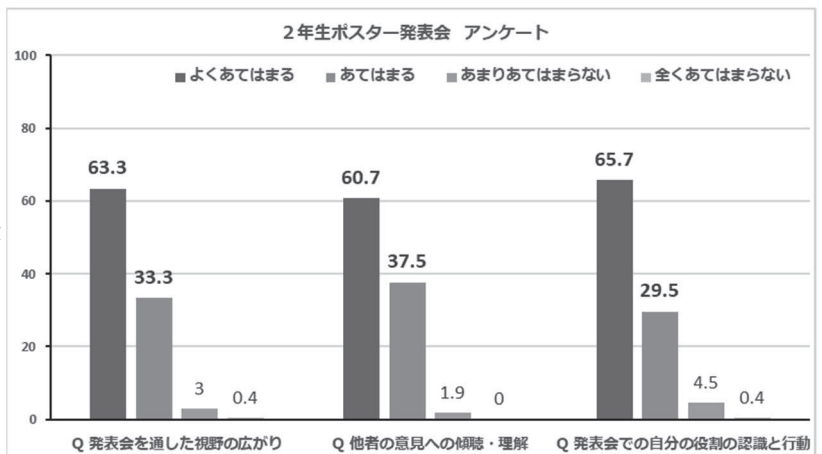
② 教員研修会

参加者に希望を取り、上記テーマごとに小グループに分かれての情報交換

**検証**

① 右表は生徒アンケートからの抜粋である。生徒は、「視野の広がり」「他者の意見を傾聴する態度」「発表者/聴衆としての振る舞い」の面で成果があったと実感している。

② 来校者アンケートでは、82%が「大変参考になった」と回答した。「参考になった」と合わせると100%となる。自由記述欄からは、「ポスター発表会の運営の実態」や、「文系ゼミの指導方法」等が情報交換会の中で話題となり、有意義な意見交換が行われたことがわかる。



## H-4 第4回学校公開・教員研修会（2月）

**目標** 1年生が、先行研究を踏まえて設定した課題研究のテーマと研究計画を発表し、聴衆（2年生）とディスカッションを行うことを通して、テーマと計画を多角的に検証し、2年次にかけて行う課題研究の活動をより充実したものにする。また、教員研修会では、県内高等学校のテーマ設定についての事例紹介と小グループに分かれての情報交換を行うことを通して、課題研究における「テーマ設定」に的を絞り、各校の取り組み事例および課題の共有を行う機会とする。

**対象** 第1学年生徒320名、第2学年生徒318名（聴衆）

**教材** 本校SSH研究部作成教材プリント(テキスト) 「課題研究メソッド 2nd Edition」(岡本尚也著 啓林館)

**内容** ① 課題研究テーマ設定発表会

本校1年生が、先行研究を踏まえて設定した課題研究のテーマと研究計画を発表し、聴衆（2年生）および参観者（県内外の高校教員）とディスカッションを行った。

② 教員研修会

県内4校の課題研究におけるテーマ設定に関する事例紹介を行った後、4人程度の小グループに分かれ、事例紹介を基にして、各校の取り組みや課題の共有を行う。

**方法** ① 課題研究テーマ設定発表会

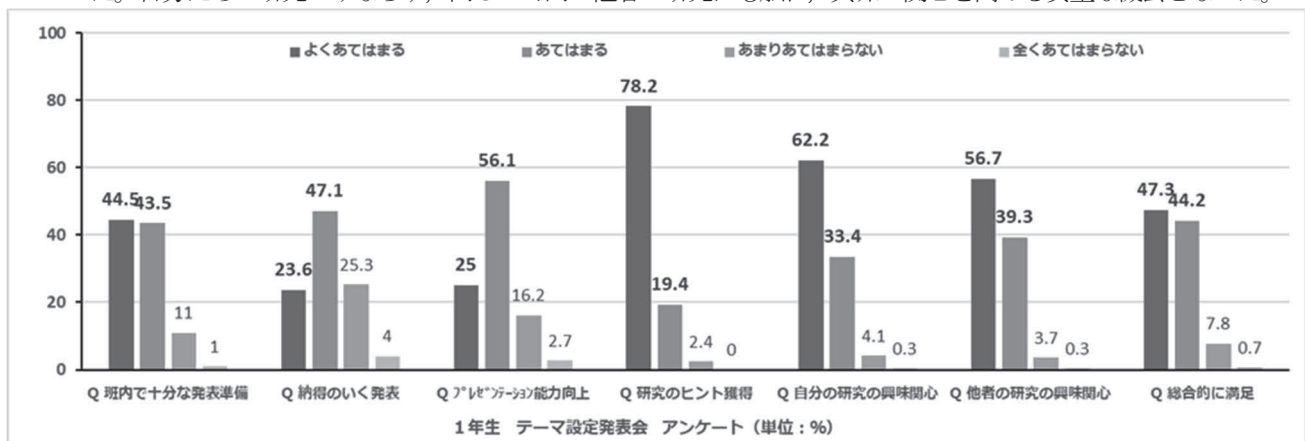
パワーポイントを用いたスライド発表、または「テーマ設定レポート」を活用した発表  
(発表5分・質疑5分)

② 教員研修会

- ・テーマ設定に関する事例紹介（各校5分程度）
- ・小グループに分かれての情報交換

**検証** ① 課題研究テーマ設定発表会

下表は、1年生を対象に実施したアンケート結果の一部である。「納得のいく発表ができた」や「プレゼンテーション能力が向上した」については、「あまりあてはまらない」「全くあてはまらない」と回答した生徒が他項目と比較するとやや多く、プレゼンテーション能力については、課題感を持つ生徒が多いことが伺える。一方で、「今後の研究に対するヒントを得ることができた」や「自身の研究への興味・関心が増した」といった項目について、肯定的な回答をした生徒が95%を超えた。本発表会を通して、今後の研究に対して前向きに取り組む意欲を養うことができた。同時に「他者の研究をもっと深く知りたいと思った」の項目についても肯定的な回答が多く見られた。自分たちの研究のみならず、同じゼミ内の他者の研究にも触れ、興味・関心を高める貴重な機会となった。



② 教員研修会

本研修会では、課題研究における「テーマ設定」に的を絞り、事例紹介や情報交換を行った。来校者向けのアンケートでは、参加者の100%が「教員研修会は参考になった」と回答した。各校とも課題感を持つテーマ設定について、より良い指導法を検討する機会として有効であったと考える。

## H-5 SSH生徒研究発表会

**目標** 学校設定教科「学術研究」で取り組んだ課題研究を学校代表として発表する。プレゼンテーション力を高めるとともに、他校の研究成果を聞き、相互に質疑応答を行うことで批判的・論理的なコミュニケーション能力を一層伸ばさせ、自身の研究をさらに深める学びの場とする。

**対象** 第3学年生徒3名（英語ゼミ2名、物理ゼミ1名） 発表テーマ「効果的な外国語単語の覚え方」

**教材** オリジナルテキスト

**内容** 令和4年度SSH生徒研究発表会（令和4年8月3日・4日 神戸国際展示場）に参加し、ポスター発表を行うとともに他校生徒の発表を聞き、質疑応答等を通して交流した。また、参加に先立ち、要旨及びポスター作成を行った。

**方法** 参加生徒は「学術研究Ⅲ」の授業で「学術研究Ⅱ」で取り組んだ課題研究に継続して取り組み、追実験を繰り返し、研究成果をポスターにまとめた。この発表会の参加に際して、物理ゼミの生徒1名が英語ゼミの研究に加わり、3名で実験、データ分析、考察、まとめを行った。データ分析については、TAの指導を受け、より科学的に分析を行うことができた。発表練習については、担当教員だけでなく運営指導委員からも指導、助言を受けた。発表会参加後は、各自が報告書を作成し、自らの研究活動の振り返り、総括を行った。

**検証** 発表に向け、研究を深化させるため、追実験を行い、その度に新たな課題を自分達で見つけ、改善を重ねる過程は、まさに挑戦的かつ内省的・批判的な深い学びに値した。また、東北大学大学院文学研究科博士課程後期2年の大学院生が、TAとして実験で使用するアンケートの項目や分析法についての具体的なアドバイスを行うなど、非常に効果の高い指導を行った。現地での発表では、多くの聴衆からフィードバックを受け、意見交換をすることができ、新た



な課題を見つけることができた。さらに、他校の研究発表を聞いたり、交流したりすることを通し、生徒は研究活動の意義や可能性をより深く理解することができた。高校生にとって身近な研究テーマを設定して継続的に研究活動を続けたことで、新たな価値を創造する力や粘り強く挑戦する力は十分培われた。

## H-6 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

**目標** 東北地区6県のSSH指定校など、理数系の課題研究に積極的に取り組んでいる高校生が、授業や部活動で取り組んできた研究成果を対面で発表し、発表者との対話を通じて相互交流・評価を行い切磋琢磨することで、これからの活動や研究の質・量の両面で活性化を図る。

**対象** 東北地区SSH指定校を中心とする生徒、教職員（本校から2班8名が参加）

**教材** 「課題研究メソッド 2nd Edition」（岡本尚也著 啓林館）、本校SSH研究部作成教材プリント「学術研究Ⅱ口頭発表」

**内容** ① 基調講演 関野 吉晴 氏（探検家・医師・武蔵野美術大学名誉教授）による講演

② 口頭発表

「種類別!! 強度によるクモ糸の比較」（生物ゼミ）

「パフォーマンス向上に適した環境は？」（保体ゼミ）

**方法** 口頭発表

3つの分科会に分かれて、スライドを用いた口頭発表を行った。

他校生徒やアドバイザーとの質疑応答、助言を受けた。

**検証** 当発表会は、数年ぶりに対面で実施された。生徒の感想では、準備のための苦労と他校で対面による発表を行う緊張感がうかがえた。発表内容の深まりにもつながり、実際に現地に出向き、他校生徒と直接やりとりをする経験は、他の方法では得難い効果があった。



## H-7 宮城県SSH指定校合同発表会

**目標** 学校設定教科「学術研究」で取り組んだ課題研究や部活動の活動内容を県内の他のSSH指定校生徒及び一般市民に向けて発表することにより、生徒の思考力、判断力、表現力を高める。また、他校の研究発表を聞き、相互に質疑応答を行うことで批判的・論理的なコミュニケーション能力を一層伸ばさせ、自身の研究をさらに深める学びの場とする。

**対象** 3年生希望者 物理ゼミ5名、情報ゼミ2名、英語ゼミ2名、化学部1～3年生8名

**教材** オリジナルテキスト

**内容** 日時：令和4年7月3日（日） 会場：仙台市科学館

3年生の希望者が、「学術研究Ⅰ・Ⅱ」で研究した内容をポスターにまとめ、一般市民及び他のSSH指定校生徒に対して発表した。また、他校生徒のポスター発表を聞き、質疑応答を通して交流した。

物理ゼミ 「主翼の表面の起伏と揚力の相関に関する研究」

「飛行機の尾翼の形と滞空時間の関係」

情報ゼミ 「定時起床支援アプリの開発」

英語ゼミ 「単語の効果的な覚え方」

化学部部員1～3年生8名は、一般市民、主に小学生に対して実験教室を実施した。実験内容は、「信号反応」「ダイラタンシー現象」「割れないシャボン玉」であった。

**方法** 参加生徒は、1、2年次にそれぞれが「学術研究Ⅰ・Ⅱ」で取り

組んだ研究内容のポスター及び要旨を作成した。対象が高校生だけではなく、一般市民、子どももいるということ意識して、小学生にもわかるような言葉を使い発表する練習を行った。化学部員は、顧問と相談のうえ、例年文化祭で小学生対象に行っている実験教室の内容を精査し、実験を事前に繰り返し行ったうえで、発表会に臨んだ。また、発表会後は振り返りのために各自がレポートを作成した。

**検証** ポスター発表を行った生徒は、特に大人の聴衆から様々なフィードバックをもらい、自分達の研究を通して社会に貢献する可能性に気付いたり、新たな課題を見つけたりすることができた。また、他校の研究発表に大変刺激を受け、研究の面白さを再発見した生徒もいた。さらに、一般市民に対して発表するために、よりわかりやすい言葉で説明するよう心掛けた結果、自身の研究内容をより深く理解できた生徒もいた。化学部の生徒も、実験の仕方や現象の説明を小学生にもわかるように行い、化学の面白さを伝えることができたことに喜びを感じていた。振り返りのレポートの内容から、両者とも学びを社会に生かす機会を得て、学びに向かう力や人間性を高めることができた。



## H-8 みやぎのこども未来博

**目標** 小学生中学生及び高校生が、夏休みの自由研究や部活動、総合的な探究の時間などで取り組んだ、様々な分野の研究や探究活動に対して、中間発表や成果発表の場を提供するとともに、各学校段階での探究的な活動への取組を促進し、児童生徒の思考力、判断力、表現力等の向上を図る。

**対象** 宮城県内小学校・中学校・高等学校生徒（本校からの参加者2班、10名）

**教材** 「課題研究メソッド 2nd Edition」（岡本尚也著 啓林館）、本校SSH研究部作成教材プリント「学術研究Ⅱポスター発表」、発表班ポスター、発表動画

**内容** ① ポスター発表動画の作成、他校の発表動画の視聴と発表校へのコメントのフィードバックを行う

ポスター発表（オンライン）「農薬無しで害虫予防」（生物ゼミ）

ポスター発表（オンライン）「狐と人間の関係から探る新美南吉の文学作品の原点」（国語ゼミ）

② オンライン交流会 令和4年12月17日（土）

県内他校生徒との交流を通して、これまでの研究や探究活動の成果等について、相互にフィードバックを行った。

**方法** オンライン発表

- ① 発表動画を作成し、Google フォームを利用し動画をオンラインで提出する
- ② 参加各校に配付されたURLから「こどもみらい博」特設サイトへアクセスする
- ③ ポスター発表動画を視聴する（視聴可能：ポスター発表参加各校の生徒及び教員）
- ④ 特設サイト内のコメントフォームに、視聴した発表動画のコメントを入力する
- ⑤ 視聴コメントが担当から各校にフィードバックされる
- ⑥ 発表に対してフィードバックされたコメントや助言を読み、発表内容や発表活動の改善に生かす

**検証** 従来は対面でポスター発表を実施してきた発表会であるが、この数年は発表動画を提出し、Web上で視聴する形式で実施されている。今年度はWeb上での交流会も実施された。参加生徒は他校の発表の仕方の工夫を知ることができ、様々な分野の発表の視聴を通して興味関心の幅を広げることができた。外部からのフィードバックでは校内で得られるものとはまた違う、新鮮な視点からの指摘もあり、参加生徒にとっては大きな刺激となった。参加生徒によるアンケートでは、今回の参加によって「研究内容が深められた」「他校の様子がわかって良かった」という回答が多く、参加の意義があった。

**H-9 茨城県立緑岡高校「第8回 英語による科学研究発表会」**

**目標** 「学術研究Ⅰ・Ⅱ」での研究内容を各地のSSH指定校生徒に対して発表することにより、プレゼンテーションスキルや英語でのコミュニケーションスキルの向上を目指す。また他校の発表を聞き、質疑応答をすることで自身の知見をさらに深めることを目的とする。

**対象** 第2学年生徒7名

**教材** 各班作成のポスター

**内容** 岡山県、千葉県、栃木県、茨城県、東京都、宮城県のSSH指定校12校が参加。各校の研究成果を口頭発表・ポスター発表の形式で行う。

口頭発表 9校13件の発表 本校生は発表を見学

ポスター発表 12校37件の発表 本校の発表は以下の2件

“Improvement of the Lives of Elderly People”

“The Potential of Vertical Axis Wind Turbines”

**方法** 班員が「学術研究Ⅱ」で行ってきた課題研究の中から発表する研究を各班1つ選び、英語でポスターを作成した。Abstractを作成し、主催校に事前に提出した。英語での発表練習は複数回行い、想定質問にも答えられるよう準備した。発表会では、PowerPointによる口頭発表はホールで全参加者が各校の発表を聴く形式で行われ、ポスター発表は約30分ずつの発表時間が3回設定され、そのうち各班2回発表の機会が与えられ、1回は他校の発表を見学した。発表時間内には、見学者は自由に見学し、複数班の発表を見学することができた。ポスター発表ではその場で質疑応答をすることができた。

**検証** 口頭発表見学では、他校の生徒が原稿を見ずに発表する姿や、失敗したり原稿の内容を忘れてしまっても最後までやりきる姿に強く感銘を受けた様子だった。自分たちのポスター発表の際は、前日まで自発的に練習した成果もあり、納得のいく出来だったようだ。しかし、聴衆からの質問に英語で的確に答えるということが上手くいかず、新たな課題を認識することとなった。総じて、外部との関わりの中で自分たちのあり方や研究の質などを見直すきっかけとなり、生徒達にとって得るものは多かった。

**H-10 宮城県古川黎明高校「黎明サイエンスフェスティバル」**

**目標** 学校設定科目「学術Ⅰ・Ⅱ」で行った研究の成果を、古川黎明中学校・高等学校及び県内外の高校の生徒に対して発表し、自分たちの研究成果の検証を行う。また、他校の生徒の研究発表を聞き質疑応答を通して交流することで、科学的素養を深め、自らの研究をさらに深めていくヒントを得る。

**対象** 2年生3名（公民ゼミ2名、英語ゼミ1名）

**教材** オリジナルテキスト

**内容** 日時 令和5年2月4日（土） 13:00～14:50

場所 宮城県古川黎明中学校・高等学校 アリーナ

2学年の生徒の中で参加を希望した生徒が、ポスター発表を行った。発表テーマは以下の通り

公民ゼミ：非行少年の更生 ～よりよい社会を目指して制度の面から考える～

英語ゼミ：Storytelling changes in Snow White based on social context

**方法** 発表会を前後半に分け、途中の休憩で発表者と聴講者を入れ替える形式で行われた。発表者は、実施校の高校2年生、中学3年生、大崎地区内の小学生（自由研究の発表）、タイの高校生、本校生徒である。本校生徒は、前半の部に1回8分（発表5分、質疑3分）の発表を3回行い、後半は他の班の発表を聞いた。

**検証** 発表の回によっては、なかなか聴衆が集まらず発表を始めるタイミング等に迷っていた。聴衆に聞いてもらうためには、研究の内容だけではなく、ポスターの見やすさや興味を引くような話し方なども必要であることを実感したようである。聴衆、特に知的な好奇心旺盛な中学生から非常に熱心な質問を数多く受け、刺激を受けていた。後半の発表においては、聴衆として熱心に質問する姿が見られた。他校の研究発表を聴くという経験を通して、自分の研究あるいは学校内におけるグループ研究の進め方について、改善点のみならず良い点も発見することができた。

**H-11 東京都立戸山高校「第11回生徒研究成果合同発表会（TSS）」**

**目標** 学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ」で行った研究結果を全国各地の高校生に発表し、自分たちが得た知見を他者と共有する。同時に、他校の高校生の研究発表を聞き、質疑を行うことで、それらの研究結果に対する理解を深める。これらを通して、思考力・判断力・表現力を向上させるとともに、自分たちの研究をさらに深める意欲を高める。

**対象** 2年生25名（物理ゼミ3名、化学ゼミ5名、生物ゼミ2名、数学ゼミ2名、公民ゼミ3名、音楽ゼミ4名、家庭ゼミ3名、災害研究ゼミ3名）、1年生5名

<b>教材</b>	オリジナルテキスト
<b>内容</b>	日時 令和5年2月5日(日) 12:30~16:20 場所 東京都立戸山高等学校 講堂・教室・特別教室・他 学校設定科目「学術研究Ⅱ」で設定した各ゼミで代表に選ばれた14の班の中から希望を募り、8班が参加した。 物理ゼミ:今使われている飛行機の翼より優位性のある翼がある!! 【ポスター発表】 化学ゼミ:雑草からのエタノールの生成 【ポスター発表】 生物ゼミ:種類別!!強度によるクモ糸の比較 【ポスター発表】 数学ゼミ:じゃんけんの勝敗の決まりやすさについて 【ポスター発表】 公民ゼミ:非行少年の更生 ~制度の面から考える~ 【口頭発表】 音楽ゼミ:記憶に残りやすいCMフレーズの活用 【口頭発表】 家庭ゼミ:高齢者のQOLの向上 【ポスター発表】 災害研究ゼミ:避難誘導看板の適切な設置場所の検討 一名取市閑上地区の事例ー 【ポスター発表】
<b>方法</b>	ポスター発表では、指定されたセッションの枠内(25分間)で、概ね3回発表するよう案内された。実際には聴衆の集まり方が一定でなく、聴衆が来たタイミングでその都度、発表する形になった。セッションは3つ設定されており、自分が発表する以外のセッションでは、生徒は聴衆となり、各自の興味に従って発表を聞いて回った。口頭発表は、緩やかにジャンル分けされた8会場に3~4班ずつ別れ、その部屋に入った聴衆を相手に行うものだった。ポスター発表を行った生徒は各自の興味に従い、口頭発表の生徒は自分と同じ部屋で聴衆になった。
<b>検証</b>	普段自分たちの学校で行っているポスター発表ではこれまで、聴衆が予め割り当てられることが多かったため、1回目の発表が終わった後でなかなか聴衆が集まらないことに生徒は困惑したようだった。このことから、発表テーマ(タイトル)で人の興味を引くことの重要性を学ぶことができた。ただ、メンターが50名以上招待されており、必ず1回はメンターを相手に発表する機会を得られた(そして的確な指摘を頂いた)ことは貴重な経験となったようだ。全体としては、自分たちの研究よりもレベルの高い研究が数多くあり、大いに刺激を受けていた。

## H-12 福井県合同課題研究発表会

<b>目標</b>	SSH指定校をはじめとする、課題研究に取り組む高等学校、および研究活動を行う小学校・中学校等の研究発表の機会を充実させ、各校の研究の深化に寄与する。また、県外のSSH校を含む参加校間の研究交流を充実させる。
<b>対象</b>	福井県内小学校・中学校・高等学校生徒(本校からの参加者4班,19名)
<b>教材</b>	「課題研究メソッド2nd Edition」(岡本尚也著 啓林館)、SSH研究部作成教材プリント「学術研究Ⅱ口頭発表」
<b>内容</b>	オンライン発表 「狐と人間の関係から探る新美南吉の文学作品の原点」(国語ゼミ) 「第二次大航海時代、到来!!~日本の経済発展のカギは北極海航路~」(地歴ゼミ) 「To learn how native speakers pronounce」(英語ゼミ) 「パフォーマンス向上に効果的な方法は?」(保健ゼミ)

**方法** オンライン発表 分科会に分かれ、オンラインでスライドを用いた口頭発表を行った。

**検証** 発表に向けてリハーサルを実施し、オンラインでも研究内容をわかりやすく伝える工夫をした。通信環境の整備等の困難はあったが、遠方で参加が容易ではない発表会でも発表の機会が得られたというのは成果である。本校生の感想では、準備のための苦労と発表独特の緊張感があるとの記述が見られた。

## I 「仙台一高TAバンク」「SSHサポート組織」「SSH検証チーム」により学びから新たな価値を創造する力の養成

### I-1 仙台一高TAバンク

<b>目標</b>	高校在学中に課題研究を経験した卒業生やその紹介による大学生・大学院生を、講演会や研究紹介の講師、本校の学校設定教科「学術研究」における課題研究や県内外の他校の「総合的な探究の時間」における探究活動をサポートするTAとして人材提供する「仙台一高TAバンク」の仕組みを構築する。講演会や研究紹介では、研究者として活躍する大学院生を本校生徒にとって身近なロールモデルとして捉えさせることで、生徒が将来の姿を描きやすくなること、そこに向かうために必要なスキルや経験が「見える化」されること、どのような段階を踏めば良いかわかりやすくなることを目的とする。課題研究・探究活動をサポートするTAは、担当教員を補佐および援助することで、研究活動の向上に資すること、さらに、学生がTAとしての経験を通じて自らの研究者や指導者としての素養を高めることで、自身のキャリア形成の一助とすることも目的とする。また、母国語が英語ではない東北大学大学院医学系研究科・理学研究科博士課程などに所属する大学院生(留学生)から指導助言を受け、「国際交流事業」での英語による発表・質疑応答の技術向上を図る。
-----------	--

**対象** 全校生徒954名

**内容** 生徒のアンケートやルーブリックの変容から分析し、在校生への効果を検証する。

**方法** 本校同窓会、同窓職員や卒業生の紹介等により、講師やTAとして依頼した卒業生のデータベース化を行う。

**検証** SSHに関わる生徒意識調査「学術研究による興味・姿勢・能力の向上」の中では「プレゼンテーション能力」「発見する力」「真実を探って明らかにする力」「問題を解決する力の向上」に対する「否定的な回答」が、1年生2月に対して2年生2月で減少する。これは、日々の活動におけるグループでの研究活動で、生徒同士や教員との議論とTAからの助言、さらに発表会等において、講師・TAから、研究者としての立場から後輩への期待を込めた指導・助言が効果的な作用をもたらすことを示す。本校のSSH第Ⅱ期からTAとして活動している東北大学大学院情報科学研究科ラーニングアナリティクス研究センター(LARC: Learning Analytics Research Center)に所属する東北大学大学院情報科学研究科博士課程後期3年の学生は、「I-3 SSH検証チーム」の一員として、SSH事業の前後、経年、本校と非SSHとの比較などのデータを活用した研究を行っている。信頼性・妥当性が担保された尺度を用いた定量分析により、SSH事業による効果・生徒の変容の検証を行い、国内外での学会等での発表を行っている。

**成果** TAとして研究活動への指導助言による課題研究の質向上に加え、各種講演会の講師や英語を用いた発表・質疑応答への指導を通して、学生自身が研究者や指導者としての素養を高められる機会となっている。

【学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ TA従事回数】 Ⅰ期：4～7月 Ⅱ期：7～9月 Ⅲ期：10～12月 Ⅳ期：1～2月

所属	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期	計
1 東北大学大学院情報科学研究科博士課程後期3年	18	7	14	8	47
2 東北大学大学院文学研究科博士課程後期2年	15	12	14	8	49
3 東北大学大学院文学研究科博士課程前期2年	8	7	14	8	37
4 東北大学大学院情報科学研究科博士課程前期1年	9	7	14	8	38
5 東北大学大学院工学研究科博士前期課程1年			11	8	19
5 東北大学理学部宇宙地球物理学科天文学4年	8	7	14	8	37
6 東北大学文学部2年	7	7	14	4	32
7 東北大学法学部1年	8	7	5	7	27
8 東北大学大学院医学系研究科博士課程後期3年(留学生)	3				3
9 東北大学大学院医学系研究科博士課程後期2年(留学生)	3				3
10 東北大学大学院理学研究科博士課程後期2年(留学生)	3				3
11 チェコ国立カレル大学第一医学部医学科3年		5			5
人数	82	59	100	59	300

### I-2 SSHサポート組織

**目標** 大学や研究機関・企業の研究者や社会人が本校のSSH事業に関わり、新たな価値を創造する力、粘り強く挑戦する力、問題解決能力を育む挑戦的かつ内省的・批判的であり深い学びを行う指導・評価方法の過程を評価・改善する。

**対象** 全校生徒 954名

**内容** 生徒のアンケートやループリックの変容から分析し、在校生への効果を検証する。

**方法** 本校SSH指定第Ⅱ期の運営指導委員を学術研究Ⅱ「ポスター発表会」において指導・助言にあたる講師、本校評議員を1年生学術講演会・2年生学術講演会の講師、劇団を主宰する本校卒業生に演劇ワークショップの講師として依頼した。また、TAを学術研究Ⅰ、国際交流講演会において、自身の研究を紹介する講師として活用した。

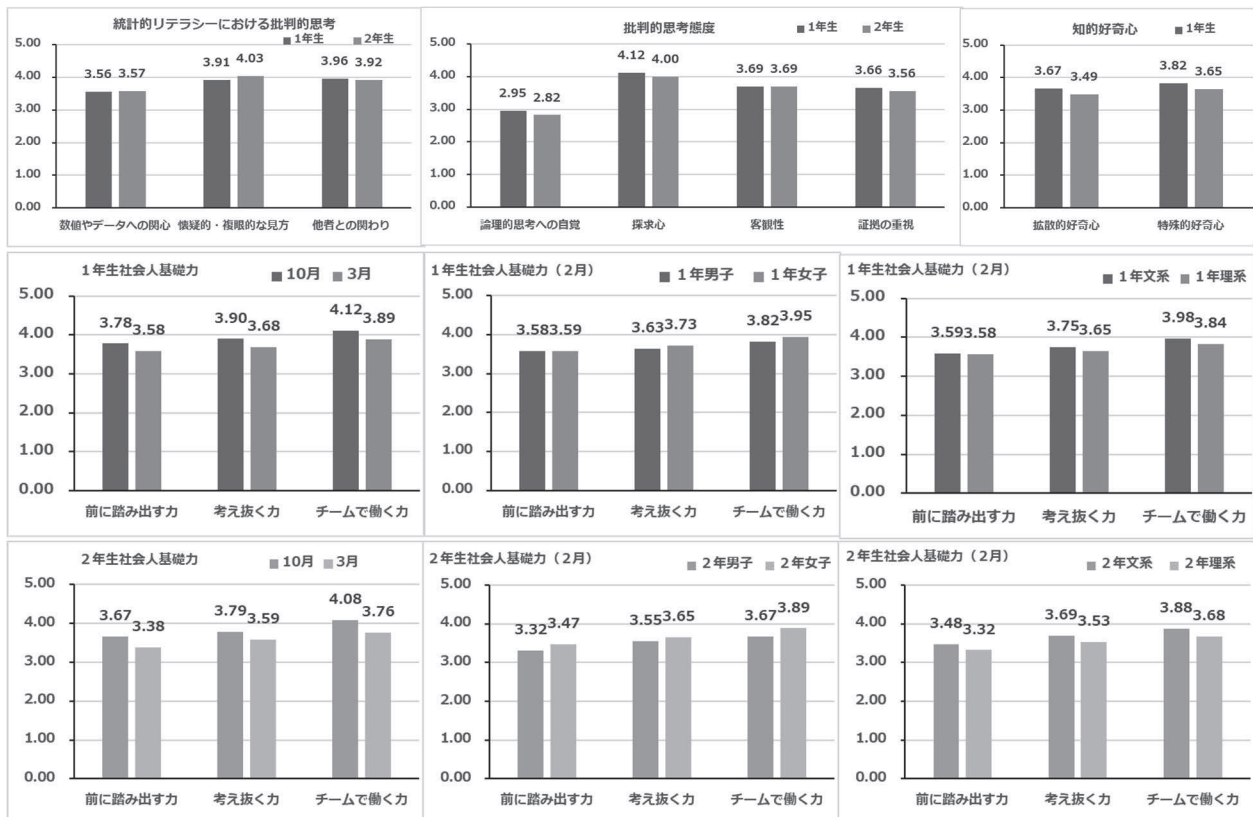
### I-3 SSH検証チーム

**目標** 本校におけるSSH事業による効果・変容の検証を、東北大学大学院情報科学研究科ラーニングアナリティクス研究センター（LARC：Learning Analytics Research Center）等と連携して行う。

**対象** 全校生徒 954名

**方法** 全校生徒を対象に、6月に統計的リテラシー、批判的思考態度、知的好奇心に関する意識調査、10月に全学年、3月に1・2年生対象に、社会人基礎力に関する意識調査を実施し、生徒の変容を分析・評価する。

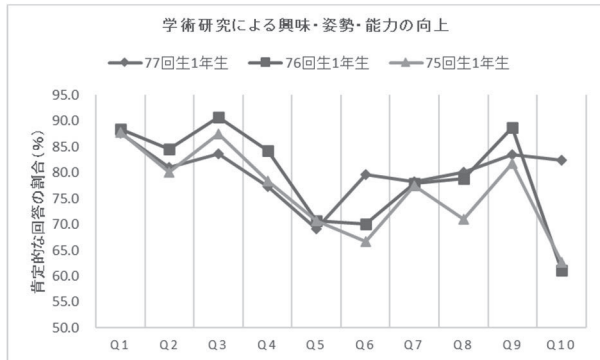
**検証** 統計リテラシーにおいて、数値データへの関心やデータに対する懐疑複眼的な見方は、1年生よりも2年生のほうが優れる。批判的思考態度では、客観性因子に差はなかったが、論理的思考への自覚、探求心および証拠の重視といった因子で1年生が2年生より高い。知的好奇心では、拡散的好奇心、特殊的好奇心どちらも1年生の方が高い。社会人基礎力は、主体性・働きかけ力・実行力を「前に踏み出す力」、課題発見力・計画力・創造力を「考え抜く力」、発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール力を「チームで働く力」として分析した。1・2学年ともに、男子より女子、理系より文系が高い傾向にある。10月での1年生は、現在の2・3年生より社会人基礎力が高いが、11月からゼミごと課題研究が本格化したためか、3月時点では、ほとんどの項目で低下した。



## 第4章 実施の効果とその評価

### 第1節 生徒の変容 (p. 58 資料6参照)

S SHに関わる生徒の意識調査に基づき、S SHの効果を分析する。質問項目・結果は以下の通りである。



『学術研究による興味・姿勢・能力の向上』

- Q1 未知の事柄への興味の向上
- Q2 自分から取り組む姿勢の向上
- Q3 周囲と協力して取り組む姿勢の向上
- Q4 粘り強く取り組む姿勢の向上
- Q5 独自のものを創り出そうとする姿勢の向上
- Q6 発見する力の向上
- Q7 問題を解決する力の向上
- Q8 真実を探って明らかにする力の向上
- Q9 考える力の向上
- Q10 プレゼンテーション能力の向上

特に発見する力 (Q6) とプレゼンテーション能力 (Q10) の項目において肯定的な回答の割合が過年度を上回った。1年次の前半でプレ課題研究を行い、一連の研究活動を経験した後で、本格的な課題研究を行っていくという流れによって、生徒の側も課題を発見することや、成果をまとめ、表現することに対する成長を実感できたのだろう。また、「S SH特別講座」対象の希望者講演会に積極的に参加する生徒が増加したことも課題発見力の向上に繋がった要因である。

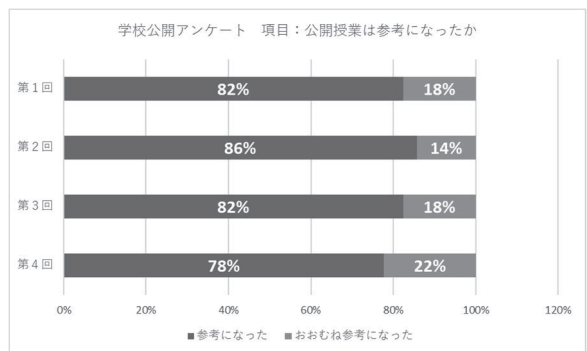
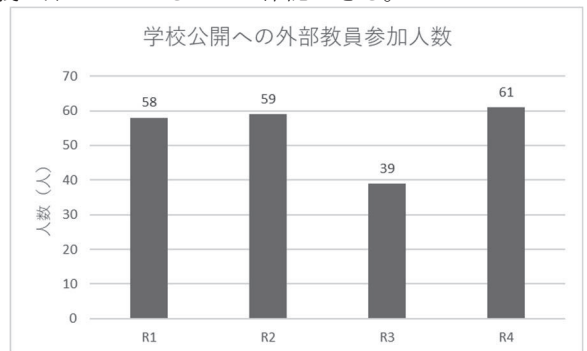
### 第2節 教職員の変容 (p. 58 資料6参照)

「S SH事業に関する教職員アンケート」の結果 (2020年～2022年の比較) より、多くの教員が「学習指導要領よりも発展的な内容」を重視している。S SHの取組に対しての生徒の資質・能力の向上への効果 (問5) においても、ほとんどの項目で生徒の成長を実感している教員が多い。特に「学んだことを応用することへの興味」や「真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)」の項目は過去3箇年と比較しても肯定的な回答が多かった。また、「学校外の機関との連携」の項目も年を重ねるごとに肯定的な回答の割合が増加しており、S SH事業を通して、校内だけでなく、外部機関とも連携しながら、生徒の資質・能力を育成していくことの意義が深まっていることが確認できる。

### 第3節 学校の変容

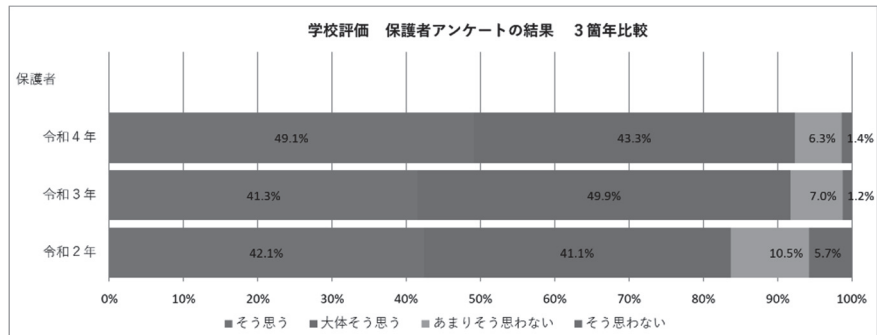
学校公開については、昨年度まではS SH主催の学校公開を2回実施していたが、今年度より年4回の実施とした。公開授業として、学術研究Ⅰ・Ⅱの各種発表会 (プレ課題研究発表会、課題研究テーマ設定発表会、課題研究中間発表会、課題研究ポスター発表会) を公開した、4回の学校公開の全てにおいて、希望した参観者と本校職員の情報交換会を設定し、「学術研究運営」や「S SH事業」、「テーマ設定」など事前にポイントを明確にして参観者の疑問点を解消する時間とした。その結果、学校公開への外部教員の参加人数は新型コロナウイルス感染症感染拡大前よりも高い水準となり、参加した外部教員のアンケート結果も概ね肯定的な回答であった。研究の最終成果を披露する総括の発表会だけでなく、研究の途上の段階を公開し、研究活動の各段階を参観できるような仕立ての学校公開を行う中で、研究活動の各段階における課題や実践事例を他校の教員と情報共有する体制が出来上がってきた。

自己点検・自己評価については、学術研究の取組で成果を発表する機会を数多く設定し、その都度生徒の成果物や「学術研究 自己評価ルーブリック」等で研究の進捗状況や学術研究の効果等を確認・分析する中で、教員の指導・助言やS SH事業の改善に努めている。また、生徒の意識調査 (6月、1月) や教職員に対するアンケート、授業評価等を実施し、発表等の件数や成果物だけではわからない生徒・教職員・学校等の変容を分析し、S SH事業の改善につなげる体制を構築した。



### 第4節 保護者の変容

学校評価・保護者アンケートにおけるS SH活動に関わるアンケート項目「生徒にとって、課題発見・解決能力や論理的思考力を伸ばすようなS SH活動が行われている」の結果を見ると、肯定的な回答が9割を超えている。過去3箇年で比較しても、肯定的な回答の割合が上昇傾向にある。生徒の発表会を保護者に公開する機会を増やすことで、実際にS SH活動の中で生徒が成長していく様子を目の当たりにし、多くの保護者が本校のS SH活動に対して肯定的な見方をしていることが伺える。今後も発表会の公開や『茶畑S Rtimes』を活用した情報発信の機会を増やしていくことによって保護者の理解や支援を得ていくことが重要であると考えられる。

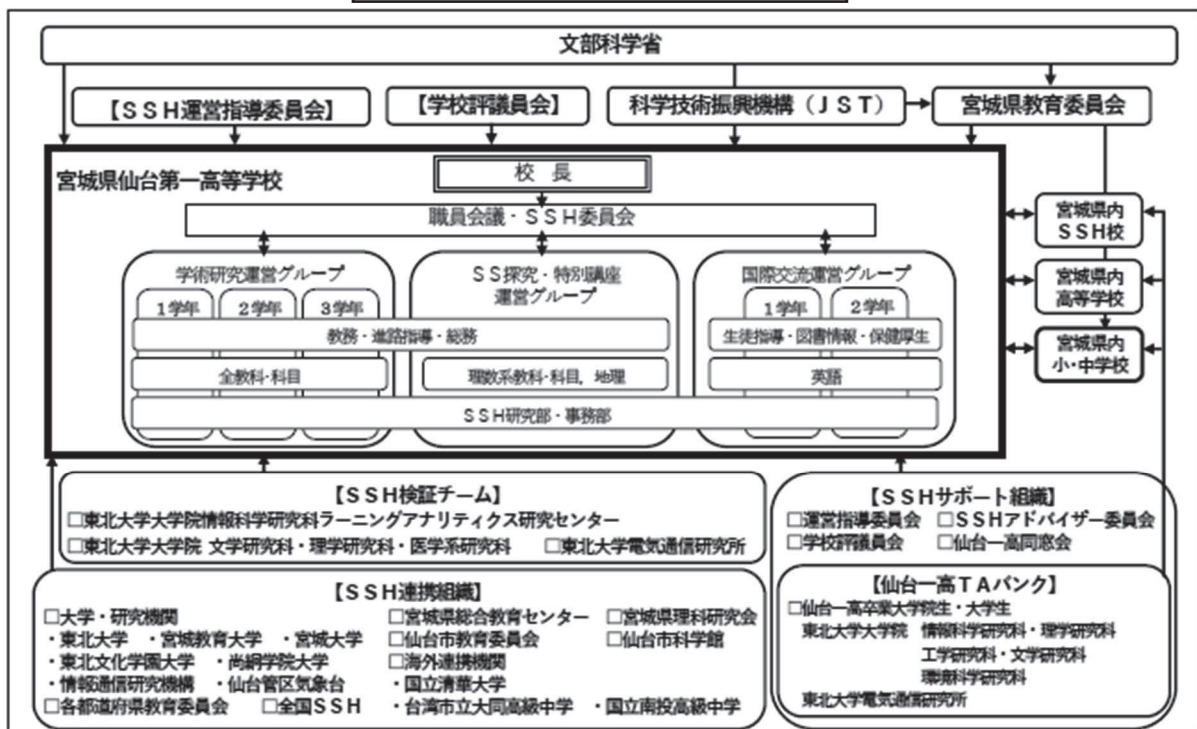


### 第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

本校のSSH事業は、「普通科のSSH」、「生徒全員を対象とするSSH」、「全職員が推進するSSH」という3つの柱を有する。SSH事業を実施していく際に、企画・運営する組織がSSH研究部であり、全職員が共通認識を得る場がSSH委員会である。第Ⅲ期にあたっては、より効果的・効率的に運営できるよう、「学術研究」と「共通教科・科目」とのスパイラル型の連携を図る教育課程の研究を進める「学術研究運営グループ」と、SS国際交流などの企画・運営を進める「国際交流運営グループ」、SS探究講座・SS特別講座の企画・運営を進める「SS探究・特別講座グループ」の3つのグループを新設した。

また、生徒のキャリア形成に資する身近なロールモデルの存在、生徒の高いレベルの探究活動を支援するために、これまでの「仙台一高学術人材ネットワーク」を充実させた「仙台一高TAバンク」に加えて、外部専門家で構成する「SSHアドバイザー委員会」の組織化を図っている。

宮城県仙台第一高等学校 SSH組織図



・組織運営の方法

組織・開催	構成・組織 運営・役割
(1) <b>SSH運営指導委員会</b> 年2回(6月・3月)開催	運営指導委員、宮城県教育庁高校教育課、本校教職員 専門的見地から指導・助言、取組自体の分析・評価・検証
(2) <b>SSHアドバイザー委員会</b> 運営指導委員から依頼	大学等の教授・准教授、運営指導委員からの推薦者等 講演会・発表会の講師、指導・評価方法の分析・評価
(3) <b>SSHサポート組織</b> 運営指導委員から依頼	運営指導委員、SSHアドバイザー委員、評議員、同窓生 講演会・発表会の講師、指導・評価方法の分析・評価
(4) <b>SSH連携組織</b> 本校から協力・後援依頼	大学・研究機関・各教育委員会・全国SSH・宮城県理科学研究会等 共同研究、講演会・発表会・学校公開・教員研修会の講師及び参加
(5) <b>SSH委員会</b> 毎月1回開催	本校全教職員(校長・教頭・事務部長・主幹教諭・教諭・事務職員) SSH事業の企画・運営・評価・分析・会計事務等の提案・審議
(6) <b>SSH研究部会</b> 週1回開催・随時	本校教員5名・SSH事務員1名 外部との連絡調整、SSH事業の企画・調整・評価、分析・会計事務
(7) <b>学術研究運営グループ</b> 週1回開催・発表会前	各学年所属総務部・教務部・進路指導部、SSH研究部 学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの企画・運営・評価・分析、学術研究委員会(生徒)の開催
(8) <b>SS探究・特別講座運営グループ</b> 隔週開催・随時	各学年所属総務部・教務部・進路指導部、理数系教科、地理、SSH研究部 SS探究講座・SS特別講座の企画・運営・評価・分析、学部との連絡・調整
(9) <b>国際交流運営グループ</b> 隔週開催・国際交流前後	各学年所属教務部・図書情報部・英語科、SSH研究部 SSH海外研修の企画・運営・評価・分析、学部との連絡・調整

## 第7章 成果の発信・普及

### 1 成果の発信

本校で実践しているSSH事業を普及する活動として、次のようなものが挙げられる。

- ① 他校の教員と課題研究や授業実践について意見交換をする学校公開（年間4回）
- ② 課題研究発表会の公開（年間4回）
- ③ 県の研修会等でのSSH事業の実践例の紹介
- ④ 学術研究Ⅲの活動として、中学生を対象に取り組んだ成果を普及（「学校説明会」など）
- ⑤ 学校ホームページへの各種事業の取組・成果の公表（「茶畑SRtimes」など）
- ⑥ 研究・開発した教材等のホームページ公開（「ブレ課題研究テキスト」「自己評価ルーブリック」など）

### 2 成果の普及

#### 【SSH第1回学校公開】学術研究Ⅱ 課題研究ポスター発表会

期日 令和4年7月12日（火）

参加 第2学年生徒、本校教職員、宮城県内教員、宮城県外教員

内容

- ① 仙台一高のSSH事業・学術研究についての説明  
校外からの参観者を対象に、本校のSSH事業について説明を行った。課題研究に関わる部分を中心に、学校設定教科「学術研究」の概要、3年間の指導の流れ等を示した。
- ② 2学年課題研究中間発表  
2年生は1年次の1月より研究を開始し、研究の中盤の時期にあたる。この段階までの成果を発表し、質疑応答や助言を通して今後の方向性を確認する。
- ③ 情報交換会  
校外からの参加者と本校教員を交えて、「SSH事業」、「学術研究運営」、「ゼミの指導」の3グループに分かれて情報交換を行った。本校の取組に対する質疑応答の他、各校の抱える問題点等を共有し、意見交換した。

成果

今年度の学校公開は、研究が完成した時期に行われる成果発表会だけではなく、研究の途上の段階における指導や、生徒の研究の過程を含めて公開することを意図した。参観者もその趣旨を理解して来校している様子であった。アンケートでは本校の取組に好意的な回答が多数を占めた。自由記述欄では、「授業の中で課題研究充実のためにできること」を模索する各校の様子がわかった。また、本校の、生徒主体の発表会に対する評価が高かった。

来校者アンケート結果		来校者アンケート結果	
情報交換会について	割合	ポスター発表会について	割合
1 大変参考になった	58%	1 大変参考になった	82%
2 おおむね参考になった	5%	2 おおむね参考になった	18%
3 あまり参考にならなかった	0%	3 あまり参考にならなかった	0%
4 全く参考にならなかった	0%	4 全く参考にならなかった	0%
5 参加していない・未回答	37%	5 参観していない	0%

#### 【SSH第2回学校公開】学術研究Ⅰ プレ課題研究発表会・教員研修会

期日 令和4年9月10日（土）

参加 第1学年・第2学年生徒、本校教職員、宮城県内教員8名、1学年保護者89名

内容

- ① 1学年プレ課題研究ポスター発表  
本校1年生が、年度前半に行った「プレ課題研究」の研究成果を発表し、聴衆（2年生）および参観者（県内外の高校教員）とディスカッションを行った。
- ② 情報交換会  
校外からの参加者を対象に本校教員を交えて、「本校のSSH事業」「本校の学術研究（課題研究）運営」をテーマに情報交換した。本校の取組に対する質疑応答、各校の抱える問題点等を共有し、意見交換を行った。

成果

アンケート結果から情報交換会、発表会ともに肯定的な回答が目立った。自由記述欄には、「発表者と聴衆がフランクにやり取りしている点が参考になった」、「2年生が1年生へしっかりと助言することができていることが素晴らしい」等、質疑応答の持ち方や上級生の指導を受けながら研究活動を進めていく本校の取組に関心を持った回答が多く寄せられた。また、情報交換会についても、本校の3年間の探究のフレームワークや、評価の手法などが参考になったといった回答が見られた。

所属	
1 高等学校（SSH指定校）	0%
2 高等学校（SSH指定校以外）	100%
3 その他	0%

担当教科	
1 数学	29%
2 国語	14%
3 地歴	29%
4 その他	29%

発表会について	
1 大変参考になった	86%
2 おおむね参考になった	14%
3 あまり参考にならなかった	0%
4 全く参考にならなかった	0%

情報交換会について	
1 大変参考になった	100%
2 おおむね参考になった	0%
3 あまり参考にならなかった	0%
4 全く参考にならなかった	0%

**【SSH第3回学校公開】 学術研究Ⅱ 課題研究ポスター発表会**

期日 令和4年10月25日(火) 12:30~16:00

参加 第2学年生徒、第1学年生徒、岩手県立盛岡第一高等学校の生徒、本校教職員、宮城県内・県外教員、本校運営指導委員・SSHサポートメンバー

**内容**

① 2学年課題研究ポスター発表

この時期は課題研究の仕上げの段階にあたる。生徒は10月上旬に行われたゼミ内でのポスター発表を経て、この日の全体発表会を迎える。校内外の教員や1年生、盛岡第一高等学校の生徒、本校運営指導委員など、多様な聴衆の前で発表と質疑応答を行った。

② 情報交換会

校外からの参加者と本校教員を交えて、「SSH事業」、「学術研究運営」、「ゼミの指導」の3グループに分かれて情報交換を行った。本校の取組に対する質疑応答の他、各校の抱える問題点等を共有し、意見交換した。

**成果**

来校者アンケートでは、ポスター発表会に関する項目は肯定的な評価であった。自由記述欄では「発表会の運営」「生徒の発表や質疑応答の前向きさ」に対する好印象を記した意見が多い。来校者の担当科目は理数系が多いものの、多岐にわたる。

来校者アンケート結果			
担当教科	割合	ポスター発表会について	割合
1 理科	31%	1 大変参考になった	82%
2 数学	25%	2 おおむね参考になった	18%
3 国語	6%	3 あまり参考にならなかった	0%
4 地歴・公民	19%	4 全く参考にならなかった	0%
5 外国語(英語)	13%	5 参観していない	0%
6 その他	13%		

**【SSH第4回学校公開】 学術研究Ⅰ テーマ設定発表会・教員研修会**

期日 令和5年2月4日(土)

参加 第1学年・第2学年生徒、本校教職員、宮城県内教員16名、宮城県外教員7名、宮城県教育庁

**内容**

① 1学年テーマ設定発表

本校1年生が、先行研究を踏まえて設定した課題研究のテーマと研究計画を発表し、聴衆(2年生)および参観者(県内外の高校教員)とディスカッションを行った。

② 情報交換会

県内4校の課題研究におけるテーマ設定に関する事例紹介を行った後、4人程度の小グループに分かれ、事例紹介を基にして、各校の取り組みや課題の共有を行った。

**成果**

アンケート結果から情報交換会、発表会ともに肯定的な回答が目立った。自由記述欄には、「生徒がしっかり運営できていた」、「発表側よりも質問者の質問に探究の意欲が感じられた」等、生徒主体の学術研究の運営や質疑応答に対して好意的な回答が寄せられた。また、情報交換会についても、「他校での様子を参考にしたかったのでよかった」、「テーマ設定に際して、正解や近道を教えてしまうことなく、問いかけ続けながら、生徒と学び続ける姿勢が大切であることが分かった」といった回答が見られ、多くの学校が課題意識を持つ「テーマ設定」について、実践事例や課題を共有する機会となった。

所属	
1 高等学校(SSH指定校)	11%
2 高等学校(SSH指定校以外)	89%
3 その他	0%

担当教科	
1 理科	72%
2 数学	6%
3 国語	11%
4 地歴・公民	6%
5 その他	5%

発表会について	
1 大変参考になった	78%
2 おおむね参考になった	22%
3 あまり参考にならなかった	0%
4 全く参考にならなかった	0%

教員研修会について	
1 大変参考になった	87%
2 おおむね参考になった	13%
3 あまり参考にならなかった	0%
4 全く参考にならなかった	0%

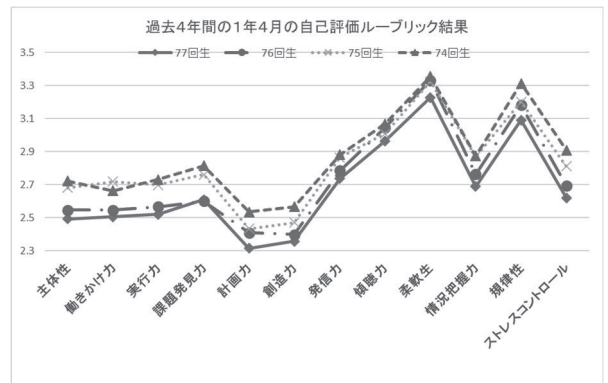


## 第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

### 第1節 研究開発実施上の課題

#### 1 生徒の実態と課題

学術研究の自己評価ルーブリックの結果によると、入学当初（1年生4月）は「主体性」、「働きかけ力」「実行力」「計画力」「創造力」において自己評価が低いことが毎年の傾向として見られる。特に「計画力」、「創造力」に自信のない生徒が多いのが本校の実態である。『「トランスサイエンス社会」で自己実現できる「科学技術イノベーションリーダー」の育成』を実現するためには、「教養知【知の根】」、「専門知【知の葉】」、「総合知【知の実】」に加え、「計画力」、「創造力」等の探究活動を進める上での土台となる人間力も様々なSSH事業・教育活動全般の中で意識的かつ体系的に育成していくことが必要である。



#### 2 教職員・学校の実態と課題

運営指導委員の助言のもと、以下の点を大事にすることで生徒全員・全職員の総力を挙げてSSH事業に取り組む体制をつくることができた。

- ① 何でもよいので「とりあえずやってみよう」という気持ちが必要であること
- ② 人文科学や社会科学などの文系分野で何かを訴えるには、統計学の素養が必要であること
- ③ 既存の学問の枠組の境界線上には、最先端のテーマが存在する可能性があり、今後は、学問の横断的・複合的な視点が必要となること

現在では、学校設定教科「学術研究（学術研究Ⅰ・Ⅱ）」については、第1・2学年生徒全員を対象としており、今年度は全教員の79%（第1・2学年所属の教員については全員）が担当している。さらに、学術研究の指導経験者はほぼ100%であり、学術研究の取組に関しての概ねの理解と協力体制はできている。また、ほぼ全ての教員が学術研究を担当していることもあり、それぞれの教科・科目の指導の中で学術研究を進めるために身に付けておくべき知識やスキルなどにも触れながら、授業を展開している。課題研究において必要となるスキルを「探究スキル」と定義し、本校教員が普段行っている日々の授業の中で、探究スキルの育成につながった事例を集約し、「探究スキル表」にまとめる取組を行っている。「探究スキル表」にまとめる取組を行っている。「探究スキル表」を活用し、教科学習と探究活動との連動を図っていくことが課題である。

学校評価アンケートでは、「生徒にとって、課題発見・解決能力や論理的思考力を伸ばすようなSSH活動が行われている」の項目で「そう思う・大体そう思う」が79.7%であり、「あまりそう思わない」が20.3%であった。赴任してすぐに課題研究に担当になるのが当然の状態であるので、これまでの各所での取組をデータベース化することに加え、指導法の継承・工夫や指導体制の再構築も考えながら、教員も生徒の成長を実感できるSSH活動にしていくことが課題である。

#### 3 今後の課題

- ① 教科学習と学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」における探究活動を相補的に推進する指導法の研究
- ② 新たな学校設定科目「SS国際交流」「SS探究講座」の運営体制の確立
- ③ 学校設定科目「学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」と「SS探究講座」「SS国際交流」の連動とその効果の検証

### 第2節 今後の研究開発の方向性

研究開発課題である『「トランスサイエンス社会」で自己実現できる「科学技術イノベーションリーダー」の育成』の実現を目指し、「教養知【知の根】」、「専門知【知の葉】」、「総合知【知の実】」をより効果的に育成するためには、学術研究を核に実践している課題研究と教科・科目の授業を系統的・体系的に指導する体制づくりを進めていく。具体的には前述の「探究スキル表」の作成・活用を通して、教科学習と探究活動の連動を促していく。また、学術研究における各ゼミの指導法の特徴やポイント、生徒に対する効果を総括し、科学技術系コンテストへの参加など、より高度な課題解決能力の育成を目指す学校設定科目「SS探究講座」の指導体制を確立する。さらに、SSH台湾海外研修を中心とする従来の本校におけるSSH国際交流事業と学術研究や英語等の教科・科目の授業とを有機的に結びつけながら、学校設定科目「SS国際交流」の効果的な指導体制づくりを目指す。

## 令和 4 年度教育課程表

教科	科目	標準 単位	1 年	2 年		3 年	
				文系	理系	文系	理系
国語	現代の国語	2	2				
	言語文化	2	3				
	現代文 B	4		3	2	3	2
	古典 B	4		3	2	4	3
地理歴史	歴史総合	2	2				
	世界史 A	2		3	2		
	世界史 B	4				④	④
	日本史 A	2		③	②	④	④
	日本史 B	4		③	②	④	④
	地理 A	2		③	②	④	④
倫理	政治・経済	2				②	②
	倫理	2				②	②
数 学	数学 I	3	3				
	数学 II	4	1	4			
	数学 A	2	2				
	S S 数学 II				4		
	S S 数学 III						4
	S S 数学 A		2				
	S S 数学 B				2		
数学 B	2		2				
数学研究 α β						⑤	
数学研究 γ						0 ・ 5	3
理 科	化学基礎	2	2				
	生物基礎	2	2				
	S S 理科総合 II			2			
	S S 物理 I				④		
	S S 物理 II						④
	S S 化学 I					2	
	S S 化学 II						
	S S 生物 I				④	④	
	S S 生物 II						
	S S 地学 I				④	④	
S S 地学 II							
化学研究					②		
生物研究					②		
地学研究					②		
保健体育	育 健	7~8	3	2	2	2	2
保 健	保 健	2	1	1	1		
芸 術	音楽 I	2	②				
	美術 I	2	②	2			
	音楽通論					②	
外 国 語	英語コミュニケーション I	3	4				
	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
	論理・表現 I	2	2				
英語表現 II	4		2	2		2	
家庭基礎	2	2					
情報	情報の科学	2		2	2		
学 術 研 究	学術研究 I		2				
	学術研究 II			2	2		
	学術研究 III					①	①
特別活動	L H R		1	1	1	1	1
合 計			3 4	3 4	3 4	2 0 ~ 3 4	2 5 ~ 3 4
備 考	1. 数字が○で囲まれたものは選択科目であり、□で囲まれた数字は履修しなければならない単位数である。 2. 3年の地理歴史科目は、2年で履修したA科目と同じB科目が望ましい。 3. 3年文系の地理歴史科目において、同一科目の選択は不可である。 4. 数学研究αβγ、化学研究、生物研究、地学研究、音楽通論は、学校設定科目である。 5. 「SS」を付した科目、及び、学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲは、SSHの研究開発に係る学校設定科目である。 6. 「総合的な学習の時間」及び「総合的な探究の時間」については、学校設定科目である学術研究Ⅰ・Ⅱにおいて十分にそのねらいを達成できることから、これらの科目で代替している。						
学 術 研 究 (自由選択)	S S 特別講座		①				
自由選択合計			0 ~ 1				
備 考	1. S S 特別講座は、自由選択科目である。 2. S S 特別講座は、自然科学や社会科学、人文科学等の講義（1講座2時間）を、16講座受講することで1単位認定する。						

資料2

令和2年度・令和3年度入学生教育課程表

教科	科目	標準 単位	1年	2年		3年	
				文系	理系	文系	理系
国語	国語総合	4	5				
	現代文B	4		3	2	3	2
	古典	4		3	2	4	3
地理歴史	世界史A	2		3	2		
	世界史B	4				④	④
	日本史A	2		③	②		
	日本史B	4		③	②	④	④
	地理A	2		③	②	④	④
公民	現代社会	2	2			④	④
	倫理	2				④	④
	政治・経済	2				④	④
数学	SS数学I		4				
	SS数学II				4		
	SS数学III						4
	数学II	4		4			
	SS数学A		2				
	SS数学B				2		
	数学B	2		2			
	数学研究αβ					⑤	
数学研究γ						3	
理科	SS理科総合I		4				
	SS理科総合II			2			
	SS物理I				④		
	SS物理II						④
	SS化学I				2		
	SS化学II						④
	SS生物I				④	④	
	SS生物II						④
	SS地学I				④		④
	SS地学II						④
保健体育	化学研究					②	
	生物研究					②	
	地学研究					②	
芸術	音楽I	2	②			②	
	音楽通論			2			
	美術I	2	②				
外国語	コミュニケーション英語I	3	4				
	コミュニケーション英語II	4		4	4		
	コミュニケーション英語III	4				4	4
家庭情報	英語表現I	2	2				
	英語表現II	4		2	2	2	2
学術研究	家庭基礎	2	2				
	情報の科学	2		2	2		
	学術研究I		2				
特別活動	学術研究II			2	2		
	学術研究III					①	①
合計			34	34	34	20~34	20~34
備考	<p>1. 数字が○で囲まれたものは選択科目であり、□で囲まれた数字は履修しなければならない単位数である。</p> <p>2. 3年の地理歴史科目は、2年で履修したA科目と同じB科目が望ましい。</p> <p>3. 3年文系の地理歴史科目において、同一科目の選択は不可である。</p> <p>4. 数学研究α・β・γ・αβ、化学研究、生物研究、地学研究、音楽通論は、学校設定科目である。</p> <p>5. 3年文系の数学研究α・βは、同時履修のみ選択が可能である。</p> <p>6. 「SSH」を付した科目、及び、学術研究I・II・IIIは、SSHの研究開発に係る学校設定科目である。</p> <p>6. 「総合的な学習の時間」及び「総合的な探究の時間」については、学校設定科目である学術研究I・IIにおいて十分にそのねらいを達成できることから、これらの科目で代替している。</p>						

令和4年度入学生教育課程表

教科	科目	標準 単位	1年	2年		3年	
				文系	理系	文系	理系
国語	現代の国語	2	2				
	言語文化	2	3				
	論理国語	4		2	1	2	2
	古典探究	4		2	2	4	2
	みやぎ文学研究α			1		2	
みやぎ文学研究β				1		1	
地理歴史	地理総合	2		2	2		
	地理探究	3				⑤	④
	歴史総合	2	2				
	日本史探究	3		③	3	⑤	④
	世界史探究	3		③		⑤	④
公民	公共	2		2	2		
	倫理	2				④	④
	政治・経済	2				④	④
数学	数学I	3	3				
	数学II	4	1	4	3		
	数学III	3			1		
	数学A	2	2				4
	数学B	2		2	2		
	数学C	2				2	3
理科	物理基礎	2		②	②		
	化学基礎	2	2				
	生物基礎	2	2				
	地学基礎	2		②	②		
	物理	4			②		④
	化学	4			2	2	4
	生物	4			②	②	④
	地学	4			②	②	④
	物理研究					②	
	化学研究					②	
生物研究					②		
地学研究					②		
保健体育	体育	7~8	3	2	2		
	保健	2	1	1	1		
芸術	音楽I	2	②	2			
	美術I	2	②				
	音楽通論					②	
外国語	英語コミュニケーションI	3	4				
	英語コミュニケーションII	4		4	4		
	英語コミュニケーションIII	4				4	4
	論理・表現I	2	2				
	論理・表現II	2		2	2		
論理・表現III	2				2	2	
家庭情報	家庭基礎	2	2				
学術研究	学術研究I		2				
	学術研究II			2	2		
	学術研究III					①	①
特別活動	LHR		1	1	1	1	1
合計			34	34	34	19~34	29~34
備考	1. 数字が○で囲まれたものは選択科目であり、□で囲まれた数字は履修しなければならない単位数である。 2. 2年文系では、日本史探究と世界史探究のいずれかを選択履修する。さらに、3年で同一科目を継続履修する。 3. 3年文系では、地理歴史の選択科目において、同一科目の選択はできない。 4. 3年文系では、公民科目を選択した場合、1時間の空き時間が生じる。 5. 2年理系では、物理基礎と物理、物理基礎と生物、地学基礎と地学のいずれかの組合せを選択履修する。さらに、3年で同一科目（物理・生物・地学）を継続履修する。 6. みやぎ文学研究α・β、物理研究、化学研究、生物研究、地学研究、音楽通論、及び、学術研究I・II・IIIは、学校設定科目である。なお、みやぎ文学研究α・βは2・3年で継続履修する。 7. 「総合的な学習の時間」及び「総合的な探究の時間」については、学校設定科目である学術研究I・IIにおいて十分にそのねらいを達成できることから、これらの科目で代替している。						
学術研究 (自由選択)	SS特別講座					①	
	SS探究講座			①	①		
	SS国際交流			①	①		
自由選択合計			0~1	0~3	0~3	0~1	0~1
備考	1. SS特別講座、SS探究講座、SS国際交流は、自由選択科目である。 2. SS特別講座は、自然科学や社会科学、人文科学等の講義（1講座2時間）を、16講座受講することで1単位認定する。複数年次に渡る場合は、通算16講座受講することで1単位認定する。 3. SS探究講座、SS国際交流は、2年生が1年間履修することで1単位認定する。						

## 学校設定科目「学術研究Ⅰ」 課題研究テーマ

ゼミ	班	タイトル
物理	1	快適な音響を作るために
	2	力の分散
	3	飛行機の先端の形状による安定性の違い
	4	パラシュートの形状による空気抵抗の変化
	5	船底の形状と船の安定性
	6	サブウエーブ型風車の効率化
化学	1	お茶で風邪予防！？
	2	植物の除菌効果
	3	雑草の種類によるエタノール生成量の比較
	4	カテキンと抗酸化作用について
	5	サリチル酸の抽出の方法改善
生物	1	カタツムリの殻における表面構造
	2	イシクラゲの培養に最適な温度
	3	カイワレダイコンの発芽
	4	乾燥ウミホタルの再発光
	5	クモ糸の性質
	6	植物から学ぶ太陽光発電
	7	ブラチリアと光の関係性
地学	8	外来種アメリカガリガニの駆除（忌避効果について）
	1	銀河系の銀河の分布とその特徴
	2	天体が星型（★）で表される理由
	3	星の見えやすい条件
	4	仙台一高で一番涼しい場所は？
	5	日中の星の観察
数学	6	夕焼けが見えると晴れ？
	1	弓道部の技術向上のための統計的研究
	2	フクチン接種率について～プロスベクト理論を用いて～
	3	1はどんな数にもなりうるか？
数学	4	鉄道の小さな遅延から考える遅刻を防ぐ方法～JRと市営地下鉄に革命を～
	5	ゲームで考える心理学
	6	ナンバース3は同様に確からしいか
情報	7	席替えについて
	8	文化的競技の勝率と食事の関係性について
	9	一高生における告白の成功・失敗の要因と対策
	1	学校紹介アプリケーションの開発
	2	視認性の高いプレゼンテーションとその評価

ゼミ	班	タイトル
国語	1	戦略的キャッチコピー
	2	宮城の方言
	3	本のキャッチコピーと印象
	4	源氏物語における男女関係 ～光源氏と紫の上～
	5	第二次世界大戦における言論弾圧と作家
	6	清少納言の趣味嗜好を枕草子から読み解く
	7	「かちかち山」から読み解く時代の変遷
	8	鬼って何者？
地理	1	現代における戦争の要因
	2	県内赤字路線回復に向けて
	3	妖怪伝説—妖怪を宮城県の観光に利用—
公民	1	高校生と著作権
	2	教育格差を解決するには
	3	ピクトグラムの改善
	4	電車の混雑を解消するために
	5	地方自治から学ぶ子供に関する法律改正案
英語	1	町中にある看板の英語について
	2	日本語と英語のスラングの違い
	3	洋画翻訳の表現について
	4	人々の身体の特徴の違いと発音の関係
	5	日本人の英語の発音と改善方法
	6	ディズニースラングの特徴の分析～異文化理解のために～
	7	アメリカ人から学ぶ人を惹きつける話し方
	8	「君の名は」で考える日本語と英語のニュアンスの違い
保健	1	運動と音楽の関係
	2	スポーツにおける性格と観客効果の関係
	3	仮眠と筋肉の疲労回復の関係
	4	現代人の生活文化から考える人体の変化
音楽	5	「可愛い」と「美しい」の違い
	6	授業中に寝たくない！
家庭	1	身の回りの音響について
	1	スマホと子育て
災害研究	1	長町利府断層から身を守る
	2	高齢者の災害関連死を減らすために
	3	災害の記憶を風化させないために
	4	社会的災害対策がもたらす個人的災害対策への影響
	5	一高避難場所マニュアルの提案
7	乳幼児取扱説明書 in summer —災害時における要配慮者のQOL向上—	

学校設定科目「学術研究Ⅱ」 課題研究テーマ

ゼミ	班	タイトル
物理	1	ムーオンの速さ
	2	住宅の屋根における重心位置と耐震性
	3	今使われている飛行機の翼より優位性のある翼がある?!
	4	前進翼を使った機体における揚力と不安定性
	5	垂直軸風車を持つ可能性
	6	転倒を防ぐ靴裏の形状
化学	1	色素増感太陽電池の改良
	2	鉛蓄電池の表面積増大による使用時間の延長
	3	抗菌作用のある食べ物について
	4	雑草からのエタノールの生成
	5	エマルジョン燃料に添加する界面活性剤による比較
生物	1	ブラナリアの再生能力の違いの要因
	2	種類別!!強度によるクモ糸の比較
	3	ゴカイの飼育と淡水化
	4	農業無して書虫予防
	5	ミドリムシの効率的な培養方法
	6	カラスのゴミ捨て場荒らし
地学	1	教室の環境整備
	2	コロナ禍における教室の効率的な換気方法
	3	有孔虫から考える古環境 ～旗立層に眠る有孔虫を探して～
	4	たて座δ型変星の星光とその周期
	5	連星の分布傾向 ～新しい連星を見つける手がかり～
	6	木星の高度の違いによる明るさの変化
数学	1	COVID-19の感染傾向に関する数学的考察
	2	図形の強度
	3	今後の介護費と生産年齢人口が負担する所得税の変化の予測
	4	UNOでの思考と勝敗の関係
	5	たつや様は告らせたい。～天才たちの恋愛頭脳戦～ -バレンタインから見えるハイス
	6	じゃんけんの人数の分け方による勝者が決まる確率の変化
	7	同様に確からしいの真実
情報	1	聴覚障害者とのコミュニケーションツールの開発
	2	ウェブサイトの評価
	3	英単語タイピングサイトの開発
国語	1	「全然+肯定」の使われ方
	2	「大丈夫」が表す心理的傾向
	3	重言、なぜ使う?
	4	狐と人間の関係から探る新美南吉の文学作品の原点
	5	宮沢賢治の猫の象徴
6	「,,,,,ブウウー,,,,,ンンン,,,,,」 -夢野久作と文章表現-	
7	紀貫之の和歌の特徴 - 『古今和歌集』から-	
8	時代による幽霊、妖怪の存在の比較	

ゼミ	班	タイトル
地歴	1	第二次大航海時代、到来!! -日本の経済発展のカギは北極海航路-
	2	同化政策が現代のアイヌに及ぼしている影響について
	3	暗中飛躍の雛組
	4	多賀城南門の復元と今後の利用価値 ～多賀城南門復元とその活用～
	5	佐藤さんってどうして多いの? ～多い名字の由来と広がり～
公民	1	社会的な手抜きと班人数の関係
	2	非行少年の更生 ～よりよい社会を目指して制度の面から考える～
	3	一目で分かる屋内地図の条件の提案 ～一高の地図の改善から導く～
	4	外国人介護士受け入れ制度の提案 ～文化交流の機会の充実～
	5	インターネット投票導入に向けて
	6	パッケージと官能評価
	7	国会の男女議席数平等を指して
英語	1	What is the real intention of O. Henry's works
	2	Should we do shadowing fast?
	3	Which poster do you like?
	4	Storytelling changes in Snow White based on social context
	5	To learn how native speakers pronounce
	6	Effective way to improve English pronunciation
	7	Effective Way of memorizing words
英保	8	English of students at Sendai Daiichi High School
	9	What is the difference in color image between Japanese and English?
音楽	1	パフォーマンズ向上に適した環境は?
	2	運動時に聴く音楽の効果 ～いつ、どんな音楽でパフォーマンスは向上する?～
	3	運動と即時記憶の関係
家庭	1	記憶に残りやすいCMフレーズの活用
	1	高齢者のQOLの向上
	1	避難誘導看板の適切な設置場所の検討 - 名取市関上地区の事例 -
	2	津波警報音による避難行動の促進
	3	災害時の簡易更衣室の提案
	4	避難所情報の正しい浸透 - 若者における指定避難所認知度向上のために -
	5	珪藻土は浸水対策として有効か
6	第二次大航海時代、到来!! -日本の経済発展のカギは北極海航路-	
7	同化政策が現代のアイヌに及ぼしている影響について	

学校設定科目「学術研究Ⅲ」 課題研究テーマ

ゼミ	タイトル
英語	効果的な外国単語の覚え方 An Effective Way to Memorize Words
物理	飛行機の尾翼の形と滞空時間の関係

資料 5 学術研究 「自重献身・自発能動」を具現化するための基礎力（自己評価ルーブリック）

年 組 番 氏名

この自己評価表は、あなたの「一高生としての基礎力レベル」を知るためのものです。

・次の I～XII の項目について、レベル 1～レベル 5 の記述をよく読み、あなたが現在到達していると考えるレベル段階を判断し、下記の記入欄にそれぞれのレベルを 1～5 の数字で書き込んで下さい。

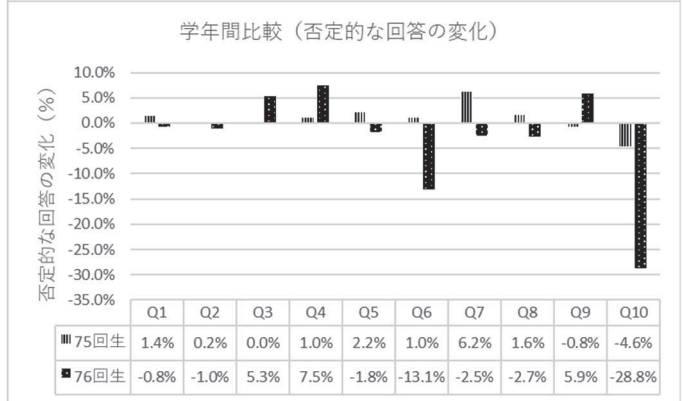
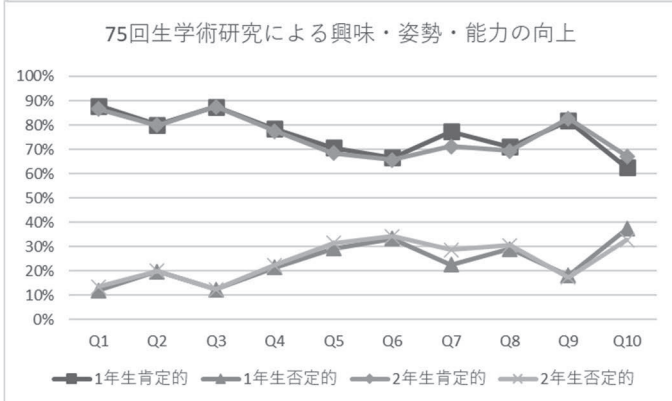
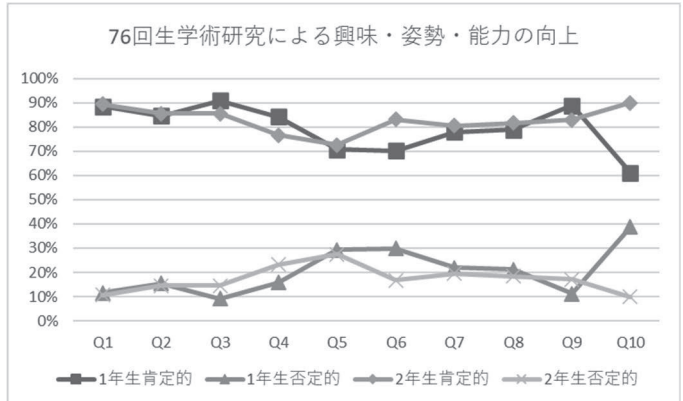
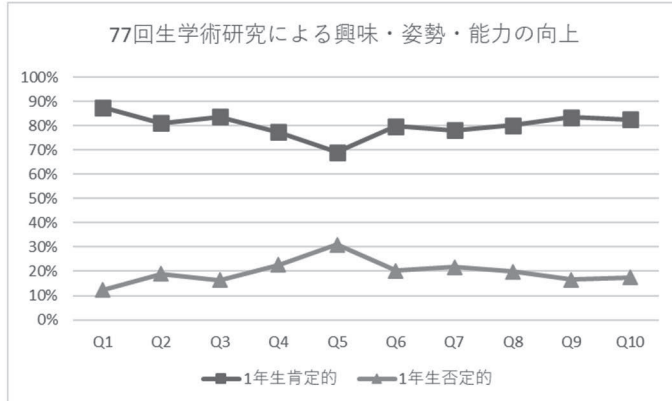
レベル	前に踏み出す力			考え抜く力			チームワークで働く力					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	主体性 物事に進んで取り組む力	働きかけ力 他人に働きかけ善さ込む力	実行力 目的を設定し、確実に行動する力	課題発見力 現状を分析し、目的や課題を明らかにする力	計画力 課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力	創造力 新しい価値を生み出す力	発信力 自分の意見をわかりやすく伝える力	傾聴力 相手の意見を丁寧に聴く力	柔軟性 意見の違いや相手の立場を理解する力	状況把握力 自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力	規律性 社会のルールや人々の約束を守る力	ストレスコントロール ストレスの原因に対して応ずる力
レベル 1	自分のなすべきことがわからないため物事に取り組めない、取り組む意欲がない。	自分自身が状況を理解できていないため他人に働きかけようと思わない、働きかけようと思わない。	目的が明確でないため行動できない、目的を持たず実行する意欲がない。	課題が何なのかかわからず明確にできない、明らかにしようと思わない。	どのような手順を踏めば課題解決に向かうかわからず計画できない、課題解決に向けて努力しようと思わない。	どのような新しいアイデアを生み出せるかわからない、考えたり述べたりする意欲がない。	自分の考えを整理できず人に伝えられない、考えたり述べたりする意欲がない。	人の意見を理解できず人の意見を聞く態度が見られない。	自分の置かれている状況や立場の違いが理解できない、受け入れようと思わない。	自分の置かれている状況や立場の違いが理解できない、受け入れようと思わない。	相手に迷惑をかけるようなことをしない、守ろうとしない。	ストレスの原因に向き合えず、対処できている。
レベル 2	与えられた課題や決断で、周囲の人々と意識して協働している。	周囲の人々と意識して協働している。	失敗を恐れずに、とにかくやってみようとする果敢さを持って、取り組みることができる。	課題を明らかにする目的、現状を把握しようとしている。	課題解決のための手順、方法を前もって立てている。	新しいものを生み出すことを積極的に探している。	事前に話すポイントや整理している。	人の意見を素直に聴き入れて理解しようとする態度がある。	自分と他者の意見や立場の共通点や相違点を見つけられる。	自分の置かれた環境、状況をよく把握している。	相手に迷惑をかけるようなことをしない、約束・マナーを理解している。	自分なりのストレス解消法を考え、実行している。
レベル 3	指示を待つのではなく、自らやるべきことを見つけて積極的に取り組んでいる。	周囲の人々に、行動するように声をかけている。	言われた事だけをやるのではなく、自ら目的を設定し、その達成に向けて取り組んでいる。	課題を明らかにする目的、現状を把握し、意欲的に情報収集や分析を行っている。	課題解決のための手順、方法は、常に複数の案を用意している。作業に優先順位をつけて、実効性の高い計画を立てられる。	既成概念にとらわれず、自分の日常的な考え方や視点にもとづいて、課題に対して自分らしいアイデアをだすことができる。	自発的に相手に自分の意見を伝えることができる。しかし、具体性や論理性が不足している。	相手の視点に立つても、相違点や共通点などについて話しやすい環境を作ることができる。	自分の考えに固執するのではなく、他人の良き意見を受け入れようとしている。	周囲から期待されている自分の役割を把握し、行動することができている。	ルールやマナーを理解し、周囲に迷惑をかけるようなことをしない。	ストレスを感じることがあっても、成長の機会と捉えている。
レベル 4	自分のなすべき事を見極め、困難な事柄に取り組むことができる。	相手が納得できるように、協力することの必要性(意義、理由、内容など)を伝えることができる。	言われた事だけをやるのではなく、自ら目的を設定し、失敗を恐れず行動に移し、確実に取り組んでいる。	課題を明らかにする目的、現状を正しく認識するための情報収集や分析ができる。	課題解決に向けた複数のプロセスの中で、自分の役割を明らかにし、それに向けた準備をし、定期的に進捗状況を確認し、計画に留意している。	既成概念にとらわれず、課題に対して様々な視点から物事を見つめ、ひとつのアイデアをふくらませたり、発展させたりすることができる。	具体的な事例や客観的なデータ等根拠をあげながら、自分の意見を論理的にわかりやすく伝えることができる。	相手の話しやすい環境を作り、適切なタイミングで質問するなど相手を尊重し、良い意見も受け入れる。	自分の意見を持ちながら、相手の意見や立場を尊重し、良い意見も受け入れることができる。	周囲の人々の役割・使命と自分との関係をよく認識している。	ルールを守るだけでなく、状況に応じて、社会のルールに則って自己の発言や行動を適切に律している。	ストレスの原因を見つめ、状況に応じて、様々な方法を試すことができる。
レベル 5	自分のなすべき事を見極め、自分の強み・弱みを把握し、困難な事柄にも自信を持って取り組むことができる。	状況に応じて相手納得できる説明をし、理解を得たうえで、周囲の人を動かすことができる。	強い意志のもと、小さな成果に喜びを感じながら、目標達成に向けて粘り強く取り組み続けることができる。	課題を把握して積極的な情報収集や分析を行い、課題を明らかにしている。	課題解決に向けての効率よく計画を立て、進捗状況や予測の事象に合わせて、柔軟に計画を修正できる。	既成概念にとらわれず、課題に対して様々な視点から物事を見つめ、ひとつのアイデアをふくらませたり、発展させたりすることができる。	自分の意見をわかりやすく整理したうえで、相手の立場、気持ちや考え、相手に理解してもらいたいポイントを明確に伝えることができる。	相手の意見を、相違点を打ちつたり質問や投げかけをしたりして、引き出しながら正確に理解することができる。	自分の意見を持ちながら、相手の背景や事情を理解し、異なる意見も共感を持って受け入れることができる。	自分ができること、他人ができること的確に判断し、状況に配慮しながら行動できる。	ルールやマナーを理解し、周囲に注意を促したりしながら行動できる。	ストレスの原因を見つめ、周囲に注意を促したりしながら取り除くことができる。
レベル記入欄												

## 資料6 【SSHに関わる生徒意識調査】(令和4年度1・2・3年生)

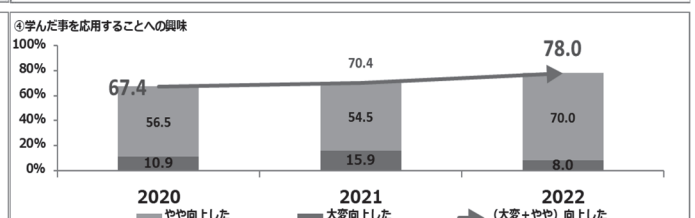
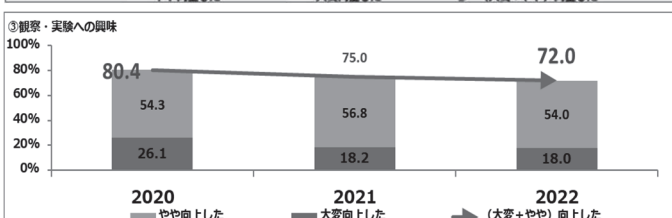
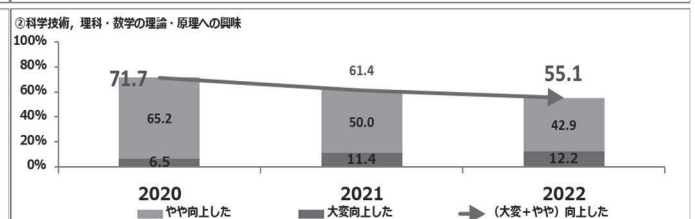
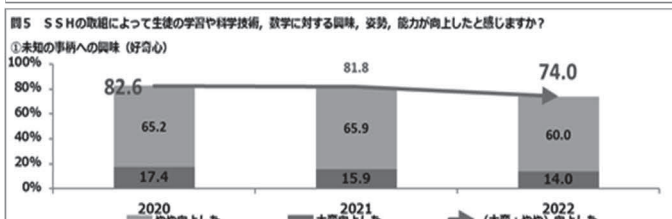
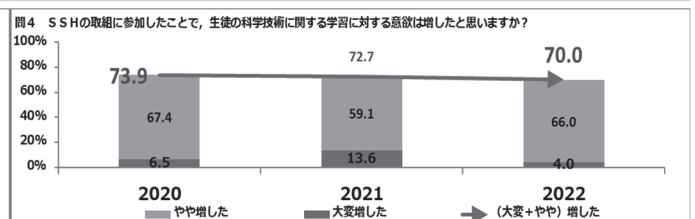
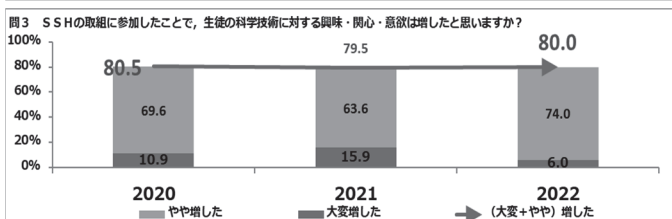
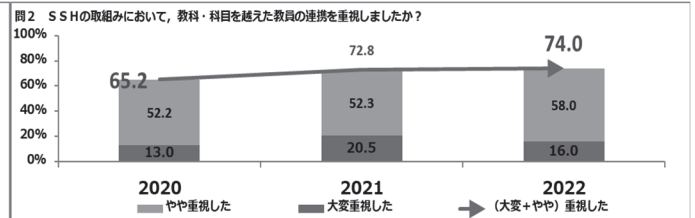
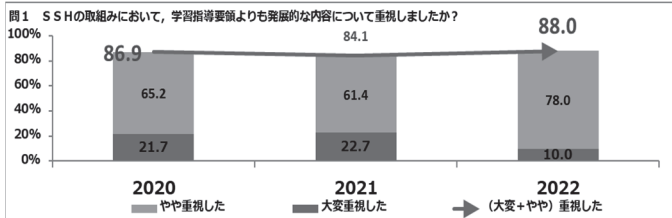
『学術研究による興味・姿勢・能力の向上』

- Q1. 未知の事柄への興味の向上
- Q2. 自分から取り組む姿勢の向上
- Q3. 周囲と協力して取り組む姿勢の向上
- Q4. 粘り強く取り組む姿勢の向上
- Q5. 独自のものを創り出そうとする姿勢の向上

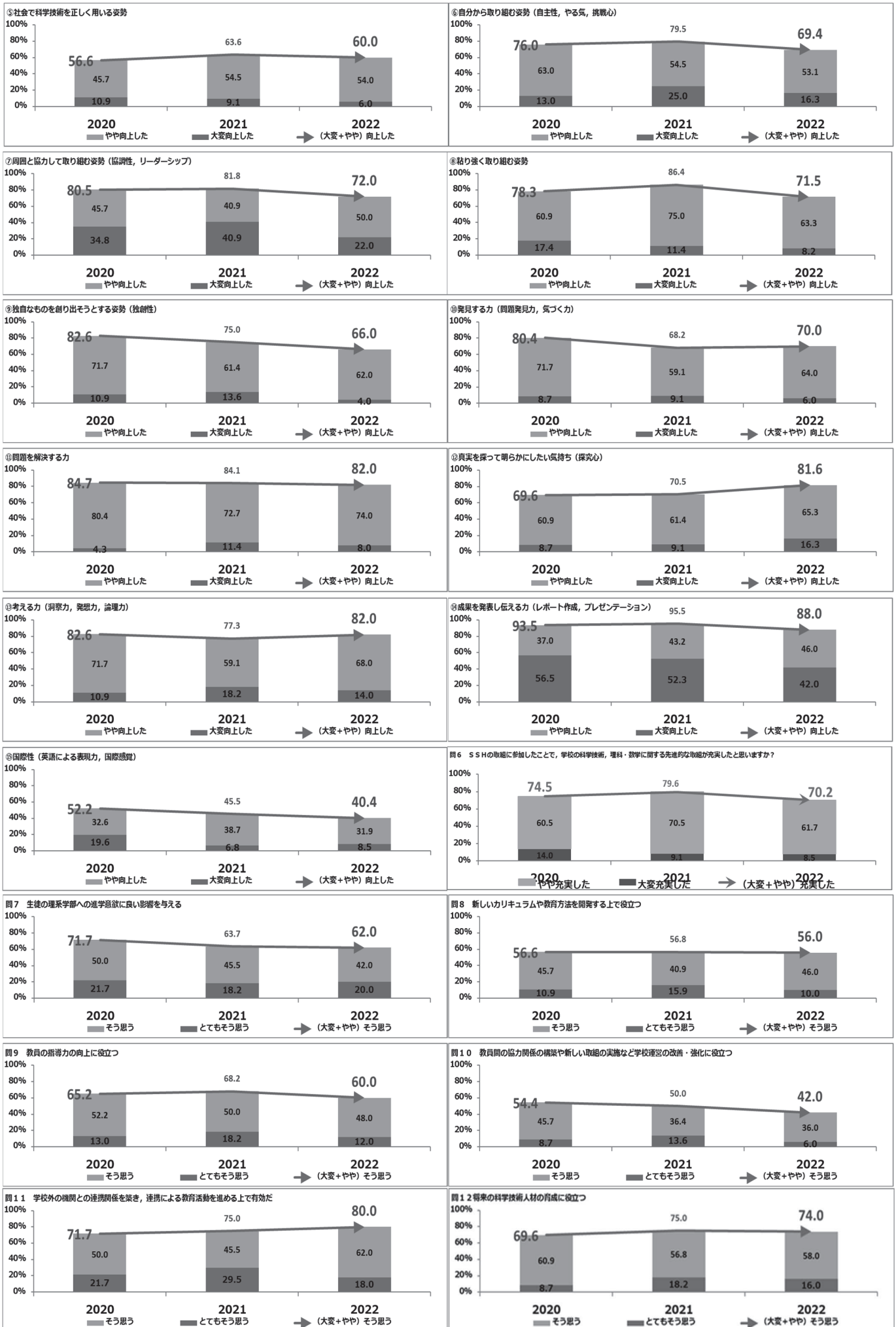
- Q6. 発見する力の向上
- Q7. 問題を解決する力の向上
- Q8. 真実を探つて明らかにする力の向上
- Q9. 考える力の向上
- Q10. プレゼンテーション能力の向上



## 【SSHに関わる教員意識調査】(2020年度・2021年度・2022年度)







## 資料7 令和4年度SSH運営指導委員会記録

### 【運営指導委員】◎は委員長

- ◎虫明 元 東北大学大学院医学系研究科・医学部 医科学専攻 教授  
鈴木 陽一 東北文化学園大学 教授（東北大学 名誉教授）  
川上 伸昭 宮城大学 理事長・学長  
枝松 圭一 東北大学電気通信研究所 情報デバイス研究部門 教授  
小原 一成 東京大学地震研究所附属観測開発基盤センター 教授  
西澤 松彦 東北大学大学院工学研究科 ファインメカニクス専攻 教授  
戸田 雅子 東北大学大学院農学研究科 農芸化学専攻 教授  
長谷川真里 東北大学大学院教育学研究科 総合教育科学専攻 教授

### 第1回SSH運営指導委員会記録

1 日時 令和4年6月25日（土） 9:45～11:00

2 会場 宮城県仙台第一高等学校 5階多目的教室

#### 3 出席者

【運営指導委員】虫明 元・鈴木 陽一・川上 伸昭・枝松 圭一・小原 一成・西澤 松彦・戸田 雅子・長谷川真里

【宮城県教育庁】桜井 知大・清原 和

【仙台第一高校】岡 達三・齋藤 英明・村山 明・野町 聡志・永原 啓嗣・小野 光利・村上 智彦・鈴木 隆史  
船戸 徹夫・小原 健・菊池 靖史・能登美樹子・岩井 千恵・湯口 弘樹

#### 4 議事要旨

##### 【報告及び協議】

(1) 第Ⅲ期SSH事業の計画について

- ① 「実施希望調書」の説明
- ② 具体的な生徒の取組（共通）探究基礎＋課題研究，（選択）SS特別講座・国際交流

(2) 令和4年度2年度事業計画

- ① 「令和4年度SSH活動計画」の説明
- ② 希望者講演会に単位を与える点など，新規の試みについて説明

(3) 意見交換（質疑・指導・助言）

- ① 「SS特別講座」の講師はどのように選定するのか。  
→東北大学公開講座・国際交流の講演会・茶畑塾等，本校で行われる様々な講演会が講師情報収集の機会となる
- ② 実施時間はどの程度か。  
→2時間程度が基本
- ③ 講演会や研究に対するサポーター群をしっかり作っていく必要がある。予算削減により難しい状況はあるが，直接研究を指導するTA等を増やし，将来的に後援者をプールしていく仕組みがあるとよい。  
→アドバイザー委員会を設置する計画でいる。「SS特別講座」は授業として行うので，計画的に講師選定ができるよう整えていきたい。

### 令和4年度 第2回運営指導委員会

1 日時 令和5年3月17日（金） 9:00～10:30

2 会場 東北大学百周年記念会館川内萩ホール 会議室1・2・3

#### 3 出席者

【運営指導委員】虫明 元・鈴木 陽一・川上 伸昭・枝松 圭一・小原 一成・西澤 松彦・戸田 雅子

【宮城県教育庁】清原 和・高木 伸幸

【仙台第一高校】岡 達三・齋藤 英明・村山 明・野町 聡志・永原 啓嗣・小野 光利・村上 智彦・鈴木 隆史  
船戸 徹夫・小原 健・菊池 靖史・能登美樹子・岩井 千恵・湯口 弘樹

#### 4 議事要旨

##### 【報告及び協議】

- (1) 令和5年度事業計画
- (2) 意見交換（指導・助言）

##### 【報告・協議案件】

- (1) 令和5年度SSH活動事業計画
- (2) SSH国際交流事業計画
- (3) 今後のSSH事業について（指導・助言）
- (4) 意見交換

令和5年3月発行

宮城県仙台第一高等学校 SSH委員会

SSH研究部

〒984-8561

宮城県仙台市若林区元茶畑四番地

TEL 022-257-4501

FAX 022-257-4503

E-Mail [sendai1@od.myswan.ed.jp](mailto:sendai1@od.myswan.ed.jp)

URL <https://sendai1.myswan.ed.jp/>

