

平成29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5年次



令和4年3月

青森県立
青森高等學校

SSH第I期を終えるにあたり

本校が、平成29年度にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けてから、今年度で5年目となり第I期が終了となります。

実施当初は手探りでの取組でしたが、先進校に学び、運営指導委員会の皆様から示唆に富む御指導、御助言をいただき、創意工夫を重ね着実にレベルアップしてきたと実感しています。何よりも全校体制で探究型学習に取り組むカリキュラムの構築や指導体制が整備できたことは、大きな財産となりました。さらに取組の成果を広く県内学校と共有するため、他校の生徒や教員を対象とした講習会等の開催に努めてきました。本県の科学技術人材育成のレベルアップや人的ネットワークの構築にも貢献できたと自負しています。また、本校生徒の活動の様子が広く知られるようになり、「青森高校でSSHに取り組みたい」という入学志願者が増えるなど、SSHは本校の大きな魅力となっています。

このような中、地域課題に関する調査研究や地域企業の理解等、SSHを中心として展開してきた学習活動が、社会との関わりを重視したキャリア教育として評価され、令和3年度キャリア教育優良校として文部科学大臣表彰を受賞するという榮譽にも恵まれました。

様々な成果が生まれつつありますが、目標としている「学際的研究により新しい価値を創造する国際的な科学人材の育成」については、コロナ禍により、やり残したことがあるなど、道半ばという点もあります。令和4年度から始まる新学習指導要領のもと、今後さらなる発展に向けて取組を加速させていきたいと考えております。

結びに、本事業の実施にあたり、文部科学省、科学技術振興機構（JST）、青森県教育委員会のほか、大学・企業・行政機関等の関係機関より多大なる御支援を賜りました。なかでも運営指導委員の皆様には、コロナ禍で様々な制約がありながらも多方面で御指導、御支援をいただきました。今後とも、校章のモチーフとしている“「∞」無限の象徴（しるし）”のもと、さらなる発展、深化を目指して取り組んでまいりますので、関係各位の変わらぬ御支援と御協力をお願い申し上げます。

令和4年3月

青森県立青森高等学校

校長 長内 修吾

目 次

I	研究開発実施報告書（要約）	1
II	研究開発の成果と課題	7
III	研究開発実施報告書（本文）	17
	5年間を通じた取組の内容	17
1	学校の概要	22
2	研究開発の課題	22
3	研究開発の経緯	29
4	研究開発の内容	30
①	学校設定科目 プロジェクト学習	30
②	学校設定科目 SS探究	32
③	学校設定科目 SS創造	43
④	SSH放課後ラボ	44
⑤	SSH科学技術体験セミナー	45
⑥	SSH企業・研究所体験研修	48
⑦	研究大会・発表会等への参加状況・結果など	51
⑧	SSH海外研修	54
⑨	SSHサイエンス教室	56
⑩	SSH講演会	57
⑪	SSHフィールドワーク	59
5	実施の効果とその評価	62
6	SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	70
7	校内におけるSSH組織的推進体制	71
8	成果の発信・普及	73
9	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	73
10	令和3年度の課題研究の展開	76
11	課題研究の5エリア・108グループ（テーマ）	77
IV	運営指導委員会の記録	78
V	関係資料 令和3年度 教育課程表	80
VI	研究発表大会等のポスター（一部）	81
VII	SSH事業の活動の様子	81

I 研究開発実施報告書（要約）

青森県立青森高等学校	指定第 I 期目	29～03
------------	----------	-------

① 令和3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	学際的研究により新たな価値を創出できる国際的な科学技術系人材の育成																																																																																																														
② 研究開発の概要	<p>課題研究を中核として、仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、研究活動に費やす時間を増やし、専門家の協力のもと、科学的能力・科学的思考力を伸長する教育プログラムを開発する。課題の解決策を検討する際は、人文・社会科学的視点からの考察を加え、また、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進め、研究成果の向上を図る取組を通して、多面的な考察力と新たな価値を創出する力を育成する。</p> <p>研究所・企業での研究体験など多様な経験を積むことで、キャリア意識を醸成し、科学技術系人材としての素養を身に付ける。</p> <p>自然科学系部活動を活性化し、専門家との連携により高度な研究活動に取り組み、その成果を各種コンテストの応募や、科学オリンピックや科学の甲子園などの大会参加につなげ、上位入賞を目指すことで、科学に挑戦する態度を育成する。</p>																																																																																																														
③ 令和3年度実施規模	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">課程（ 全日制 ）</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">学 科</th> <th colspan="2">第 1 学年</th> <th colspan="2">第 2 学年</th> <th colspan="2">第 3 学年</th> <th colspan="2">計</th> <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>240</td> <td>6</td> <td>278</td> <td>7</td> <td>278</td> <td>7</td> <td>796</td> <td>20</td> <td rowspan="5">第1学年の全生徒及び第2・3学年の理型生徒を対象とする</td> </tr> <tr> <td>文型</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>122</td> <td>3</td> <td>123</td> <td>3</td> <td>245</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>理型</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>156</td> <td>4</td> <td>155</td> <td>4</td> <td>311</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>（内理系）</td> <td></td> <td></td> <td>156</td> <td>4</td> <td>155</td> <td>4</td> <td>311</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>課程ごとの計</td> <td>240</td> <td>6</td> <td>278</td> <td>7</td> <td>278</td> <td>7</td> <td>796</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>個別の事業について</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>① プロジェクト学習（3単位）</td> <td>第1学年生徒</td> <td>240名</td> </tr> <tr> <td>② S S 探究（2単位）</td> <td>第2学年理型生徒</td> <td>156名</td> </tr> <tr> <td>③ S S 創造（1単位）</td> <td>第1学年及び第3学年理型生徒</td> <td>155名</td> </tr> <tr> <td>④ S H 放課後ラボ</td> <td>第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者</td> <td>47名</td> </tr> <tr> <td>⑤ S S H 科学技術体験セミナー（物理）</td> <td>第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者</td> <td>24名</td> </tr> <tr> <td> S S H 科学技術体験セミナー（化学）</td> <td>第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者</td> <td>41名</td> </tr> <tr> <td>⑥ S S H 企業・研究所体験研修</td> <td>第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者</td> <td>26名</td> </tr> <tr> <td>⑦ 各種研究大会・発表会等への参加</td> <td>自然科学部員を中心に参加</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑧ S S H 海外研修</td> <td>第2学年理型生徒希望者</td> <td>25名</td> </tr> <tr> <td>⑨ S S H サイエンス教室</td> <td>※R 3 中止</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑩ S S H 講演会</td> <td>全校生徒</td> <td>796名</td> </tr> <tr> <td>⑪ S S H フィールドワーク（生物）</td> <td>第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者</td> <td>21名</td> </tr> </table>	課程（ 全日制 ）										学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	240	6	278	7	278	7	796	20	第1学年の全生徒及び第2・3学年の理型生徒を対象とする	文型	—	—	122	3	123	3	245	6	理型	—	—	156	4	155	4	311	8	（内理系）			156	4	155	4	311	8	課程ごとの計	240	6	278	7	278	7	796	20	① プロジェクト学習（3単位）	第1学年生徒	240名	② S S 探究（2単位）	第2学年理型生徒	156名	③ S S 創造（1単位）	第1学年及び第3学年理型生徒	155名	④ S H 放課後ラボ	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	47名	⑤ S S H 科学技術体験セミナー（物理）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	24名	S S H 科学技術体験セミナー（化学）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	41名	⑥ S S H 企業・研究所体験研修	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	26名	⑦ 各種研究大会・発表会等への参加	自然科学部員を中心に参加		⑧ S S H 海外研修	第2学年理型生徒希望者	25名	⑨ S S H サイエンス教室	※R 3 中止		⑩ S S H 講演会	全校生徒	796名	⑪ S S H フィールドワーク（生物）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	21名
課程（ 全日制 ）																																																																																																															
学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模																																																																																																						
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																																																							
普通科	240	6	278	7	278	7	796	20	第1学年の全生徒及び第2・3学年の理型生徒を対象とする																																																																																																						
文型	—	—	122	3	123	3	245	6																																																																																																							
理型	—	—	156	4	155	4	311	8																																																																																																							
（内理系）			156	4	155	4	311	8																																																																																																							
課程ごとの計	240	6	278	7	278	7	796	20																																																																																																							
① プロジェクト学習（3単位）	第1学年生徒	240名																																																																																																													
② S S 探究（2単位）	第2学年理型生徒	156名																																																																																																													
③ S S 創造（1単位）	第1学年及び第3学年理型生徒	155名																																																																																																													
④ S H 放課後ラボ	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	47名																																																																																																													
⑤ S S H 科学技術体験セミナー（物理）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	24名																																																																																																													
S S H 科学技術体験セミナー（化学）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	41名																																																																																																													
⑥ S S H 企業・研究所体験研修	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	26名																																																																																																													
⑦ 各種研究大会・発表会等への参加	自然科学部員を中心に参加																																																																																																														
⑧ S S H 海外研修	第2学年理型生徒希望者	25名																																																																																																													
⑨ S S H サイエンス教室	※R 3 中止																																																																																																														
⑩ S S H 講演会	全校生徒	796名																																																																																																													
⑪ S S H フィールドワーク（生物）	第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者	21名																																																																																																													
④ 研究開発内容	<p>○ 研究計画</p> <p>研究開発計画</p> <p>次ページの計画に従い、年度毎に期日、事業内容、担当者、評価方法等をまとめた事業計画を作成し、全校体制で研究開発に取り組んだ。</p>																																																																																																														

年 度		H29	H30	R1	R2	R3
1 学 年	1 プロジェクト学習 ア課題の設定 イ課題解決のための仮説の設定					▶
2 学 年	2 S S 探究 ア実験計画の立案 イ実験の実施 ウ実験結果のまとめ、分析 エ結果の考察、仮説の検証		▶			▶
	3 S S H海外研修		▶			▶
	4 S S H課題研究発表会		▶			▶
3 学 年	5 S S 創造 ア課題解決策の連携・融合 イ人文・社会科学的視点からの考察 (理型・文型合同研究) ウ新たな価値の創出			▶		▶
	6 報告書の作成			▶		▶
共 通	7 放課後ラボ	▶	▶	▶	▶	▶
	8 S S H講演会	▶	▶	▶	▶	▶
	9 S S Hサイエンス教室	▶	▶	▶	▶	▶
	10 S S Hフィールドワーク	▶	▶	▶	▶	▶
	11 科学技術体験セミナー	▶	▶	▶	▶	▶
	12 企業・研究所体験研修	▶	▶	▶	▶	▶
	13 主体的・協働的学びを推進する授業研究	▶	▶	▶	▶	▶
	14 自然科学系部活動の活性化	▶	▶	▶	▶	▶
	15 科学グランプリなど大会への参加	▶	▶	▶	▶	▶
	16 日本学生科学賞などコンテストへの応募	▶	▶	▶	▶	▶
	17 S S H事業成果の普及	▶	▶	▶	▶	▶

○ 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	S S ・プロジェクト学習	3	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報・社会と情報	2	
普通科理型	S S ・ S S 探究	2	総合的な探究の時間	1	第2学年
			保健体育・保健	1	
普通科理型	S S ・ S S 創造	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

3年間を通じて課題研究（探究活動）に取り組むため、学校設定教科「S S」を設定したことにより科学的能力・思考力及び創造力や発信力の伸長につながった。

○ 令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・ コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目 名	単 位 数	教科・科目 名	単 位 数	教科・科目 名	単 位 数	
普通科	プロジェクト学習	3					第1学年生徒全員
普通科理型			S S 探究	2	S S 創造	1	第2・3学年理型生徒全員

- 具体的な研究事項・活動内容 () 内はR3実施時期
- ① 学校設定科目「プロジェクト学習」(通年)－第1学年生徒対象
3年間を通じて取り組む課題研究の課題を自ら設定するとともに、そのために必要な「事象を多面的に捉えて探究し、課題を解決する力」を育む。また、課題研究を推進するにあたり、「現状を分析して課題を明らかにし、解決方法を提案する力」、「情報化社会を生きるのに必要な情報収集力」、「情報手段を主体的に活用する力」を育成し、「情報の重要性、価値、これを扱う際の責任等に関する情報モラル」を涵養する。
 - ② 学校設定科目「SS探究」(通年)－第2学年理型生徒対象
1単位で科学的な内容の課題研究を行う上で必要となる力を育み、研究内容をより充実したものにするため、「科学論文の書き方」を学び、「研究の基礎・基本の習得」や「実験・観察の実践演習」を行うことでスキルアップを図る。さらに1単位で実験計画から検証を行うことで、課題研究を推し進める。
 - ③ 学校設定科目「SS創造」(通年)－第3学年理型生徒対象
第2学年のSS探究を通じて育んだ力を活用し、1年間かけて実践してきた課題研究に人文・社会学的視点からの考察を加えて内容を深化させ、報告書を完成させる(文理融合)。
 - ④ SSH放課後ラボ(通年)－第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象
自然科学部員、課題研究のEグループ所属生徒、海外研修参加生徒による各自の研究に関する取組とし、研究仮説の設定、実験計画の立案等、課題研究の進め方について学ぶ。
 - ⑤ SSH科学技術体験セミナー(7月・12月)－第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象
主に県内の大学・企業・研究所の関係者を招聘し、研究を紹介していただく。生徒が興味のある研究を主体的に選択して実験材料・実験機器に触れたり、実験したりする機会を多く設け、研究を体感する場とする。また、研究の実際と魅力を生徒に紹介していただく。
 - ⑥ SSH企業・研究所体験研修(12月:研修先変更)－第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象
関東圏の企業・研究所・大学を訪問し、施設見学及び研究を体験することにより、理数系の職業に対する理解を深めるとともに職業観を育成し、主体的な学習態度の向上を図る。
 - ⑦ 研究大会・発表会等への参加(通年)
科学オリンピックやグローバルサイエンスキャンパス事業、科学の甲子園、各種発表会への参加を促し、科学に対する興味・関心や科学に積極的に挑戦する姿勢を育む。
 - ⑧ SSH海外研修(12月～3月:代替開催)－第2学年理型生徒(希望者)対象
ベトナム社会主義共和国において「科学技術」、「環境問題」、「医療問題」の三つを柱とした研修を行う。海外の高校・大学での研究や学習を体験し、日本との違いを知るとともに、訪問国の研究者と交流することにより、研究活動の魅力に触れる。また、英語での研究発表や、現地生徒・学生との英語によるコミュニケーションを通して、多様な価値観や海外の歴史・文化を知ることによって国際性を育成する。更に、科学に対する意識の違いについての理解を深める。
 - ⑨ SSHサイエンス教室(7月:中止)－第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象
小・中学校の生徒・保護者等を招いて、生徒による実験教室を行い、科学することの楽しさを伝えるとともに、生徒のプレゼンテーション能力を高める。
 - ⑩ SSH講演会(7月)－全校生徒を対象とする事業
国際的に第一線で活躍する研究者等による講演会を実施し、科学技術に対する興味・関心を高め、研究の魅力に触れるとともに、研究者としての素養を身に付ける。

- ⑪SSHフィールドワーク（7月）－第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象
地域の自然や研究施設、大学などを活用してフィールドワークを実施することで、身近な自然や課題に対する理解を深めながら科学的な見方を養い、課題研究テーマ決定の一助とする。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 研究成果の普及について

探究型学習に関する普及活動として、他校の教員及び生徒を対象としたワークショップを行い、フォーマットが確立している。

昨年度、今年度は開催中止となったが、地域住民への科学実験の体験会等を主催し、同時に生徒の研究発表も継続的に行うことで普及、発信につなげている。また、本校ホームページで、SSHの概要や研究開発実施報告書を閲覧できるようにしている。また、SSH事業を行うごとに、活動の様子をまとめた記事を「プロジェクトの様子」として公開している。

この他、地方自治体、NPO団体等、地域の要請に応じて研究活動に関する発表会・講演会等に参加し、提言を行っている。

○ 実施による成果とその評価

① 学校設定科目「プロジェクト学習」－第1学年生徒対象

ガイダンス、探究学習に関するワークショップに加え、仮説の立案に関するワークショップを行うことで、段階を踏んで仮説の立案にいたっている。アンケートからも、協働力、情報を収集する力の他に、課題設定、仮説立案する力がついたと感じている生徒の増加が顕著である。

② 学校設定科目「SS探究」－第2学年理型生徒対象

「科学論文の書き方」、「研究の基礎・基本の習得」、「実験・観察の実践演習」など、段階的な内容のプログラムにおいて、課題研究を行う上での基礎力、実践力を身に付けることができた。振り返りシートからも、興味の向上に加え、実験における条件の整備、本質の理解、考察の重要性など、課題研究の充実につながる記述が見られ、科学的思考力が伸長していることがうかがえる。

③ 学校設定科目「SS創造」－第3学年理型生徒対象

週1単位のこの時間を活用して2年生までの研究を継続し、必要に応じて追実験や追調査を行うことで内容を充実させ、また、人文・社会的観点からの考察を加えることでさらに深化させ、レポートを完成させた。科学的興味から、地域、世界の社会問題に対する興味の高まりにつながっていることがアンケート結果からうかがえる。

③ SSH放課後ラボ－第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

連携して活動することで、研究の内容を深化させ、新たな視点での考察を加えることができた。これにより自然科学系部活動の活性化と、各種発表会への積極的参加へとつながっている。活動が高まり、外部団体の研修会に招かれ講演を行うことなどをおして、研究に対する意欲をより高めるとともに、本事業の普及にもつながっている。

④ SSH科学技術体験セミナー－第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

今年度物理分野は、東北大学から、化学分野は岩手大学から講師を招き、研修を行った。科学の活用に対する興味・関心が大きく高まっている。過去のセミナーからも、進路意識、職業意識の高まりが認められる事業である。

⑤ SSH企業・研究所体験研修－第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

昨年度に続き、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、関東圏での研修を取りやめ、県内での研修とした。施設見学及び研究者との交流を通して、理数系の職業に対する理解が深まり、職業観が育成されることで、主体的な学習態度の向上につながっている。

⑥ 研究会・発表会等への参加

今年度各種発表会が、対面での発表、論文発表、オンライン発表等で行われる中、例年と同程度の発表件数が見られた。

数学オリンピックの本選出場、GSC事業への積極的参加、科学の甲子園全国大会出場など、科学に積極的にチャレンジしようとする意識の高まりが、成果にもつながっている。

⑧SSH海外研修 — 第2学年理型生徒（希望者）対象

海外の高校、大学との交流を通して、日本の教育との違いを知ることが事業の目的の一つであるが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、2年間はオンラインによる交流等、限定されたプログラムとなった。代替プログラムも含め、特に文化の違いや価値観を認識し、国際性の育成につながる事業である。

⑨SSHサイエンス教室 — 第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

本年度実施なし。生徒が主体となる事前研修、サイエンス教室での講師体験を通し、プレゼンテーション能力が向上し、伝えることの楽しさへの興味の向上が見られた。

⑩SSH講演会 — 全校生徒対象

第一線で活躍する研究者による、全校生徒を対象とした講演会をオンラインで行った。文型生徒を交えた中で「科学技術および理科研究に対する興味は向上したか」の質問に対する肯定的な意見が75%と高く、科学技術に対する興味の高揚が認められた。

⑪SSHフィールドワーク — 第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センターにおいて、生物分野の研修を行った。研究におけるフィールドワークの重要性に対する理解が深まるとともに、生命を尊重する姿勢が深まった。

○ 実施上の課題と今後の取組

①～⑪の主な取組を通して、次のような課題ア～カが考えられる。

ア フィールドワーク等の諸事業により科学への興味関心を高めることを主眼としていたため、継続的に一つの分野を深めたり、社会問題に着眼点を求めたりする機会が少なく、研究の深化に繋がっていなかった。また、科学に興味を持つ生徒はすでに一つの分野に強い興味を示し、社会的意義や社会への貢献に注意を払わなかった。研究の意義について深く考える機会が不足していた。

イ 書籍やweb等で入手できる知識や情報に頼り、それらを結合させ結論を導く傾向が見られた。試行錯誤や経験をとおして自分で知識を獲得し、構築する態度や自分で実際に動いてみるという態度の育成に力点を置く必要がある。GRITの資質を持ち合わせた強靱な研究者として、挑戦しつつも困難に立ち向かう態度の育成が必要である。

ウ それぞれの研究を進めるに当たり、他者と協働する態度を伸長することはもちろんのこと、人を動かすに足る情熱と説得力、他を思いやる気持ち、調整力等を育成する場面が必要である。

エ グローバル社会で主導的役割を果たすためには、専門性、広い視野、将来へのビジョン、そして行動力の4つが必要であるが、専門性にのみ注意を向ける生徒が散見された。

オ 多種多様な生徒の興味関心に応じて指導したり、機会を与えたりするためには学校主催の事業だけでは画一的になりがちで、すべてを網羅するには物理的制約が多いことを実感した。

カ 各事業における連携先が、単一の目的にのみ利用され、その他の事業に活用されず、豊富なリソースのポテンシャルを生かし切れなかった。

課題ア～カに対して今後次のような取組が考えられる。

アに対して：研究の意義を深く考えるために

外部との連携や社会の変化について考える機会を設け、研究の意義を考える時間を設定する。様々な要因が絡み合った社会問題を解決するために、STEAM教育の考えと多様な視点を取り入れ、地域との連携をさらに推進する。

イに対して：困難を乗り越える態度を育成するために

見通しを立てつつ、系統樹的な仮説を立て、検証結果に考察を加え、失敗しても別の方策に挑戦できるように促しつつ、多様な場面と支援を提供する。

ウに対して：調整力を身に付け周囲を巻き込む力を付けるために

グループ学習を継続したり、「青高力」のうちの「協働力」を主眼に置いた教育活動を活用したり、実際に社会に働きかけている人材と交流したり、グループ独自の研究会を開催させたりする。

エに対して：グローバルな視点を身に付けるために

SGH後継事業STAGEプログラム（シンガポール、台湾との協働学習）のSSH事業への応用やグローバルな視点を持った同世代との交流、海外研修のあり方の見直しを進める。

オに対して：多様な興味に対応するために

大学教員・大学院生等からオンラインで定期的に指導を受けたり、ゼミごとに講師を招聘したりして「開かれた学校」の概念を導入する。

カに対して：リソースを最大限活用するために

校外を含めたリソースを「育てたい人材・伸ばしたい能力」を軸に有機的に結び付け、担当が可能な実施母体のリストを整備し、同時に外部リソースのデータベースを構築する。

○ 評価方法について

評価を適切に行うため、生徒の「振り返りシート」及び生徒、保護者、教員を対象としたアンケートを実施している。電子ポートフォリオ機能があるClassiが全学年に導入され、「学びの記録」を残す体制が整っている。本校の教育活動全般を通じて育むべき「青高力」という評価の基準も踏まえ、各SSH事業と「青高力」を関連付けながらClassiを活用した客観的な評価方法をより充実させていくことが課題である。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

SSHサイエンス教室

学校祭の規模縮小に伴い中止

SSH企業・研究所体験研修

関東圏から県内の研修に変更

SSH海外研修

オンラインによるベトナム社会主義共和国の高校との交流及び講師を招聘しての講演会等で代替

II 研究開発の成果と課題

青森県立青森高等学校	指定第1期目	29-03
------------	--------	-------

② 令和3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>① 学校設定科目「プロジェクト学習」－ 第1学年生徒対象</p> <p>平成26年度から5年間続いたスーパーグローバルハイスクール事業から踏襲している探究活動は継続しており、全校体制での課題研究は8年目を迎えた。学年をまたいだグループを形成しての研究を経て、現在は、第2学年で「課題研究の実践」、第3学年で「課題研究の深化」に重点をおいた学年ごとの活動に改めており、探究の充実につながっている。この改善にともない、第1学年では、4月にガイダンスを行い年間の流れを見通すこととし、基礎・基本の学習やシミュレーションやワークショップをとおして、その後の2年間にわたる課題研究に耐えうる適切なテーマを設定することができた。また、今年度は3学期より仮説立案に入ることで、第2学年の開始時からスムーズに研究活動へ入るための時間を確保することにつながっている。</p> <p>② 学校設定科目「SS探究」－ 第2学年理型生徒対象</p> <p>第2学年理型4クラスの生徒を対象に、2単位（木曜日5、6校時）のうちの1単位（5校時）は、科学的な内容の課題研究を行う上で必要となる力を育成するために、「科学論文の書き方」、「研究の基礎・基本の習得」、「実験・観察の実践演習」など、段階的な内容のプログラムを行い、次の1単位（6校時）で課題研究を進めるという形で実施した。この中で、基礎・基本においては理科教員が実験を担当することに加え、数学科教員が統計分野の演習を担当した。実践演習では、保健体育科教員が健康、医療分野のシミュレーションを指導した。さらには外国語科教員も加わり、この時間の一部を利用して海外研修に向けての取組や研修参加者の事前指導、発表準備も行っている。「振り返りシート」の記述などからも実験・観察等に対する意識のプラスの変容が現れ、探究活動や課題研究につなげようとする意識が見られる。実験・観察の経験に乏しい本校生徒にとって、大きな成果である考える。また、実験に加え、理論やシミュレーションを取り入れることで、視野の広がりとともに、考察に深みを持たせることができた。</p>
-----------	---

③学校設定科目「SS創造」－ 第3学年理生徒型対象

第3学年理型4クラスの生徒を対象とした科目である。週1単位(木曜日6校時)のこの時間を活用して第2学年までの研究を継続し、必要に応じて追実験や追調査を行い、また、文型生徒を交え対話を通して人文・社会学的観点からの考察を加えることで内容を深化させ、充実したレポートを完成させることができた。一つの指標として、「総合型選抜や学校推薦型選抜の出願書類として耐えうるレベル」という目標を掲げて活動した。実際に出願書類として活用するほか、多くの生徒が、志望理由書や面接時に研究の過程や成果に関してアピールすることができた。

④SSH放課後ラボ－ 第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象

自然科学部員や、SS探究での課題研究をより深く掘り下げたい生徒、海外研修参加生徒を対象に、課題の設定、仮説の設定、実験計画の立案までの一連の流れに関する研修等を、年間を通して行った。分野やテーマの垣根を越え互いに連携しながら活動することで課題研究の内容を深化させ、多面的な考察力の育成につながった。

また、自然科学系部活動が活性化され、各種発表会への積極的参加へとつながった。今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響から外部団体の研修会、発表会の中止が相次いだが、これまで青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会や、むつ湾環境活動体験会、青森市環境フェア等に招かれ講演を行うことで、研究に対する意欲をより高めるとともに、本事業の普及にもつながっている。

⑤SSH科学技術体験セミナー－ 第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象

大学・企業・研究所等幅広く関係機関に協力を仰ぎ、実際の研究を紹介していただき、さらには実験・実習を取り入れていただくことで研究内容を体感できる場としている。

実験・実習を通して科学的視点や論理的思考力の育成に寄与し、また講義を通して、研究の現状や取組および社会との関わりを学ぶことにより、科学に対する生徒の興味・関心及び学習意欲の向上につながっている。

⑥SSH企業・研究所体験研修 — 第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

大学・企業・研究所体験研修は、関東圏での研修を想定しているが、R2、R3は新型コロナウイルス感染拡大から、県内の協力企業・研究所で行った。各訪問先は非常に協力的で、綿密な打ち合わせにより目的に即した効果的なプログラム構成とすることができたことで、特に研究者との交流を通して理数系の職業に対する理解が深まり、将来の目標の一つになるとともに、学習意欲の向上につながっている。

⑦研究大会・発表会等への参加

a 科学オリンピック関係

- ・物理チャレンジ 参加数 一名 (R2 一名、R1 9名、H30 7名、H29 一名)
- ・化学グランプリ 参加数 3名 (R2 1名、R1 9名、H30 4名、H29 8名)
- ・生物オリンピック 参加数 2名 (R2 一名、R1 13名、H30 10名、H29 2名)
- ・地学オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 2名、H29 一名)
- ・数学オリンピック 参加数 10名 (R2 16名、R1 14名、H30 11名、H29 一名)
- ・情報オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 1名、H29 一名)
- *参加総数 15名 (R2 17名、R1 45名、H30 35名、H29 10名)

b グローバルサイエンスキャンパス事業

- ・東北大学「科学者の卵養成講座」研究基礎コース
 - 申込数 7名 (R2 2名、R1 31名、H30 10名、H29 9名)
 - 参加数 3名 (R2 1名、R1 4名、H30 5名、H29 3名)
 - ※ 参加者3名中2名、さらに研究発展コースへ参加
 - ・平成29年度 全国受講生研究発表会 審査委員長特別賞
 - ・平成30年度 東北大学探求型「科学者の卵養成講座」研究基礎コース 最優秀賞
- ・福井大学「生命医科学フューチャーグローバルサイエンティスト育成プログラム」
 - H29 1名参加
- ・北海道大学「スーパーサイエンティストプログラム」
 - H29 1名参加

c 科学の甲子園青森県大会

参加数 1チーム（新型コロナウイルス感染拡大のため各校参加数1チーム限定）

(R2 1チーム、R1 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム)

成績 総合1位（R2 総合5位、R1 総合3位、H30 総合3位、H29 総合3位）

※第11回科学の甲子園全国大会出場

d 各種発表会

- ・令和3年度 第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門

発表題 「ドロメの色覚について」

(前年度青森県高等学校総合文化祭自然科学部門優良賞)

- ・令和3年度 SSH生徒研究発表会

発表題 「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」

- ・令和3年度 青森県高等学校総合文化祭自然科学部門

(新型コロナウイルス感染拡大のため論文審査)

参加数 5チーム（R2 7チーム、R1 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」、「クマムシに関する研究」、

「スギナの生命力と適性環境について」

成績 奨励賞 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

奨励賞 生物班「魚類の色覚について」

(H30 優秀賞：準優勝相当、H29、R2 優良賞：第3位相当)

- ・令和3年度 第22回青森県高等学校理数系課題研究発表会

参加数 4チーム（R2 5チーム、R1 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」、「クマムシ類における光走性の検証」

成績 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」分科会1位

・令和3年度 第9回 高校生科学研究コンテスト

参加数 4チーム (R2 3チーム、R1 2チーム、H30 1チーム)

発表題 物理班「ティーカップ現象について」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」、「クマムシ類における光走性の検証」

成績 生物班「魚類の色覚について」：ブルーリボン賞(着眼点)受賞

・令和3年度 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

参加数 1チーム (R2 3チーム、R1 3チーム、H30 3チーム、H29 3チーム)

発表題 口頭発表 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

・令和3年度 「進学力を高める高校支援事業」総合研究発表会(映像提供)

参加数 1チーム (R2 1チーム、R1 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム)

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

e その他

・令和3年度 むつ湾広域連携協議会及び陸奥湾環境フォーラム

(新型コロナウイルス感染拡大のため中止)

主催 むつ湾広域連携協議会(8市町村合同)

参加予定者 自然科学部員 2名

内容 講師として研究発表

H31 むつ湾環境活動体験会・青森市環境フェア2019にて講師として発表

R2 青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会にて講師として発表

・テルモサイエンスカフェ2021

(新型コロナウイルス感染拡大のためオンラインによる開催)

主催 公益財団法人テルモ生命科学振興財団

参加者 第2学年理型生徒 2名(希望者5名から選抜)

内容 最先端生命科学講義、研究紹介及び若手研究者との交流等

S S H放課後ラボでの取組、自然科学部の活性化が、周囲にも波及し、積極的に科学に挑戦する態度が育成され、各種発表会、研究会への参加数が増加している。また、地方公共団体やN P O等外部団体での発表が、普及活動にもつながっている。

⑧ S S H海外研修 — 第2学年理型生徒（希望者）対象

海外の高校、大学との交流を通して、日本の教育との違いを知ることが事業の目的の一つであるが、R 2、R 3と新型コロナウイルス感染拡大の影響で、オンラインによる交流となり、限定された経験となった。また、海外の医療事情、科学技術に触れる機会も講演等で代替する形となった。

プログラムの内容が全く異なるため、単純に比較はできないものの、海外での諸活動に対してもともと意識の高い生徒が参加していることもあり、数値評価からは実際に現地で研修を行った場合と代替プログラムでは大きな変化は見られない。現地での研修に参加した生徒の感想からは、海外の医療事情への興味の高まりや語学学習への意欲の向上が見られることから、文化の違いや価値観を認識し、国際性の育成につながっている。

⑨ S S Hサイエンス教室 — 第1学年及び第2・3学年理型生徒（希望者）対象

R 2、R 3は新型コロナウイルス感染症感染拡大による文化祭の規模縮小に伴い中止している。普段から理科に親しみ、実験が好きな生徒が参加しているが、講師として伝えることに不安を感じていた生徒が多く見られていた。生徒が主体となる事前研修、サイエンス教室での講師体験を通して、プレゼンテーション能力が向上し、また伝えることの楽しさへの興味が向上している。

一般の来場者に向けて行われていることから、普及活動の一端を担うものでもある。

⑩ S S H講演会 — 全校生徒を対象とする事業

H 2 9（科学全般） 東京理科大学学長 藤嶋 昭 氏

「先人に学び、これからの科学を発展させよう」

（化学分野） 慶應義塾大学理工学部教授 栄長 泰明 氏

「材料化学研究の楽しさと魅力」

H30 (生物分野) 国立極地研究所 助教 田邊 優貴子 氏

「南極研究の現状～研究者を志す高校生へのメッセージ～」

R1 (情報分野) 公立はこだて未来大学未来AI研究センター長 松原 仁 氏

「AIはわれわれの生活をどう変えるか」

R2 (地学分野) ブラウン大学惑星地質上級研究委員 廣井 孝弘 氏 (中止)

全校生徒を対象としているため、科学技術への興味・関心の高まりに対する数値評価が低い傾向がある。しかし、自由記述の感想から、理型生徒に限定すれば、第一線での研究への興味の高まりが見られるとともに、海外での研究活動の理解の深まりにもつながっている。

⑩SSHフィールドワーク - 第1学年及び第2・3学年理型生徒(希望者)対象

H29 (生物分野) 東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター

(地学分野) 弘前大学理工学研究科 地球環境防災学科

H30 (生物分野) 東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター

(地学分野) 弘前大学理工学研究科 地球環境防災学科

(物理分野) 青森県量子科学センター

国立県境開発法人量子科学技術開発機構

六ヶ所核融合研究所 六ヶ所核融合研究所

R1 (生物分野) 東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター

(化学分野) 地方独立行政法人産業技術センター 工業総合研究所

(物理分野) 青森県量子科学センター

国立県境開発法人量子科学技術開発機構

六ヶ所核融合研究所 六ヶ所核融合研究所

R2 (生物分野) 東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター

R3 (生物分野) 東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター

参加生徒の科学技術への興味の向上、理科実験・観察への興味の向上が非常に高い取組である。本事業の目的の一つである、「身近な自然に対する理解を深めるとともに科学的な見方を養う」ことにつながっている。

研究開発の目標ごとに総括すると、「課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、課題研究を推進することにより、科学的能力・科学的思考力を伸長する。」については概ね達成された。第1学年でそれぞれの興味関心に応じて予備知識を各自で得ながら、意見交換を繰り返し、視野を広げながら課題と仮説を設定し、第2学年で仮説の検証・考察・発表、第3学年でレポートにまとめる流れが確立している。第2学年の理型生徒はこれに加え、科学論文の書き方、実験の基礎基本、実験・観察の実践演習に取り組むことで、科学的思考力等の伸長が図られた。

「課題研究に人文・社会科学的視点からの考察を加えるとともに、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進めることにより、多面的な思考力と新たな価値を創出する力を育成する。」についても概ね目標は達成された。平成28年度よりSDGsの概念を取り入れた文理融合の探究型学習（ゼミ活動）を全校に導入することで、社会科学的視点からの考察が可能となった。

「大学・企業・研究所の活動を体験を通して学ぶことにより、キャリア意識を高めるとともに、科学に関わる各種大会・コンテストに参加・応募することにより、科学に挑戦する態度を育成する。」について、各種大会・コンテスト等に応募する人数はSSH指定の前後を比較すると増加している。現在自然科学部に所属し、科学の話題を調べたり、研究に勤しむ生徒も多い。また、科学の大会に積極的に挑戦しており、「青森県高等学校総合文化祭自然科学部門」、「科学の甲子園青森県大会」、グローバルサイエンスキャンパス事業などで好成績を収めてきたことから、生徒が積極的に応募したり、研究を進めたりする精神的土壌が整ったと考える。さらに、大学・企業・研究所の支援を受けて科学に関する興味・関心を持つ生徒も増加している。加えて、課題研究を進める中で希望する進路が明確になったり、新たな適性を発見したりする生徒も多くなった。

② 研究開発の課題

ア フィールドワーク等の諸事業により科学への興味関心を高めることを主眼としていたため、継続的に一つの分野を深めたり、社会問題に着眼点を求めたりする機会が少なく、課題研究のテーマに繋げたり、研究の深化に活用されていなかった。また、科学に興味を持つ生徒はすでに一つの分野に強い興味を示し、研究そのものが目的となり、社会的意義や社会への貢献に注意を払わなかった。研究の意義について深く考える機会が不足していた。

イ 書籍や web 等で入手できる知識や情報に頼り、それらを結合させ結論を導く傾向が見られた。試行錯誤や経験をとおして自分で知識を獲得し、構築する態度や自分で実際に動いてみるという態度や、挑戦しつつも困難に立ち向かう態度が不足している。

ウ それぞれの研究を進めるに当たり、他者と協働する態度を伸長する取組はなされているが、さらにリーダーとして、人を動かすに足る情熱と説得力、他を思いやる気持ち、調整力等を育成する場面が必要である。

エ グローバル社会で主導的役割を果たすためには、専門性、広い視野、将来へのビジョン、そして行動力の4つが必要であるが、専門性にのみ注意を向ける生徒が散見される。第3学年理型生徒対象の調査によると、科学に対する興味・関心がある生徒は7割程度だったのに対し、世界が抱える社会問題に対しては5～6割、海外の大学への留学や進学に関しては3～4割しか関心がないことが判明している。

オ 多種多様な生徒の興味関心に応じて指導したり、機会を与えたりするためには学校主催の事業だけでは画一的になりがちで、すべてを網羅するには物理的制約が多いことを実感した。

カ 各事業における講師や協力企業・研究所等、連携先が単一の目的にのみ利用され（目的と手段の固定化）他の事業に複合的に活用されず、豊富なリソースのポテンシャルを生かし切れなかった。事業全体を俯瞰し、多面的なアプローチを可能にするシステムを構築していく必要がある。

キ 全学年で電子ポートフォリオ（Classi）を活用し、各教育活動に関する記録を蓄積していく体制となっている。現在振り返りの一部やポートフォリオの作成などに活用しているが、客観的な評価のためのデータの収集や作業の効率化に主眼をおいたものであるため、その活用の幅をさらに広げなければならない。また、個別の取組における生徒の変容を評価する方法は確立されつつあるが、事業全体を通しての変容を図る方法を検討し、確立する必要がある。

Ⅲ 研究開発実施報告書（本文）

5年間を通じた取組の内容

（1）研究開発課題

『学際的研究により新たな価値を創出できる国際的な科学技術系人材の育成』

（2）目的・目標

目的：科学的能力・科学的思考力を駆使して、多面的な考察力を持ち、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進め、新たな価値を創出できる科学技術系人材の育成及びその教育プログラムの開発

目標：① 課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、課題研究を推進することで、科学的能力・科学的思考力を伸長する。

② 課題研究に人文・社会科学的視点からの考察を加えるとともに、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進めることで、多面的な考察力と新たな価値を創出する力を育成する。

③ 大学・企業・研究所の活動に理解を深めることで、科学の必要性・有用性を体感する。また、科学に関わる各種大会・コンテストに参加・応募することで、科学技術に対する興味・関心の向上と挑戦する態度を育成する。

（3）研究開発の仮説

仮説1：課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、研究活動に費やす時間を増やすことと、大学・企業など有識者の指導・助言を得て、課題研究に取り組むことにより、科学的能力・科学的思考力を伸長することができる。

仮説2：研究テーマの解決策を検討する際に、他の解決策との連携・融合を図ったり、人文・社会科学的視点からの考察を加えたりするとともに、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進め、課題研究の成果を上げることで、多面的な考察力と新たな価値を創出する力を育てることができる。

仮説3：企業・研究所等を訪問し、その活動を見学・体験することで、理系の職業に理解を深め、キャリア意識の向上が図られる。最先端の科学技術に触れ、その魅力を知ることで、将来の目標が明確になり、学習意欲を高めることができる。

仮説4：自然科学系部活動の活性化を図り、高度な研究活動を活発に行い、研究成果を各種コンテストに応募するとともに、科学オリンピックや科学の甲子園などの大会参加者を増やし、上位入賞を目指すことで、科学に挑戦する態度を育成できる。

(4) 取組の概要

① 課題研究を通して、科学的な能力・科学的思考力、多面的な考察力、価値の向上を図る力、新たな価値を創出する力を育成するプログラムの開発

a. 仮説との関係 仮説1、2に関わる

b. 実施内容

学校設定科目「プロジェクト学習・SS探究・SS創造」

第1学年でそれぞれの興味関心に応じて予備知識を各自で得ながら、意見交換を繰り返して、視野を広げながら課題を設定し、仮説を立案した。第2学年で仮説の検証・考察・発表、第3学年でレポートにまとめる流れが確立している。第2学年理型生徒はこれに加え、科学論文の書き方、実験の基礎基本、実験・観察の実践演習、海外研修への準備に取り組み、科学的思考力等の伸長を図った。

「放課後ラボ」

自然科学部員や、SS探究での課題研究をより深く掘り下げたい生徒を対象に、課題の設定、仮説の設定、実験計画の立案までの一連の流れに関する研修をはじめ、課題研究に資する研修を、年間を通して行った。

c. 評価

* 生徒アンケートから、仮説を立てる力が付いたと回答する1年生が7割を超え、指定期間を通じて約1割の上昇が見られる。また、調査・研究の計画を立てる力についても同様の傾向が見られ、課題研究の一連の進め方を習得し、仮説を立てる力及び実験計画を立てる力を育成できたと捉えることができる。しかし、それぞれの課題研究から、価値の向上を図り、新たな価値の創出を図るレベルまでいたっていないことが課題である。

* 第2学年理型生徒対象の科学論文の書き方、実験の基礎基本、実験・観察の実践演習の振り返りからは、理科実験に対する興味の上昇とともに、記録や考察の重要性、本質を理解した上で多角的に考える重要性に気付いたことが読みとれる。

* 放課後ラボについては、学校設定科目の内容からさらに深化させることで、自然科学系部活動の活性化及び各種発表会への積極的な参加につながった。

② 大学・企業・研究所等の活動を知る・体験することで、キャリア意識の向上を図り、科学技術系人材の素養を身に付け、科学の学習意欲を向上する取組

a. 仮説との関係 仮説3に関わる

b. 実施内容

科学技術体験セミナー

大学・企業・研究所の関係者を招き、研究紹介をしていただき、生徒は、興味のある研究を主体的に選択し、説明を聞いた。実験材料・実験器具に触れたり、実際に実験したりする機会を多く設け、研究内容を体感できる場とした。

講師（H29～R3）

物理分野：東北大学大学院工学研究科 助教 藤原 充啓 氏

化学分野：岩手大学理工学部 教授 是永 敏伸 氏

生物分野：地方独立行政法人青森県産業技術センター

りんご研究所 品種開発部長 初山 慶道 氏 他

大学・企業・研究所体験研修（関東）

関東圏の企業・研究所・大学を訪問し、施設見学及び研究を体験することにより、理数系の職業に対する理解を深めるとともに職業観を育成し、主体的な学習態度の向上を図った。R2、R3は感染症予防のため県内で開催した。

研修先（H29～R3）

花王株式会社東京研究所、理化学研究所、国立天文台

東京大学大学院理学研究科、東京大学大学院理学研究科

東京工業大学環境・社会理工学院建築学系、早稲田大学理工学術院

住友化学三沢工場、青森県産業技術センター内水面研究所

環境科学技術研究所、量子科学技術研究開発機構 六ヶ所研究所 他

c. 評価

*大学・企業・研究所体験研修はR2、R3は新型コロナウイルス感染拡大から、関東での研修を見送り、県内の協力企業・研究所で行った。関東、県内どちらも、生徒の振り返りから、特に研究者との交流を通して理系の職業に対する理解が深まり、将来の目標の一つになるとともに、学習意欲の向上につながった。

*科学への興味・関心の高まりとともに、理系学部全体への関心が高まり、目標を定めるための一助となったと考えられる。

○指定前後の国公立大学理系学部合格者数の推移

H29入試 指定前	H30入試 指定時3年生	H31入試 指定時2年生	H2入試 指定時1年生	R3入試 指定後入学生
68	77	78	97	90

③ 科学系部活動の活性化及び各種大会への積極的な参加

a. 仮説との関係 仮説 4 に関わる

b. 実施内容

H 2 9 の指定を機に、物理部・化学部・生物部・地学部を統合して自然科学部として活動することにした。これにより各分野に興味を持つ生徒の横の連携が強まることで、互いの研究の深まりにつながった。

科学オリンピック、「科学の甲子園」青森県大会への参加については、自然科学部員を中心としながらも、授業、ガイダンスを通して1年生から3年生と幅広く参加を呼びかけた。

c. 評価

* R 2、R 3 は新型コロナウイルス感染拡大により W e b 発表、論文発表等が増加し、対面での発表の機会は減少したものの、参加グループ数は維持された。普及活動として各種研修会において講師として発表を行った。また、グローバルサイエンスキャンパス (G S C) に参加することでさらに高みを目指そうとする生徒も増加し、主体性の育成につながっている。

○各種発表会参加グループ数の推移

H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 1	R 2	R 3
1	1 2	1 4	1 6	1 5	1 3

青森県高等学校総合文化祭 優秀賞 (準優勝相当) (H 3 0)

優良賞 (第 3 位相当) (H 2 9、R 2)

次年度全国高等学校総合文化祭参加

むつ湾環境活動体験会・青森市環境フェア 2019 にて発表 (H 3 1)

青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会にて発表 (R 2)

○東北大学「科学者の卵養成講座」(G S C) 研究基礎コース参加者

H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 1	R 2	R 3
7	1 2	1 0	3 1	2 ※	7 ※
3	7	4	4	1	3

全国受講生研究発表会 審査委員長特別賞受賞 (H 2 9)

東北大学探究型「科学者の卵養成講座」研究基礎コース 最優秀賞受賞 (H 3 0)

※複数名の生徒が感染症への懸念から保護者の承諾が得られず応募を断念

*新型コロナウイルス感染拡大の影響でR2、R3は減少したものの、科学オリンピック参加者数は、指定後増加の傾向にある。H30には、2年生1名が数学オリンピック本選に出場した。また、『科学の甲子園』青森県大会には自然科学部員及び、第2学年理型生徒の混合チームで参加し、R3に県大会優勝、全国大会出場を果たした。科学に挑戦する態度は確実に高まっているとともに、科学の知識を活用する力の育成につながっている。

○科学オリンピック参加者数

H28	H29	H30	R1	R2	R3
3	10	35	45	17	15

数学オリンピック本選出場（H30）

○「科学の甲子園」青森県大会参チーム数

H28	H29	H30	R1	R2	R3
1	3	5	5	1※	1※

優勝 全国大会出場（R3）

※各校からの参加は1チームに限定

1 学校の概要

(1) 学校名 青森県立青森高等学校

(2) 校長名 長内 修吾

(3) 所在地等 〒030-0945

青森県青森市桜川八丁目1番2号

電話番号 017-742-2411

F A X 017-742-6074

(4) 課程・学科・学級数・生徒数

課程	学科	1学年		2学年		3学年		合計	
		学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数
全日制	普通科	6	240	7	278	7	278	20	796

令和3年5月1日現在

(5) 教職員数

校長	教頭	教諭	実習 教諭	養護 教諭	臨時 講師	A L T	事務 職員	技能 技師	技能 主事	合計
1	2	46	1	2	6	1	5	1	1	66

令和3年5月1日現在

2 研究開発の課題

(1) 研究開発課題名

『学際的研究により新たな価値を創出できる国際的な科学技術系人材の育成』

(2) 研究開発の目的・目標

a 目的

科学的能力・科学的思考力を駆使して、多面的な考察力を持ち、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進め、新たな価値を創出できる科学技術系人材の育成及びその教育プログラムの開発。

b 目標（仮説1～4に対する目標①～③）

仮説1

課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、研究活動に費やす時間を増やし、大学・企業など有識者の指導・助言を得て、課題研究に取り組むことにより、科学的能力・科学的思考力を伸長することができる。

① 課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置き、課題研究を推進することで科学的能力・科学的思考力を伸長する。

仮説 2

研究テーマの解決策を検討する際に、他の解決策との連携・融合を図ったり、人文・社会科学的視点からの考察を加えたりするとともに、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進め、課題研究の成果を上げることで、多面的な考察力と新たな価値を創出する力を育てることができる。

- ② 課題研究に人文・社会科学的視点からの考察を加えるとともに、企業・行政・NPOなど様々なステークホルダーとの対話・協働を進めることで、多面的な考察力と新たな価値を創出する力を育成する。

仮説 3

企業・研究所等を訪問し、その活動を見学・体験することで、理系の職業に理解を深め、キャリア意識の向上が図られる。先端の科学技術に触れ、その魅力を知ること、将来の目標が明確になり、学習意欲を高めることができる。

仮説 4

自然科学系部活動の活性化を図り、高度な研究活動を活発に行い、研究成果を各種コンテストに応募するとともに、科学オリンピックや科学の甲子園などの大会参加者を増やし、上位入賞を目指すことで、科学に挑戦する態度を育成できる。

- ③ 大学・企業・研究所の活動に理解を深めることで、科学の必要性・有用性を体感するとともに、科学に関わる各種大会・コンテストに参加・応募することで、科学技術に対する興味・関心の向上と挑戦する態度を育成する。

(3) SSH事業の内容

- ① 学校設定科目 プロジェクト学習 → 仮説 1、2 関連

第1学年のプロジェクト学習（3単位）では、「現状を分析して目的や課題を明らかにし、その解決方法を提案する力」、「情報化社会に生きる上で必要な情報活用能力」の育成を図る。また、「情報の重要性、価値、これを扱う際の責任についての知識」を身に付ける。更に、これらと並行して適切な課題研究の仮説を設定するための基礎・基本の学習やシミュレーション等の活動に取り組む。

- ② 学校設定科目 SS探究 → 仮説 1、2 に関連

第2学年では、SS探究（2単位）のうち1単位で、科学的なテーマでの課題研究を行うために必要な力を「科学論文の基礎・基本」、「実験・観察の基礎・基本」、「実験・観察の実践演習」等の段階的なプログラムを通じて身に付け、さらに1単位で仮説の検証のための実験計画の立案から検証を行うことで課題研究を推し進める。

③ 学校設定科目 S S 創造 → 仮説 1、2 に関連

第 3 学年では、S S 創造（1 単位）で、第 2 学年で行った研究を、文型生徒を交え、対話を通して人文・社会的観点からの考察を加えることでさらに深化させ、レポートを完成させる（総合型選抜・学校推薦型選抜等の出願書類として通用する水準あることを目標の目安とする）。

④ S S H 放課後ラボ → 仮説 1、2 に関連

自然科学部員、課題研究の E グループ、海外研修参加生徒を対象に、研究仮説の設定、実験計画の立案等、課題研究の進め方を学ぶ。

4～5 月 研究テーマの洗い出し

6 月 研究テーマの検討と決定、実験方法・内容の検討と決定

7～8 月 研究に必要な実験・観察①

9～10 月 実験データにまとめ、発表のためのパワーポイント、ポスターの作成

11～12 月 研究に必要な実験・観察②、発表のためのパワーポイント作成

1 月 研究に必要な実験・観察③、発表のためのポスター作成

2～3 月 研究のまとめ、次年度に向けての課題の洗い出し、研究方針の検討

担当 本校理科教員

⑤ S S H 科学技術体験セミナー → 仮説 3 に関連

主に県内の大学・企業・研究所の関係者を招聘し、ブース形式で研究の紹介をしていただく。本研修では、専門に関する講義、実験・観察及び実習を通して、研究の現状や取組を学び、科学に対する生徒の興味・関心及び学習意欲の向上につなげる。

7 月 3 0 日（金）物理分野：青森高校物理実験室・地学実験室で実施

講師 東北大学大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻 助教 藤原 充啓 氏

1 2 月 2 1 日（火）化学分野：青森高校化学実験室で実施

講師 岩手大学理工学部

化学・生命理工学科化学コース 教授 是永 敏伸 氏

⑥ S S H 企業・研究所体験研修 → 仮説 3 に関連

関東圏の企業・研究所・大学を訪問し、施設見学及び研究を体験することにより、理数系の職業への理解を深めることで、職業観を育成し、主体的な学習態度の向上を図る。

1 2 月 2 2 日（水）（新型コロナウイルス感染拡大の影響により県内で開催）

公益財団法人 環境科学技術研究所

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門 六ヶ所研究所

⑦ 研究大会・発表会等への参加状況・結果など → 仮説4に関連 ()内は過年度実績

a 科学オリンピック関係

- ・物理チャレンジ 参加数 一名 (R2 一名、R1 9名、H30 7名、H29 一名)
 - ・化学グランプリ 参加数 3名 (R2 1名、R1 9名、H30 4名、H29 8名)
 - ・生物オリンピック 参加数 2名 (R2 一名、R1 13名、H30 10名、H29 2名)
 - ・地学オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 2名、H29 一名)
 - ・数学オリンピック 参加数 10名 (R2 16名、R1 14名、H30 11名、H29 一名)
 - ・情報オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 1名、H29 一名)
- *参加総数 令和3年度 15名 (R2 17名、R1 45名、H30 35名、H29 10名)

b グローバルサイエンスキャンパス事業

- ・東北大学「科学者の卵養成講座」研究基礎コース
申込数 7名 (R2 2名、R1 31名、H30 10名、H29 9名)
参加数 3名 (R2 1名、R1 4名、H30 5名、H29 3名)
※ 参加者3名中2名、さらに研究発展コースへ参加
- ・平成29年度 全国受講生研究発表会 審査委員長特別賞
- ・平成30年度 東北大学探求型「科学者の卵養成講座」研究基礎コース 最優秀賞
- *福井大学 「生命医科学フューチャーグローバルサイエンティスト育成プログラム」
平成29年度 1名参加
- *北海道大学「スーパーサイエンティストプログラム」
平成29年度 1名参加

c 科学の甲子園青森県大会

- 参加数 1チーム (新型コロナウイルス感染拡大のため各校参加数1チーム限定)
(R2 1チーム、R1 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム)
- 成績 総合1位 (R2 総合5位、R1 総合3位、H30 総合3位、H29 総合3位)
- ※第11回科学の甲子園全国大会出場

d 各種発表会

- ・令和3年度 第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門
期 日 令和3年8月1日 (日)
発表題 「ドロメの色覚について」
- ・令和3年度 SSH生徒研究発表会
期 日 令和3年8月5日 (木)
発表題 「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
- ・令和3年度 青森県高等学校総合文化祭自然科学部門
期 日 令和3年11月 (新型コロナウイルス感染拡大のため論文審査)
参加数 5チーム (R2 7チーム、R1 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)
発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」
生物班「魚類の色覚について」、「クマムシに関する研究」、
「スギナの生命力と適性環境について」

成 績 奨励賞 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」
奨励賞 生物班「魚類の色覚について」
(R2 優秀賞 全国高総文際出場 生物班「底棲魚の色覚について」、
H30 優秀賞 全国高総文祭出場 生物班「ドロメの色覚について」、
H29 優良賞 全国高総文祭出場 化学班「マイクロプラスチックについて」)

・令和3年度 第22回青森県高等学校理数系課題研究発表会

期 日 令和3年12月11日(土)
参加数 4チーム(R2 5チーム、R1 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)
発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」
化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」
生物班「魚類の色覚について」
「クマムシ類における光走性の検証」
成 績 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」分科会1位

・令和3年度 第9回 高校生科学研究コンテスト

期 日 令和3年12月12日(日)
参加数 4チーム(R2 3チーム、R1 2チーム、H30 1チーム)
発表題 物理班「ティーカップ現象について」
化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」
生物班「魚類の色覚について」
「クマムシ類における光走性の検証」
成 績 生物班「魚類の色覚について」：ブルーリボン賞(着眼点)受賞

・令和3年度 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

期 日 令和4年1月22日(土)
参加数 1チーム
発表題 口頭発表 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

・令和3年度 「進学力を高める高校支援事業」総合研究発表会(映像提供)

参加数 1チーム(R2 1チーム、R1 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム)
発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

e その他

・令和3年度 むつ湾広域連携協議会及び陸奥湾環境フォーラム

期 日 令和3年 6月12日(土) ※新型コロナウイルス感染拡大のため中止
主 催 むつ湾広域連携協議会(8市町村合同)
参加者 自然科学部員 2名
内 容 講師として研究発表

・テルモサイエンスカフェ2021

期 日 令和3年 8月4日(水) ※オンラインによる開催

主 催 公益財団法人テルモ生命科学振興財団

参加者 第2学年理型生徒 2名(希望者5名から選抜)

内 容 最先端生命科学講義、研究紹介及び若手研究者との交流 等

⑧ SSH海外研修 → 仮説1～3に関連

第2学年理型生徒の希望者を対象に実施する。海外の高校、大学のとの交流を通し、日本の教育との違いを知るとともに、海外での研究活動の魅力に触れる。現地の高校生や大学生と英語によるコミュニケーションを図り、多様な価値観や外国の歴史・文化を知ることによって、国際性を育成する。さらに、各分野講師の講義を通して科学に対する興味・関心と意識の違いについて理解を深める。

12月～3月(新型コロナウイルス感染拡大のため代替プログラム実施)

講 義

・海外で働くということ 12月25日(土)

講 師: 金八 神漁網株式会社 代表取締役社長 神 慶太 氏

・データを読み間違えないためのノウハウ講座 1月6日(木)

講 師: 青森県企画制作部 統計分析課 副参事 田澤 謙吾 氏 他

・オンライン発表 3月3日(木)

・ベトナム国立大学高校

⑨ SSHサイエンス教室 → 仮説1、2に関連

生徒が事前に実験機器の使い方や実験体験の指導方法について学んだ上で、自らが講師となって文化祭を訪れる小・中学生、高校生、保護者を対象にサイエンス教室を行い、科学することの楽しさを広く伝えるとともに、自らのプレゼンテーション能力を高める。

7月10日(土)、11日(日) 講師 第1学年及び第2・3学年理系生徒希望者

自然科学部員及び本校理科教員

(新型コロナウイルス感染拡大にともなう文化祭規模縮小により中止)

⑩ SSH講演会 → 仮説1～3に関連

国内の第一線で活躍し優れた業績を挙げている研究者を招聘し、研究の魅力と最先端の科学技術等についての講演を行うことにより、科学に対する生徒の興味・関心及び学習意欲の向上を図る。また、全体講演の後、希望者を対象とした交流会を行うことで、更なる興味・関心及び学習意欲の向上を図る。

7月 8日(木) 講師 ブラウン大学惑星地質・上級研究員 廣井 孝弘 氏

(オンライン開催)

⑪ SSHフィールドワーク（生物分野） → 仮説1に関連

東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センターにおいて、海洋生物の採集・観察や発生に関するフィールドワークを実施する。身近な自然に対する理解を深めながら科学的な見方を養い、課題研究テーマ決定の一助とする。

7月22日（木）、23日（金）

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センターで実施

講師 同センター 准教授 美濃川 拓哉 氏

3 研究開発の経緯

No	期 日	内 容	対 象
1	4 月	放課後ラボ開始	自然科学部員、E3ゼミ希望者
2	4 月 5 日(月)	探究学習ワークショップ	全職員
3	4 月 15 日(木)	SS探究説明会	2年生生理型生徒
4	4 月 15 日(木)	検証のためのワークショップ	2年生全員
5	4 月 22 日(木)	ポスター発表参観	1年生全員
6	5 月	東北大学科学者の卵養成講座応募	1年生、2年生生理型希望者
7	5 月 6 日(木)	探究学習オリエンテーション	1年生全員
8	6 月 12 日(土)	むつ湾フォーラム参加 ※中止	自然科学部員
9	6 月 18 日(金)	検証のためのワークショップ	県内教員
10	7 月 8 日(木)	SSH講演会	全校生徒
11	7月9日(金)、11日(日)	SSHサイエンス教室 ※中止	自然科学部員、1年生・2年生生理型希望者
12	7 月 18 日(日)	生物学オリンピック参加	1年生、2・3年生生理型生徒希望者
13	7 月 22 日(木)	化学グランプリ参加	同 上
14	7月22日(木)、23日(金)	SSHフィールドワーク(生物分野)	同 上
15	7 月 30 日(金)	SSH科学技術体験セミナー(物理分野)	同 上
16	8 月 1 日(日)	全国高等学校総合文化祭	自然科学部員
17	8 月 2 日(月)	学校説明会におけるSSH行事の紹介	前年度海外研修代替行事参加者
18	8 月 4 日(水)	テルモサイエンスカフェ参加	2年生生理型生徒選抜者
19	8 月 5 日(木)	SSH生徒研究発表会	自然科学部員
20	8 月 26 日(木)	探究学習ワークショップ	1年生
21	9 月 10 日(金)	課題設定に関するワークショップ	1学年教員
22	11 月	青森県高等学校総合文化祭	自然科学部員
23	11 月 5 日(木)	ナンヤン高校とのオンライン交流	2年生希望者
24	11 月 11 日(木)	仮説設定に関するワークショップ	1年生
25	11 月 12 日(金)	青森中央学院大学留学生との交流会	1年生希望者
26	11 月 14 日(日)	科学の甲子園青森県予選大会	1、2年生選抜者
27	12 月 2 日(木)	プレゼンテーションワークショップ	2年生全員
28	12 月 11 日(土)	理数系課題研究発表会	自然科学部員
29	12 月 12 日(日)	高校生科学研究コンテスト	同 上
30	12 月 21 日(火)	SSH科学技術体験セミナー(化学分野)	1年生、2・3年生生理型生徒希望者
31	12 月 22 日(水)	SSH企業・研究所体験研修	同 上
32	12月22日(水)～1月6日(木)	青森高校海外研修代替(STAGEプログラム)	2年生希望者
33	12 月 25 日(土)～	SSH海外研修代替研修	2年生生理型生徒希望者
34	12月25日(土)、26日(日)	第7回パラメンタリーディベート世界大会	1年生、2年生選抜者
35	1 月 10 日(月)	数学オリンピック	1年生、2・3年生生理型生徒希望者
36	1 月 22 日(土)	東北サイエンスコミュニティ研究校発表会	自然科学部員
37	3 月 3 日(木)	探究型学習発表会	2年生全員

□ : SSH独自の取組

4 研究開発の内容

課題研究を通して、科学的通して、科学的能力・科学的思考力、多面的な考察力、価値の向上を図る力、新たな価値を創出する力を育成する取組

仮説：課題解決のために有効な仮説及び実験計画を立てる力、実験結果を考察する力を伸長することで、科学的能力・科学的思考力を育成することができる。

探究活動から見出した課題解決策をもとに、他の課題解決策との連携・融合を検討したり、人文・社会科学的視点から考察を加えたりすることで、多面的な考察力・価値の向上を図る力・新たな価値を創出する力を育成することができる。

研究開発の内容・方法・検証

① 学校設定科目 プロジェクト学習

科目の概要

学校設定科目「プロジェクト学習」は、第1学年生徒全員を対象に、3単位（1単位は木曜日6校時、他の2単位はクラス毎に設定）で実施している（実施時間・内容に応じてプロジェクト学習I A、B、Cとしている）。木曜日6校時に他学年の課題研究の時間と同時展開しているのがプロジェクト学習I Aである。この時間では平成30年度から、本格的な課題研究を第2・3学年で行い、第1学年では、第2学年以降の2年間にわたる研究の充実を図るため、課題設定及び仮説の立案のための活動に充てることとした。また、プロジェクト学習I B、Cでは、課題研究に必要な基礎的・基本的な知識・技術の学習を行った。下記は、主な活動内容をまとめたものである。

プロジェクト学習I A（1単位 木曜日6校時）

目的 研究テーマ設定の基礎・基本及び課題研究に必要となる調査・実験・観察についてその方法を学ぶとともに、研究を持続可能なものとするための課題及び仮説を、段階的な活動を通じて決定する。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担当 第1学年担任及び副担任

内容

1学期 第2・3学年での課題研究の枠組みである5つのエリア（*を参照）に関するキーワードを複数提示し、各自の興味・関心をもとにグループに分かれ、資料を調べつつ、研究する上で必要な調査内容及びその方法を個々に考えてまとめる。これを発表して情報を共有するとともに、改善点を洗い出し、内容の見直しを行う。

* 課題研究の5つのエリア

エリア1 G (think globally, act locally)

エリア2 GH (good health & well-being)

エリア3 QE (quality education & well-being)

エリア4 MI2 (mathematics, information & intelligence)

エリア5 E3 (energy & environment & ecology)

2学期 エリアの内容を踏まえ、第2学年以降に各自が行う課題研究のテーマを検討する。テーマや研究方法がある程度まとまった時点で担当教員にプレゼンテーションし、必要に応じて修正を加えるという作業を繰り返しながら、研究テーマを決定する。

3学期 テーマにもとづく課題を洗い出し、解決する上での仮説立案及び仮説の妥当性を検証する。

対 象 第1学年生徒

プロジェクト学習IB、C（2単位 クラス毎に設定）

目 的 世界や日本、地域を取り巻く様々な問題・課題を生徒自身が考え、その内容についてまとめ、表現する。データの収集と分析の基本的知識を身に付ける。またコンピュータやインターネットを使う際の利点や欠点を充分把握し、生徒が自ら正しく判断できる力を身に付ける。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担 当 探究学習部教員（情報科）及び第1学年担任・副担任

内 容 1 Society5.0、SDGs（持続可能な開発目標）について

2 コンピュータ及び周辺機器の基礎知識について
情報の教科書や自主教材を使用しての学習

3 表計算ソフトの使い方（データ処理・グラフ作成）
情報の教科書や自主教材を使用しての学習

4 効果的な表現技法について学ぶ
個人で身近にある課題についてテーマを設定し、クラス内で発表

具体的方策 ① インターネット上の情報だけでなく、図書学習センターを積極的に利用した情報活用の方法や調査活動を行う意義について取り扱う。

② 自己表現の手段の一つにコンピュータを活用した方法があることを認識し、さらに表現技法について学ぶことで、将来の「表現」する場面において活用できる内容とする。

③ ネットワークの活用を通して、「情報モラル」や「情報化の光と影」について考える機会を与え、実生活において情報を正しく扱うことができるようにする。

- ④ 個人の作業を交えながら、グループ毎の討議・評価などを多く取り入れ、直接的なコミュニケーションの機会を増やす。

対 象 第1学年生徒

- * プロジェクト学習に関するアンケート結果、評価については、
P 6 2 「5 実施の効果とその評価 1 アンケート調査より」に包括する。

② 学校設定科目 S S 探究

科目の概要

学校設定科目「S S 探究」は、第2学年理型4クラスの生徒を対象に、2単位（木曜日5、6校時）で実施している。基本的に6校時の1単位は、全校体制での課題研究に充てており、5校時では科学的なテーマでの課題研究を行う上で必要となる、基礎・基本及び実践力を身に付けるための独自の内容を展開している。

S S 探究（2単位中の1単位 木曜日5校時）

目 的 科学的なテーマでの課題研究を行うために必要な力を「科学論文の基礎・基本」、「実験・観察の基礎・基本」、「実験・観察の実践演習」等の段階的なプログラムを通じて身に付ける。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担 当 理科教員、数学科教員、保健体育科教員

内 容 ※ 探究活動の導入（1時間）

木曜日6校時に行う課題研究との関連を意識させつつ、S S 探究の全体像を説明することで、探究活動を進めていくうえで必要となる心構えを育成する。

ア 科学論文を書くための基礎・基本の学習

科学論文（レポート）の適切な作成方法等を身に付ける。

イ 実験の基礎・基本の体験（全8回）

基本的な実験・観察方法を身に付けるとともに、興味・関心の高揚を図る。

*物理、化学、生物、数学からの四つの内容を各2時間でローテーションする。

物理「重力加速度の測定（アトウッドの器械）」

化学「ウイスキーの蒸留」、「アルカリ金属の性質」

生物「生物のDNAを抽出してみよう」、

「だ液に含まれるアミラーゼのはたらきを調べよう」

数学「ゲーム洗練度理論について」

ウ 実験・観察の実践演習（12時間）

実験・観察からレポート作成までの一連の流れを習得する。

*物理、化学、生物、シミュレーションからの四つの内容を各3時間でローテーションする。

物理「ばね定数の測定」、「連成振り子」、「円周率を求める」
 化学「アボガドロ定数の算出」
 生物「酵素反応の測定」
 シミュレーション「要約とプレゼンテーション」

エ 実験・観察の実践

課題研究の実験・観察を深化させ、発表につなげる。

オ 活動のまとめ、振り返り

SS探究を通じての活動の振り返り及び自己評価などを行う。

対 象 第2学年理型生徒

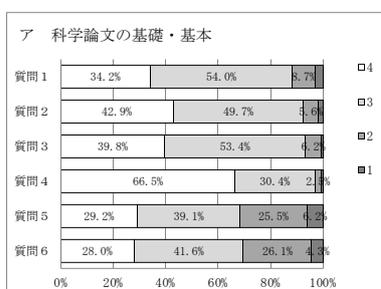
参加生徒の「振り返りシート」より

ア 科学論文を書くための基礎・基本の学習（回答数153）

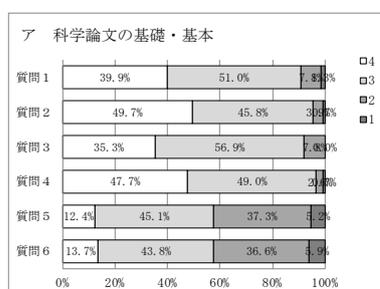
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	37.9%	58.2%	3.9%	0.0%	96.1%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	54.2%	43.8%	2.0%	0.0%	98.0%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	52.3%	44.4%	3.3%	0.0%	96.7%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	70.6%	25.5%	3.9%	0.0%	96.1%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	19.6%	50.3%	24.8%	5.2%	69.9%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	20.9%	43.8%	28.8%	6.5%	64.7%

※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
 2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

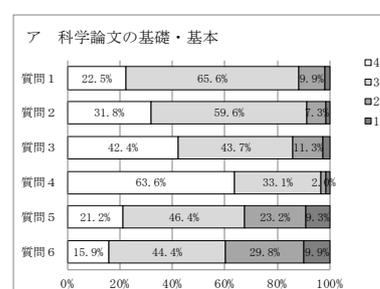
H30



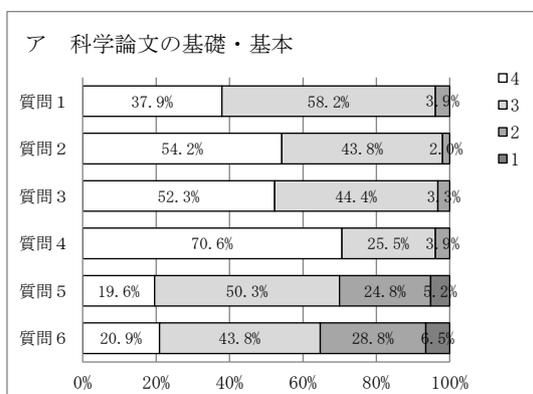
R1



R2



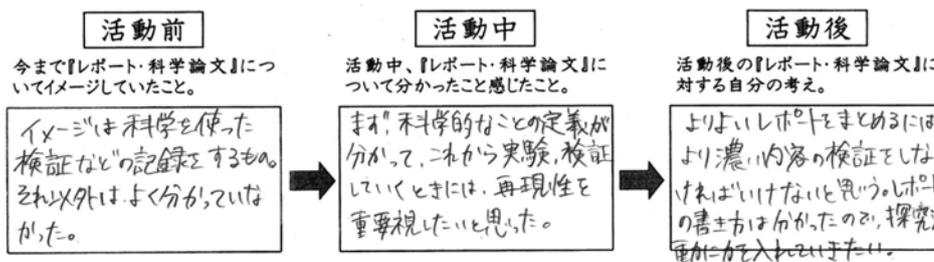
R3



・自由記述欄より（抜粋）

最初は少し「難しくて全然うまくできない」と思っていたが、今日の活動で科学論文には様々な注意点が必要であることが改めて分かった。事実に基づき、再現性があり、論理性を意識した科学論文をつくるのが大切であることも学ぶことができた。演習で使った高校生の論文では、色々気付く部分はあったが、論文を読んでタイトルが想像することができ、おおよそ一致するのがすごいと感じた。自分でも頑張っていきたいと興味、関心が深まった。

・フローチャートより（抜粋）



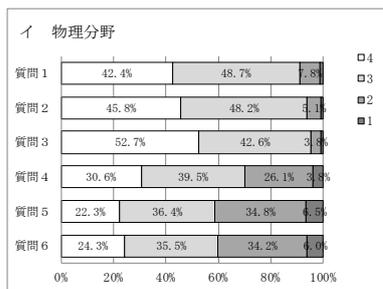
イ 実験の基礎・基本の体験

① 物理分野について（回答数のべ275）

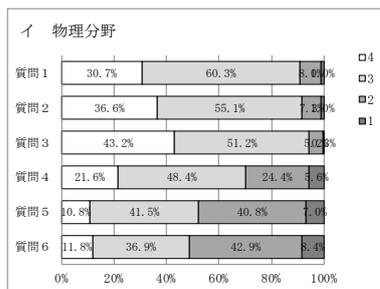
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	41.5%	51.3%	6.9%	0.4%	92.7%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	54.9%	42.9%	1.8%	0.4%	97.8%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	53.1%	42.9%	4.0%	0.0%	96.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	32.7%	45.5%	19.6%	2.2%	78.2%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	15.6%	45.5%	34.2%	4.7%	61.1%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	16.4%	42.5%	36.0%	5.1%	58.9%

※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

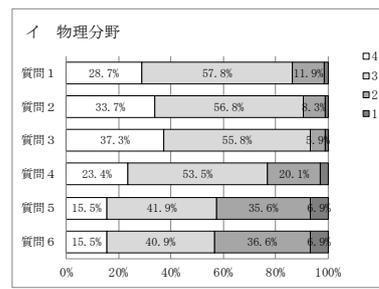
H30



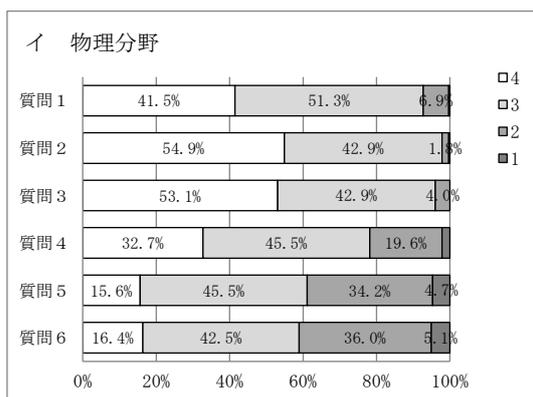
R1



R2



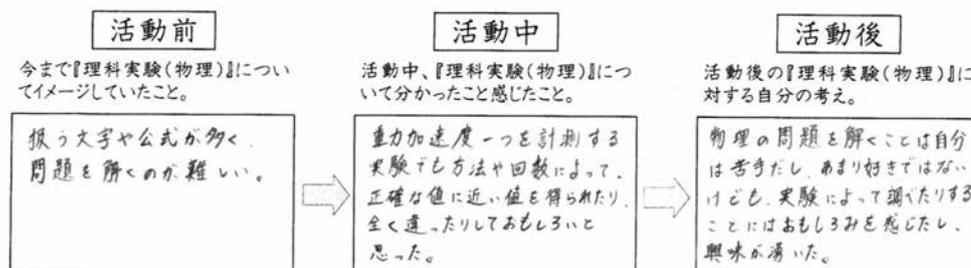
R3



・自由記述欄より（抜粋）

今回の活動は実技だったので、自分で実際に証明できたという感覚が普段の授業よりもありました。物理的思考は社会に出てからも使う機会が多そうなので、今回から始まるSSHの実験を通してその力を養っていかれたらと思います。また、あきらめず探究し続けることで、疑問を1つずつ解決していきたいと思いました。

・フローチャートより（抜粋）

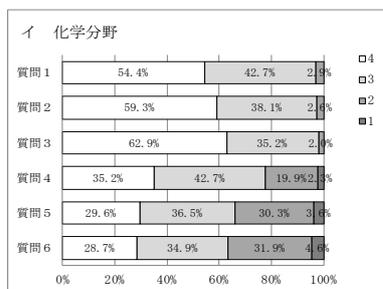


② 化学分野について (回答数のべ297)

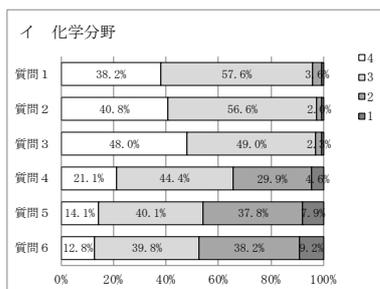
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	52.5%	43.4%	3.0%	1.0%	96.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	67.0%	31.6%	0.7%	0.7%	98.7%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	62.0%	34.3%	3.0%	0.7%	96.3%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	30.3%	45.5%	20.5%	3.7%	75.8%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	21.9%	40.7%	31.0%	6.4%	62.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	21.5%	41.8%	30.0%	6.7%	63.3%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

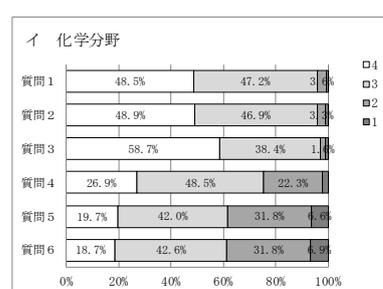
H30



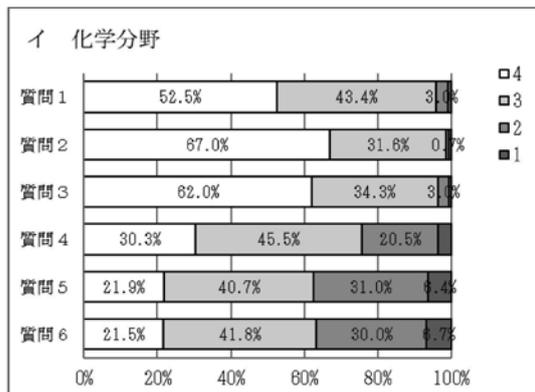
R1



R2



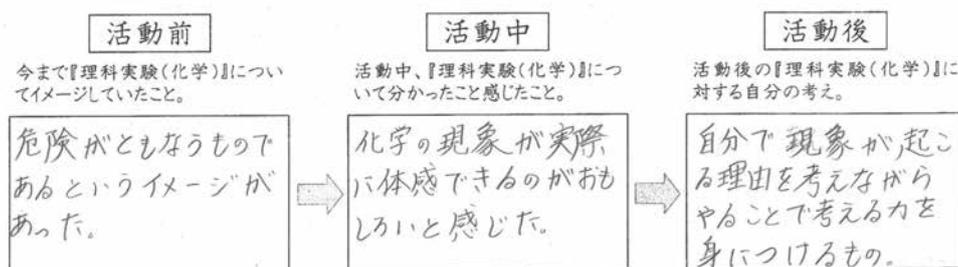
R3



・自由記述欄より (抜粋)

化学の実験は他の実験と比べて難しい作業や危険な作業が多いイメージだったが、今日の実験でルールをしっかりと守って作業すると安全に実験できると感じた。炎色反応やイオン化エネルギーなどは授業で習ってはいたが実験をしてみて実際に結果を見ることでさらなる発見や感動があった。

・フローチャートより (抜粋)

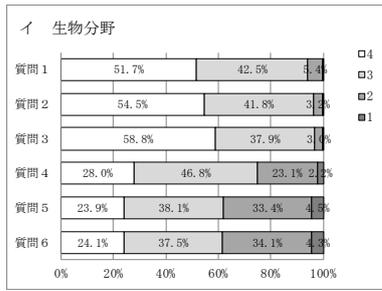


③ 生物分野について (回答数のべ281)

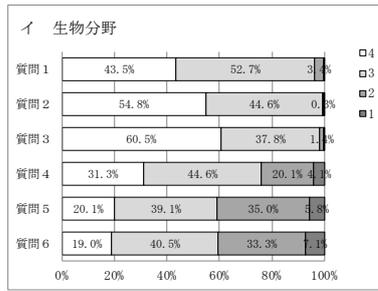
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	52.0%	42.3%	4.3%	1.4%	94.3%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	65.1%	33.1%	1.1%	0.7%	98.2%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	60.9%	35.9%	2.5%	0.7%	96.8%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	34.2%	46.3%	17.1%	2.5%	80.4%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	22.1%	44.5%	29.2%	4.3%	66.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	21.0%	43.1%	30.2%	5.7%	64.1%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

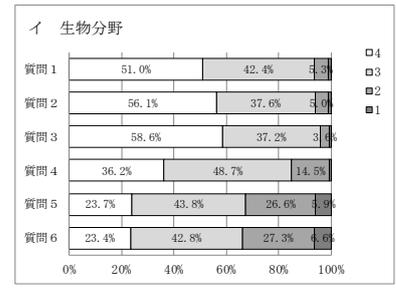
H30



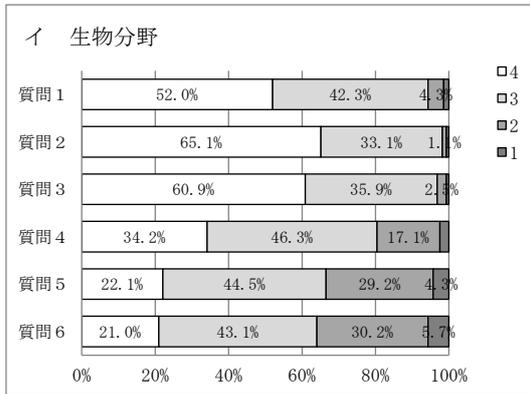
R1



R2



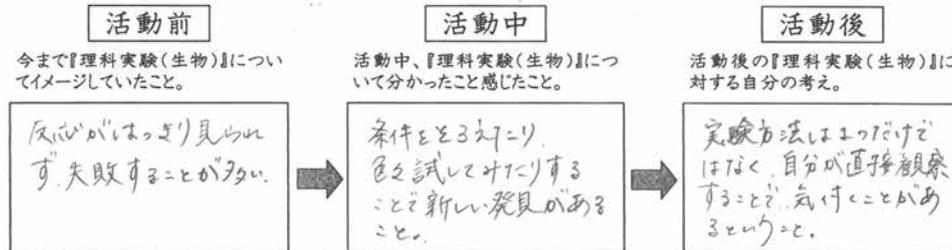
R3



・自由記述欄より（抜粋）

アミラーゼはデンプンに作用するため、沈むことは予想できたが、胃腸薬もデンプンに作用することに驚いた。これによって胃腸薬にはアミラーゼと似たような消化酵素が含まれていることを知った。また、唾液や胃腸薬を含ませたろ紙のほかに水を含ませたろ紙も準備したのは、水と比較することによって対照実験をするためであることも確認できた。次回からの実験でもなぜそのような作業をするのか疑問を持ち、考察していきたいと思った。

・フローチャートより（抜粋）

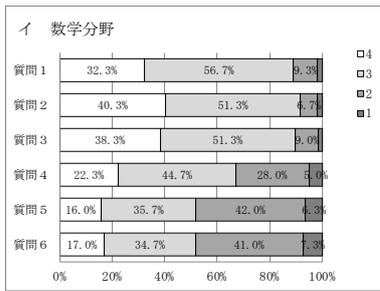


④ 数学分野について（回答数148）

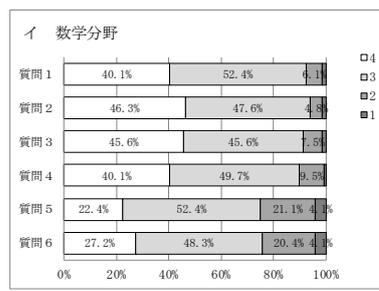
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	36.5%	50.0%	10.8%	2.7%	86.5%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	48.0%	45.3%	4.7%	2.0%	93.2%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	35.8%	56.1%	6.1%	2.0%	91.9%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	19.7%	47.6%	27.9%	4.8%	67.3%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	14.2%	43.9%	35.1%	6.8%	58.1%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	15.5%	43.9%	34.5%	6.1%	59.5%

※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

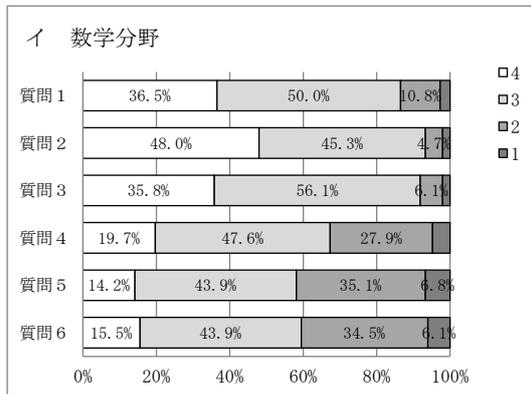
R 1



R 2



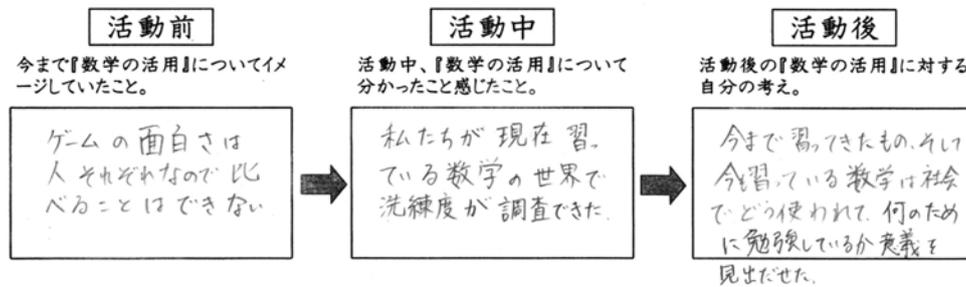
R 3



・自由記述欄より (抜粋)

ゲーム理論というものは耳にしたことはあったが、数学的な公式を生み出して、ゲームのおもしろさという人の感情と結びつきたいわゆる心理学的な事象と相関を見つけるというのはとても興味深かった。また、長い時間をかけてスリルを表す指標であるGR値が0.07~0.08に近くなるようゲームのルールが変更されてきた歴史には神秘のようなものを感じた。この時間は自分の周りについての数学の可能性を強く感じたものになった。

・フローチャートより (抜粋)

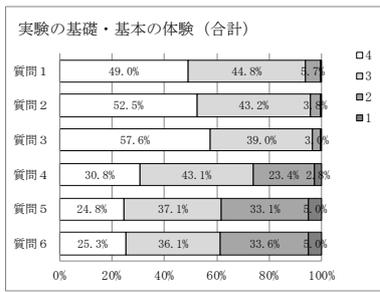


⑤ 実験の基礎・基本の体験のまとめ (回答数1001)

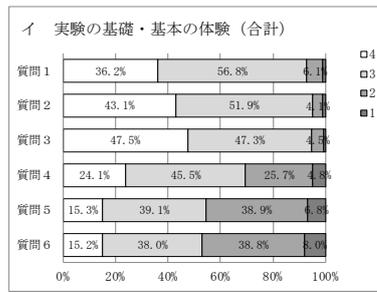
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	47.0%	46.3%	5.6%	1.2%	93.2%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	60.3%	37.2%	1.7%	0.8%	97.5%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	55.3%	40.4%	3.6%	0.7%	95.7%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	30.5%	46.0%	20.4%	3.1%	76.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	19.1%	43.6%	32.0%	5.4%	62.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	19.1%	42.7%	32.4%	5.9%	61.7%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

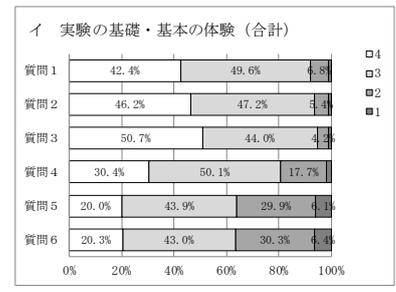
H 3 0



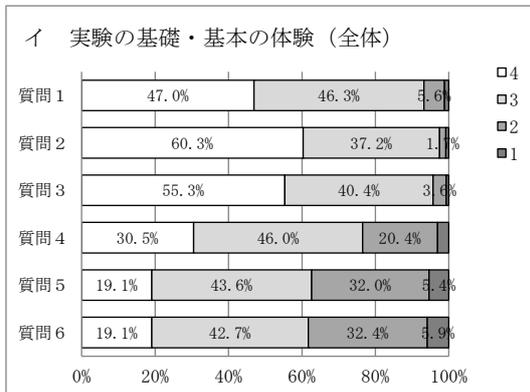
R 1



R 2



R 3



⑤ 実験の基礎・基本の体験のまとめ

このシリーズは、基本的な実験・観察方法を学ぶこと、理科実験及び科学的な研究への興味・関心の高揚を図ることを目的としている。物理、化学、生物からの内容に加え、統計の概念を学ぶため、数学の内容も加え、計6種類の内容を扱った。振り返りシートにおける「科学技術」、「理科実験」、「理科研究」への興味の向上に対する質問内容1～3については、ほぼすべてで評価「4」と「3」を合わせた肯定的な値が90%を上回っており、高い効果を示す結果となっている。基本的な実験・観察方法を身に付けるとともに、興味・関心の高揚を図るという目的は十分に達成されたと考えるが、進路志望や職業選択に関連する質問内容5、6については、低めの値となっている。キャリア意識の向上につなげるためには、経験を多面的にとらえ、自らの進路に結び付ける視点を持たせる工夫が必要である。

自由記述からは、実験・観察における考え方や、思考のプロセスを参考にしようとする意欲が読んでとれる。このことは科学的思考力の伸長につながるものである。

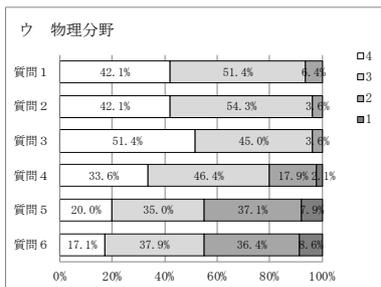
ウ 実験・観察の実践演習

① 物理分野について (回答数 118)

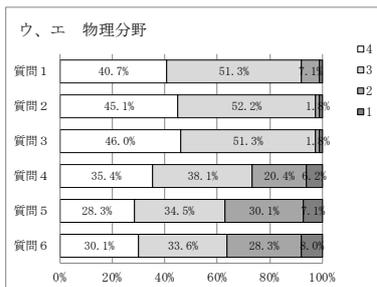
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	42.4%	49.2%	7.6%	0.8%	91.5%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	53.4%	40.7%	5.1%	0.8%	94.1%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	53.4%	40.7%	5.9%	0.0%	94.1%
4 探究活動 (課題研究) の参考になりましたか?	31.4%	46.6%	19.5%	2.5%	78.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	19.5%	48.3%	29.7%	2.5%	67.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	18.6%	44.9%	32.2%	4.2%	63.6%

※回答 4 かなり向上した (かなりあった) 3 いくらか向上した (いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった (あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった (ほとんどなかった)

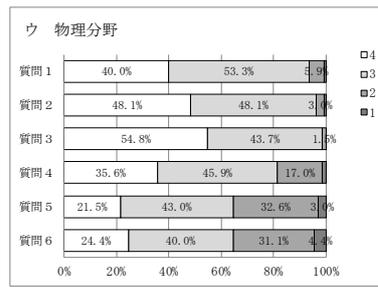
H30



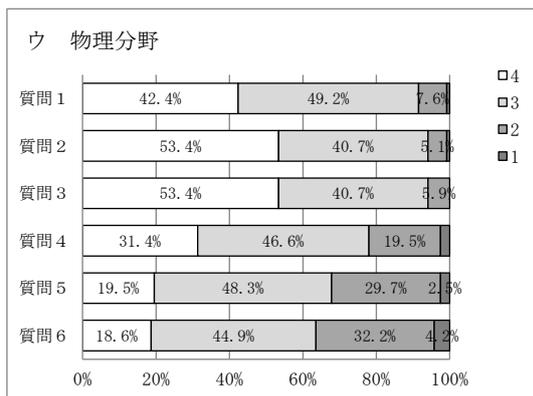
R1



R2



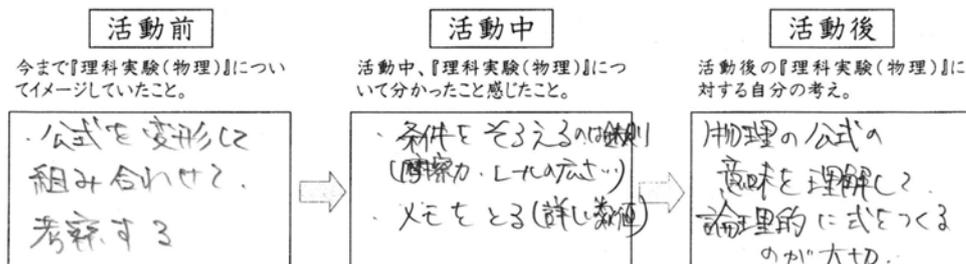
R3



・自由記述欄より (抜粋)

今回の実験では最初の時間に実験方法の指針や仮説を立てたにもかかわらず、後から誤差が生じてしまうことがあった。しかし、その後、考察し再び検証することでさらに研究を深めることができたのではないかと考えている。これからさらに考察を深めたい。

・フローチャートより (抜粋)

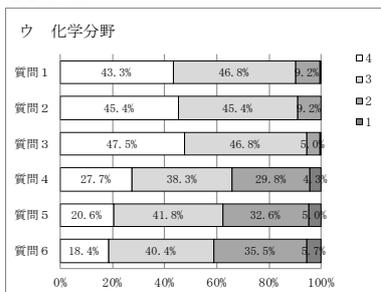


② 化学分野について (回答数 118)

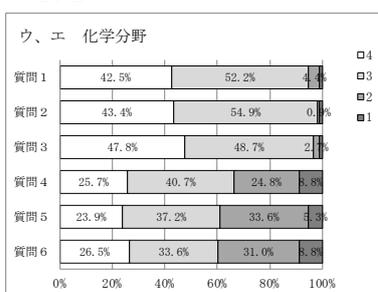
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	54.2%	38.1%	7.6%	0.0%	92.4%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	55.9%	39.8%	4.2%	0.0%	95.8%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	56.8%	39.0%	3.4%	0.8%	95.8%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	41.5%	38.1%	16.9%	3.4%	79.7%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	22.9%	44.9%	27.1%	5.1%	67.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	22.9%	47.5%	25.4%	4.2%	70.3%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

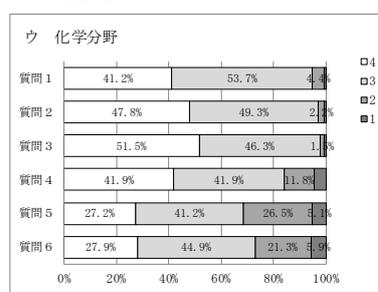
H30



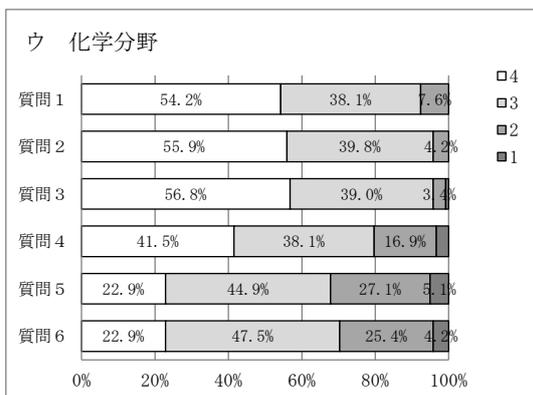
R1



R2



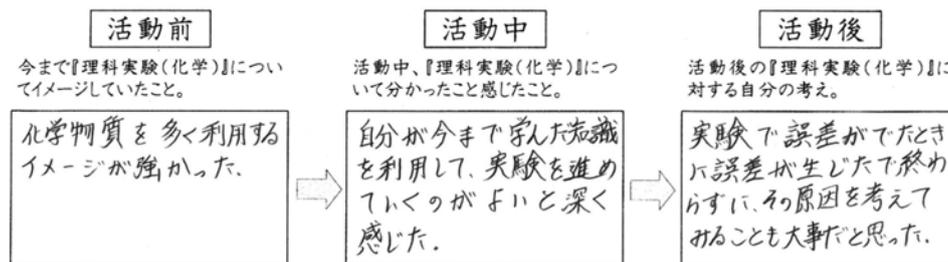
R3



・自由記述欄より (抜粋)

アボガドロ定数を求めることを通して、化学に対しての好奇心が高まったと思う。普段はあまり生活と関わりを感じていなかったが、身の回りに化学はあふれていると実験を通して気がつくことができた。また、物質量の定義を確認できた。今回の実験で 10^{-n} (nは自然数) という想像できない化学によく出てくる数を自分のイメージできる形でたぐり寄せられた気がした。

・フローチャートより (抜粋)

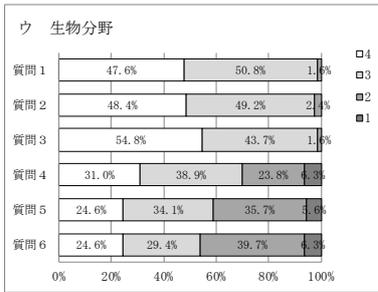


③ 生物分野について (回答数 120)

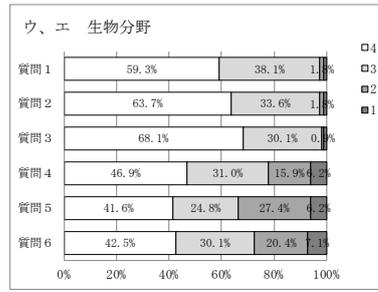
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	49.2%	45.0%	3.3%	2.5%	94.2%
2 理科実験への興味は向上しましたか?	60.8%	35.0%	2.5%	1.7%	95.8%
3 理科研究への興味は向上しましたか?	56.7%	40.0%	2.5%	0.8%	96.7%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	33.3%	43.3%	20.0%	3.3%	76.7%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	22.5%	46.7%	22.5%	8.3%	69.2%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	20.0%	47.5%	25.0%	7.5%	67.5%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

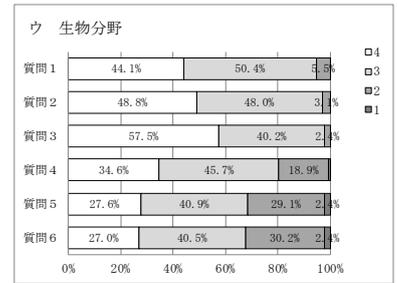
H 3 0



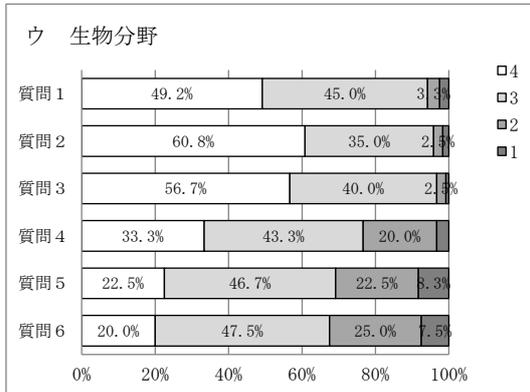
R 1



R 2



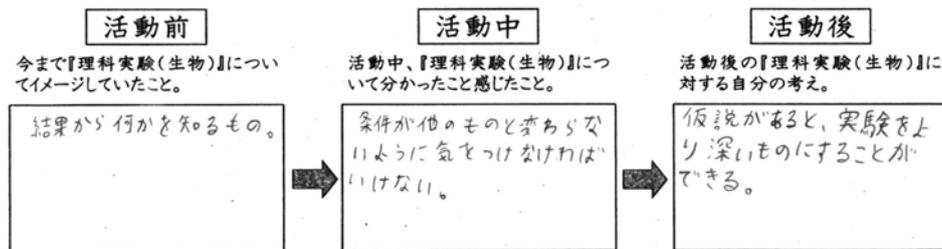
R 3



・自由記述欄より（抜粋）

実験を正確に行うために、条件をそろえたり、準備の段階から気をつけたりしたので大変な集中力が必要だと感じた。結果をグラフにまとめることに苦戦した。しっかりまとめることは考察するとき役立つと分かったので、ルールを覚え慣れてうまく書けるようになりたい。

・フローチャートより（抜粋）

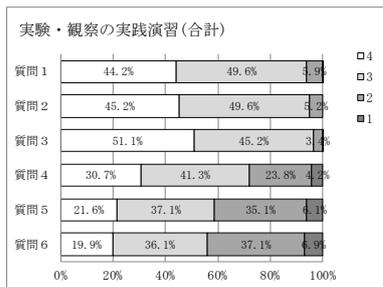


④ 実験・観察の実践演習のまとめ (回答数 356)

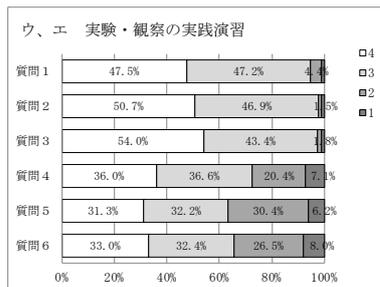
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	48.6%	44.1%	6.2%	1.1%	92.7%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	56.7%	38.5%	3.9%	0.8%	95.2%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	55.6%	39.9%	3.9%	0.6%	95.5%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか？	35.4%	42.7%	18.8%	3.1%	78.1%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	21.6%	46.6%	26.4%	5.3%	68.3%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	20.5%	46.6%	27.5%	5.3%	67.1%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

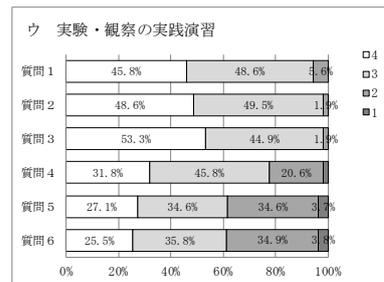
H30



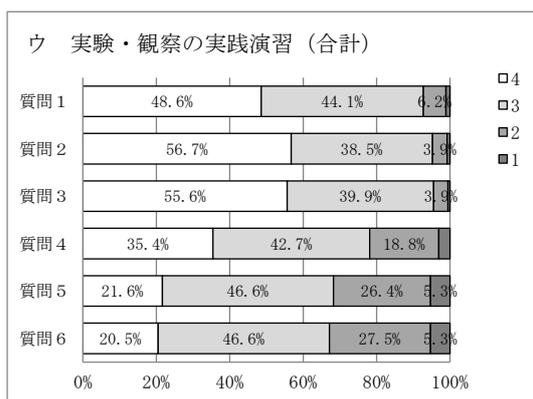
R1



R2



R3



④ 実験・観察の実践演習のまとめ

このシリーズは、実験・観察についてより実践的な内容を扱い、仮説や実験計画の設定、結果の考察やレポート作成までの一連の流れを体験し、習得することが目的である。それぞれの実験に対して目的意識をもって各活動に取り組み、当初の目的を十分に達成できたといえる。興味・関心についての評価も高いが、実験の基礎・基本のシリーズと比較して、実験における条件の整備、本質の理解、考察の重要性などより本質に迫る記述がみられ、それぞれの生徒に大きなプラスの変容があったことを示している。このことは、課題研究の充実につながるものである。

SS探究（2単位中の1単位 木曜日6校時）

目的 仮説の検証のための実験計画の立案から検証を行うことで課題研究を推し進める。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担当 第2学年担任、副担任及び理科教員

内容

1学期 仮説の検証のための実験計画を作成し、担当教員との対話の中で計画の妥当性を検証する。

2学期 計画に基づき実験・検証を行う。検証の中で新たに生じた課題に応じて仮説に修正を加える。

3学期 検証をプレゼンテーションにまとめ、口頭発表、もしくはポスター発表を行う。

- * SS探究（木曜日6校時）に関するアンケート結果、評価については、
P62「5 実施の効果とその評価 1 アンケート調査より」に包括する。

③ 学校設定科目 SS創造

科目の概要

学校設定科目「SS創造」は、第3学年理型4クラスを対象に、1単位で実施している。

目的 第2学年で行った研究を、文型生徒を交え、対話を通して人文・社会学的観点からの考察を加えることでさらに深化させ、レポートを完成させる。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担当 第3学年担任

内容

1学期 検証のための追加実験や、文型生徒を交え考察を加えることで、課題研究をさらに深化させる。

2学期 各個人でさらに考察を加え、論文形式のレポートを完成させる。

- * SS創造に関するアンケート結果、評価については、
P62「5 実施の効果とその評価 1 アンケート調査より」に包括する。

④ S S H放課後ラボ

目的 自然科学部員や、S S 探究での課題研究をより深く掘り下げたい生徒を対象に、課題の設定、仮説の設定、実験計画の立案までの一連の流れに関する研修等を行い、課題研究の成果を上げることで、多面的な考察力を育てる。

実施期間 令和3年4月～令和4年3月

担当 本校理科教員

内容

4～5月 研究テーマの洗い出し

6月 研究テーマの検討と決定、実験方法・内容の検討と決定

7～8月 研究に必要な実験・観察①

9～10月 実験データにまとめ、発表のためのパワーポイント、ポスターの作成・練習

11～12月 研究に必要な実験・観察②、発表のためのパワーポイント作成・練習

1月 研究に必要な実験・観察③、発表のための資料作成・練習

2～3月 研究のまとめ、次年度に向けての課題の洗い出し、研究方針の検討

成果及び評価

分野やテーマの垣根を越え互いに連携しながら活動することでそれぞれの課題研究の内容を深化させ各自の課題研究に新たな視点で考察を加えることができた。これにより自然科学系部活動が活性化され、各種発表会への積極的参加へとつながった。また、今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響から外部団体の研修会、発表会の中止が相次いだ。これまで青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会や、むつ湾環境活動体験会、青森市環境フェア等に招かれ講演を行うことで、研究に対する意欲をより高めるとともに、本事業の普及にもつながっている。

大学・企業・研究所等の活動を知る・体験することで、キャリア意識の向上を図り、科学技術系人材の素養を身に付け、科学の学習意欲を向上する取組

仮説：企業・研究所等を訪問し、その活動を見学・体験することで、理系の職業に理解を深め、キャリア意識の向上が図られる。先端の科学技術に触れ、その魅力を知ることによって、将来の目標が明確になり、学習意欲を高めることができる。

研究開発の内容・方法・検証

⑤ SSH科学技術体験セミナー

物理分野

目的：第1学年及び第2学年理型生徒希望者を対象とした、東北大学大学院工学研究科及び六ヶ所げんねん企画株式会社による講義・実習等を通して、放射線に関する正しい知識を習得するとともに、身近な自然に対する理解を深めながら科学的な見方を養い、課題研究の一助とする。

会場：本校（物理実験室・地学実験室）

講師：東北大学大学院工学研究科

量子エネルギー工学専攻 助教 藤原 充啓 氏

期日：令和3年7月30日（金）13：15～16：15

内容：【物理実験室】

13：15 講義「放射線のはなし」

14：25 実験「霧箱実験および放射線測定体験」

【地学実験室】

14：55 実習「自然放射線および遮へいと距離の測定」

16：05 質疑応答

参加者：第1学年及び第2学年理型生徒希望者（24名）

参加生徒の「振り返りシート」より

SSH科学技術体験セミナー（物理分野）（回答数24）

質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	89.5%	10.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	78.9%	21.1%	0.0%	0.0%	100.0%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	57.9%	42.1%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	31.6%	57.9%	10.5%	0.0%	89.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	26.3%	63.2%	10.5%	0.0%	89.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	42.1%	47.4%	10.5%	0.0%	89.5%

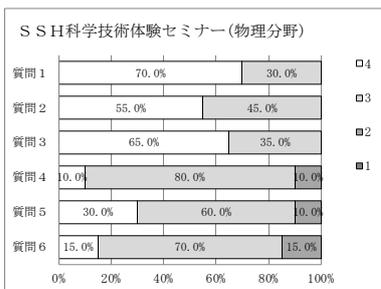
※回答 4 かなり向上した（かなりあった）

3 いくらか向上した（いくらかあった）

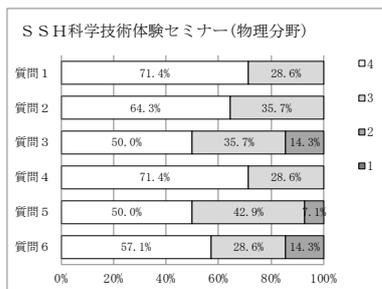
2 あまり向上しなかった（あまりなかった）

1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

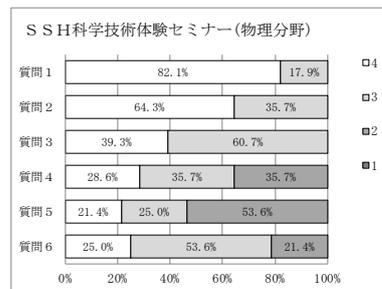
H 2 9



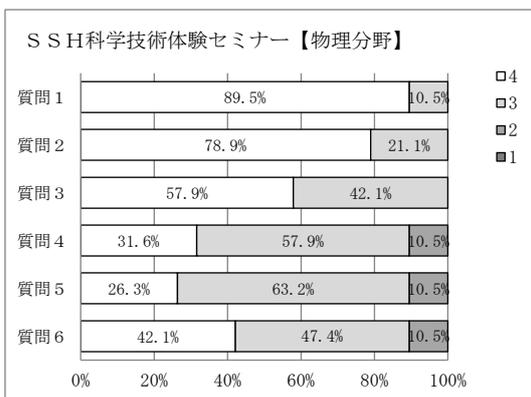
H 3 0



R 1



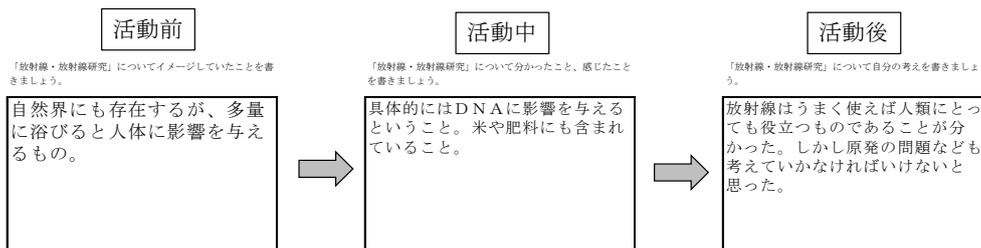
R 3



・自由記述欄より（抜粋）

放射線は自分たちの生活にほど遠く、すさまじいものであるとイメージしていた。しかし、身近なものであり、電子機器、食物、医療という様々な用途で使われることを学んだ。これからは自分の夢である医者として、学んだことを関連させて「放射線医療」による医療の発展を調べたいと思った。

・フローチャートより（抜粋）



化学分野

目的：あらゆる科学技術の基盤となる学問である化学の研究事例や、諸産業との位置づけを知ることで化学への興味・関心を高めるとともに、化学分野の実験・実習等を通して、科学的な視点や論理的思考力を養う一助とする。

会場：本校（化学実験室）

講師：岩手大学理工学部化学
生命理工学科化学コース 教授 是永 敏伸 氏

期日：令和3年12月21日（火）13：15～17：30

内容：13：15 講演：「産業の根幹を握る化学」
14：25 実験の説明：ヨードホルム反応の説明、実験上の注意
15：15 実験：ヨードホルム反応
（終了後第3学年生徒希望者を交え、薬学部説明会）

参加者：第1学年及び第2学年理型生徒希望者（41名）

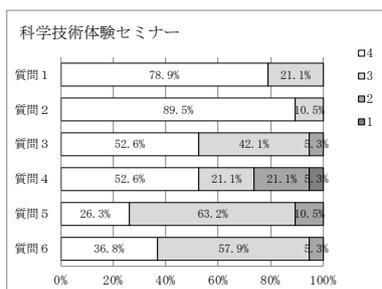
参加生徒の「振り返りシート」より

S S H科学技術体験セミナー（化学分野）（回答数41）

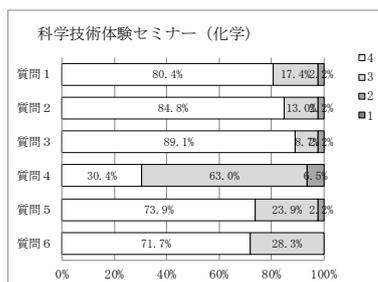
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	95.1%	4.9%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	97.6%	2.4%	0.0%	0.0%	100.0%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	73.2%	19.5%	7.3%	0.0%	92.7%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	82.9%	14.6%	0.0%	2.4%	97.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	85.4%	14.6%	0.0%	0.0%	100.0%

※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

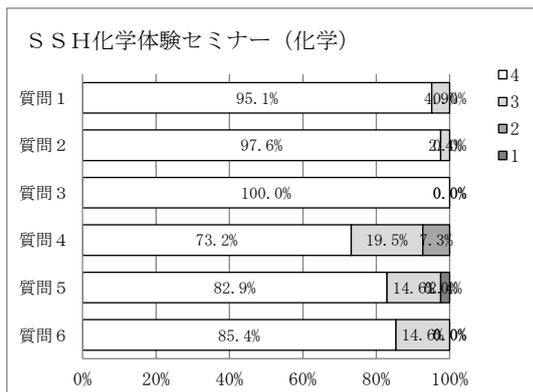
R 1



R 2



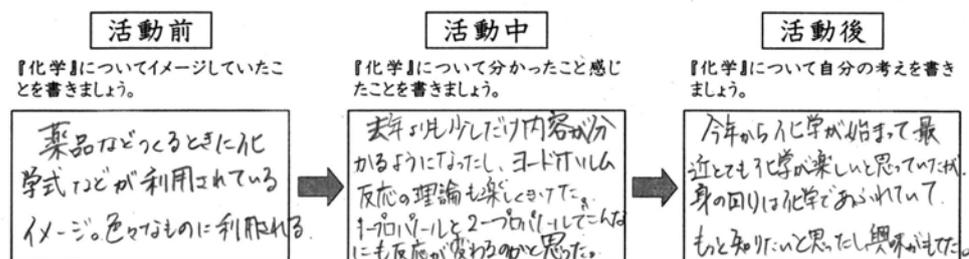
R 3



・自由記述欄より（抜粋）

化学は一部の研究でしか使われていないものだと思っていましたが、実際には世界で多くの場面で使われていて、今の生活の快適さは化学があるから成り立っていると感じた。今回の活動を通して、化学に対する興味も増して、これから学ぶ化学が楽しみになった。薬学に対して興味を持っていたが、化学も視野に入れておこうと思った。

・フローチャートより（抜粋）



S S H科学技術体験セミナーまとめ

実験・実習を通して科学的視点や論理的思考の育成に寄与し、また講義を通して、研究の現状や取組および社会との関わりを学ぶことにより、科学に対する生徒の興味・関心及び学習意欲の向上につながっている。これらの体験を、各自の課題研究に活用する意識を持たせていくことが課題である。

⑥ SSH企業・研究所体験研修

目的：企業・研究所・大学を訪問し、施設見学及び研究を体験することにより、理数系の職業に理解を深めることで職業観を育成し、主体的な学習態度の向上を図る。

期日：令和3年12月22日（水）

訪問先：公益財団法人 環境科学技術研究所
 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門六ヶ所研究所

内容：10:30 研修①環境科学研究所

※概要説明

全天候施設 見学・解説・質疑応答

先端分子生物科学研究センター 見学・解説・質疑応答

13:30 研修②六ヶ所研究所

※概要説明

LIPAc（加速器）遠隔制御室 見学・解説

スーパーコンピューター 見学・解説

ブランケット工学試験棟 見学・解説

講話：職業選択の経験談

－技術員を目指すきっかけやプロセスについて－

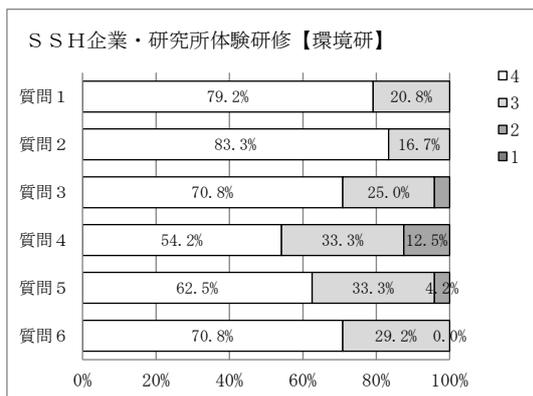
参加者：第1学年及び第2学年理型生徒希望者（26名）

参加生徒の「振り返りシート」より

SSH企業・研究所体験研修（環境科学研究所）（回答数26）

質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	79.2%	20.8%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	83.3%	16.7%	0.0%	0.0%	100.0%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	70.8%	25.0%	4.2%	0.0%	95.8%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	54.2%	33.3%	12.5%	0.0%	87.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	62.5%	33.3%	4.2%	0.0%	95.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	70.8%	29.2%	0.0%	0.0%	100.0%

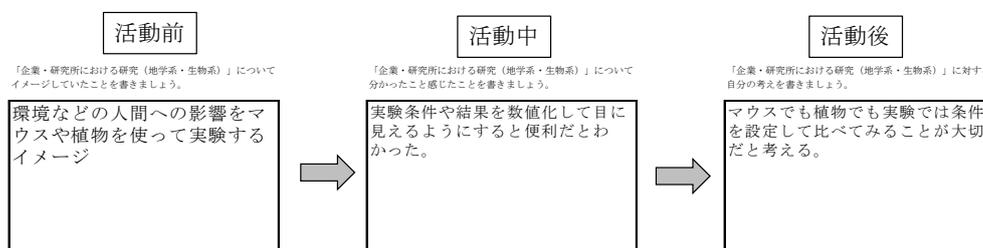
※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
 2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）



・自由記述欄より（抜粋）

放射線を扱う実験は、やはり嚴重な造りの施設で行われていた。私達が安心して健康に暮らせるよう、いわゆる「地味な研究」をしている所を実際に見て、陰ながら人の支えになること・目に見えなくても未来がより良いものに近づくことの素晴らしさを知った。私はこのような仕事に元々興味を持っていたが、見学、体験を通してさらに魅力を感じた。発見する喜びを感じることが出来る、研究職についてもっと知りたいと思った。

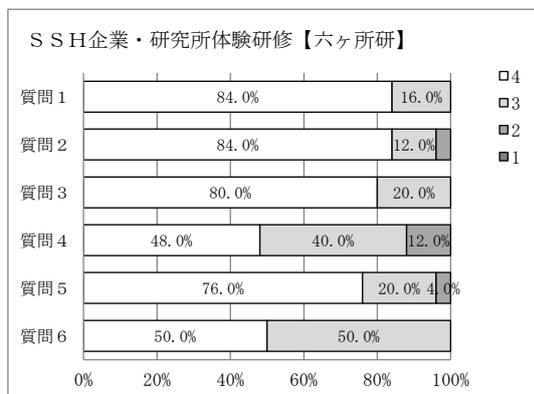
・フローチャートより（抜粋）



S S H企業・研究所体験研修（六ヶ所研究所）（回答数 26）

質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	84.0%	16.0%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	84.0%	12.0%	4.0%	0.0%	96.0%
3 理科研究への興味は向上しましたか？	80.0%	20.0%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	48.0%	40.0%	12.0%	0.0%	88.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	76.0%	20.0%	4.0%	0.0%	96.0%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%

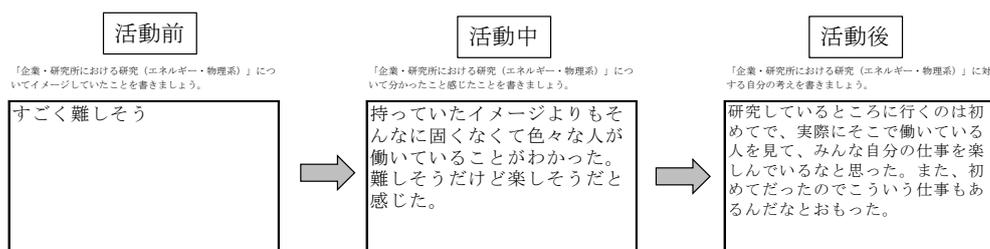
※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
 2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）



・自由記述欄より（抜粋）

興味があるのが生物系だったので、後半の施設は正直余り興味が無いと思っていました。しかし、実際に見学して、物理系に対する見方が変わって良かったです。また、施設の方々のお話しされる様子から、この仕事が大好きなんだな、という事がとても伝わりました。個人的に、最後の職業選択に関しての話が為になって、これから自分の進路を考える際に役立てたいと思います。今回、放射線やエネルギーについてだけでなく、進路、研究職についても学ぶことが出来た、とても貴重な経験になったと思います。今後もこのような活動に積極的に参加して行きたいです。

・フローチャートより（抜粋）



企業研究所訪問まとめ

大学・企業・研究所体験研修はR2、R3は新型コロナウイルス感染拡大から、関東での研修を見送り、県内の協力企業・研究所で行った。各訪問先は非常に協力的で、綿密な打ち合わせにより目的に即した効果的なプログラム構成とすることができた。特に研究者との交流を通して理数系の職業に対する理解が深まり、将来の目標の一つになるとともに、学習意欲の向上につながっている。

これらの取組を通して、科学への興味・関心の高まりと、学習意欲の向上が理系学部進学者数の増加につながったものと考えられる。

○指定前後の国公立大学理系学部合格者数の推移

H29入試 指定前	H30入試 指定時3年生	H31入試 指定時2年生	H2入試 指定時1年生	R3入試 指定後入学生
68	77	78	97	90

仮説：自然科学系部活動の活性化を図り、高度な研究活動を活発に行い、研究成果を各種コンテストに応募するとともに、科学オリンピックや科学の甲子園などの大会参加者を増やし、上位入賞を目指すことで、科学に挑戦する態度を育成できる。

研究開発の内容・方法・検証

⑦ 研究大会・発表会等への参加状況

a 科学オリンピック関係

- ・物理チャレンジ 参加数 一名 (R2 一名、R1 9名、H30 7名、H29 一名)
- ・化学グランプリ 参加数 3名 (R2 1名、R1 9名、H30 4名、H29 8名)
- ・生物オリンピック 参加数 2名 (R2 一名、R1 13名、H30 10名、H29 2名)
- ・地学オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 2名、H29 一名)
- ・数学オリンピック 参加数 10名 (R2 16名、R1 14名、H30 11名、H29 一名)
- ・情報オリンピック 参加数 一名 (R2 一名、R1 一名、H30 1名、H29 一名)

*参加総数 令和3年度 15名 (R2 17名、R1 45名、H30 35名、H29 10名)

新型コロナウイルス感染拡大の影響でR2、R3は減少したものの、指定後、参加者数は増加の傾向にある。H30には、2年生1名が数学オリンピック本選出場を果たした。

b グローバルサイエンスキャンパス事業

- ・東北大学「科学者の卵養成講座」研究基礎コース

申込数 7名 (R2 2名、R1 31名、H30 10名、H29 9名)

参加数 3名 (R2 1名、R1 4名、H30 5名、H29 3名)

※ 参加者3名中2名、さらに研究発展コースへ参加

- ・平成29年度 全国受講生研究発表会 審査委員長特別賞

- ・平成30年度 東北大学探求型「科学者の卵養成講座」研究基礎コース 最優秀賞

*福井大学 「生命医科学フューチャーグローバルサイエンティスト育成プログラム」

平成29年度 1名参加

*北海道大学「スーパーサイエンティストプログラム」

平成29年度 1名参加

自然科学部における研究、課題研究を行いながら、グローバルサイエンスキャンパス (GSC) に参加することでさらに高みを目指そうとする生徒も増加し、主体性の育成につながっている。

c 科学の甲子園青森県大会

参加数 1チーム (新型コロナウイルス感染拡大のため各校参加数1チーム限定)
(R2 1チーム、R1 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム)

成績 総合1位 (R2 総合5位、R1 総合3位、H30 総合3位、H29 総合3位)

※第11回科学の甲子園全国大会出場

『科学の甲子園』青森県大会には、例年自然科学部員及び第2学年理型生徒の混合チームで参加している。R3に県大会優勝、全国大会出場を果たした。科学に挑戦する態度は確実に高まっているとともに、科学の知識を活用する力の育成につながっている。

d 各種発表会

- ・令和3年度 第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門

期日 令和3年8月1日(日)

発表題 「ドロメの色覚について」

- ・令和3年度 SSH生徒研究発表会

期日 令和3年8月5日(木)

発表題 「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」

- ・令和3年度 青森県高等学校総合文化祭自然科学部門

期日 令和3年11月(新型コロナウイルス感染懸念のため論文審査)

参加数 5チーム (R2 7チーム、R1 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」、「クマムシに関する研究」、

「スギナの生命力と適性環境について」

成績 奨励賞 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

奨励賞 生物班「魚類の色覚について」

- ・令和3年度 第22回青森県高等学校理数系課題研究発表会

期日 令和3年12月11日(土)

参加数 4チーム (R2 5チーム、R1 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」

「クマムシ類における光走性の検証」

成績 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」分科会1位

- ・令和3年度 第9回 高校生科学研究コンテスト

期日 令和3年12月12日(日)

参加数 4チーム (R2 3チーム R1 2チーム、H30 1チーム)

発表題 物理班「ティーカップ現象について」

化学班「ウニの初期発生と溶存イオンの因果関係」

生物班「魚類の色覚について」

「クマムシ類における光走性の検証」

成績 生物班「魚類の色覚について」：ブルーリボン賞（着眼点）受賞

- ・令和3年度 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

期 日 令和4年1月22日（土）

参加数 1チーム

発表題 口頭発表 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

- ・令和3年度 「進学力を高める高校支援事業」総合研究発表会（映像提供）

参加数 1チーム（R2 1チーム、R1 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム）

発表題 物理班「お茶の葉のパラドックスについて」

新型コロナウイルス感染拡大によりWeb発表、論文発表等が増加し、対面での発表の機会は減少しているものの、自然科学部の活動を活性化することで、各種発表会への参加数は維持されている。また、NPO等外部団体での発表が、普及活動にもつながっている。

○各種発表会参加グループ数の推移

H28	H29	H30	R1	R2	R3
1	12	14	16	15	13

青森県高等学校総合文化祭 優秀賞（準優勝相当）（H30）

優良賞（第3位相当）（H29、R2）

次年度全国高等学校総合文化祭参加

むつ湾環境活動体験会・青森市環境フェア2019にて発表（H31）

青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会にて発表（R2）

e その他

- ・令和3年度 むつ湾広域連携協議会及び陸奥湾環境フォーラム

期 日 令和3年 6月12日（土）※新型コロナウイルス感染拡大のため中止

主 催 むつ湾広域連携協議会（8市町村合同）

参加者 自然科学部員 2名

内 容 講師として研究発表

※発表資料は次年度活用する予定

- ・テルモサイエンスカフェ2021

期 日 令和3年 8月4日（水）※オンラインによる開催

主 催 公益財団法人テルモ生命科学振興財団

参加者 第2学年理型生徒 2名（希望者5名から選抜）

内 容 最先端生命科学講義、研究紹介及び若手研究者との交流 等

自然科学部の活性化が、周囲にも波及し、積極的に科学に挑戦する態度が育成されている。

⑧ SSH海外研修 研究開発の仮説1～3に関連

※ 新型コロナウイルス感染拡大のため、講師招聘及びオンラインによる研究発表を通じた交流で代替

目的： 第2学年理型生徒希望者を対象に実施する。海外の高校、大学のとの交流を通し、日本の教育との違いを知るとともに、海外での研究活動の魅力に触れる。現地の高校生や大学生と英語によるコミュニケーションを図り、多様な価値観や外国の歴史・文化を知ること、国際性を育成する。さらに、各分野講師の講義を通して科学に対する興味・関心と意識の違いについて理解を深める。

期日： 令和3年12月～令和4年3月

内容： 12月25日(土)

講義： 海外で働くということ

講師： 金八 神漁網株式会社 代表取締役社長 神 慶太 氏

1月 4日(火)、5日(水)

研究発表に向けてのプレゼンテーション制作

1月 6日(木)

講義： データを読み間違えないためのノウハウ講座

講師： 青森県企画制作部 統計分析課 副参事 田澤 謙吾 氏
 同 主 幹 舘山 朋枝 氏
 同 主 事 金田 尚也 氏

3月 3日(木)

オンライン交流： ベトナム国立大学高校

対象： 第2学年理型生徒希望者25名

会場： 青森県立青森高等学校

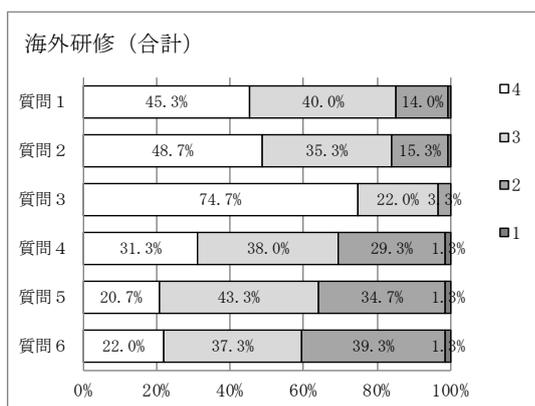
参加生徒の振り返りシートより

SSH海外研修代替(全体)

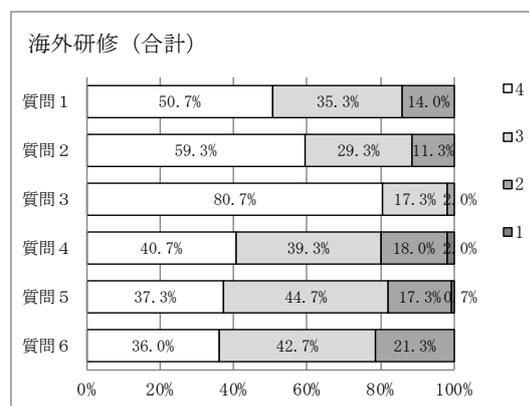
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	58.8%	38.2%	2.9%	0.0%	97.1%
2 理科研究への興味は向上しましたか?	52.9%	35.3%	11.8%	0.0%	88.2%
3 「海外の学校、研究、科学技術等」への興味は向上しましたか?	91.2%	8.8%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	64.7%	29.4%	5.9%	0.0%	94.1%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	52.9%	29.4%	17.6%	0.0%	82.4%
6 活職業を考える上で参考になりましたか?	47.1%	38.2%	11.8%	2.9%	85.3%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
 2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

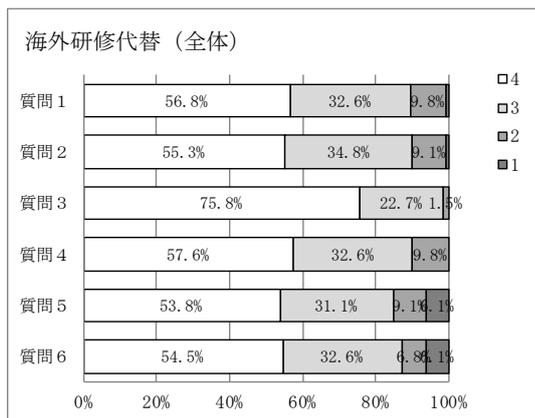
H 3 0



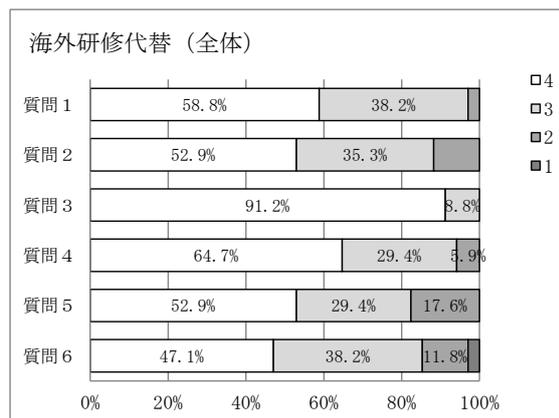
R 1



R 2



R 3



海外の高校、大学との交流を通して、日本の教育との違いを知ることが事業の目的の一つであるが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、オンラインによる交流となり、限定された経験となった。また、海外の医療事情、科学技術に触れる機会も講演等で代替する形となった。

プログラムの内容が全く異なるため、単純に比較はできないものの、海外での諸活動に対してもともと意識の高い生徒が参加していることもあり、数値評価からは実際に現地で研修を行った場合と代替プログラムでは大きな変化は見られない。しかし、現地での研修をした際の生徒の感想からは、海外の医療事情にカルチャーショックを受けたというものや、意見交換を通して語学に対する意欲が向上した等の記述が見られ、文化の違いや価値観を認識し、国際性の育成につながっていることが読みとれる。

準備段階や事前学習に講演やオンラインによる交流を取り入れ、実際に現地で行ったプログラムと融合させることにより、本事業はより効果的なものになっていくと考える。

⑨ SSHサイエンス教室 研究開発の仮説1、2に関連

※ 新型コロナウイルス感染拡大にともなう学校祭規模縮小により中止
 以下は本年度予定していた内容である。

目的：生徒が事前に実験機器の使い方や実験体験の指導方法について学んだ上で、自らが講師となって文化祭を訪れる小・中学生、高校生、保護者を対象にサイエンス教室を行い、科学することの楽しさを広く伝えるとともに、自らのプレゼンテーション能力を高める。

期日：令和3年7月10日（土）、11日（日）

対象：第1学年及び第2・3学年理型生徒希望者
 自然科学部員及び本校理科教員

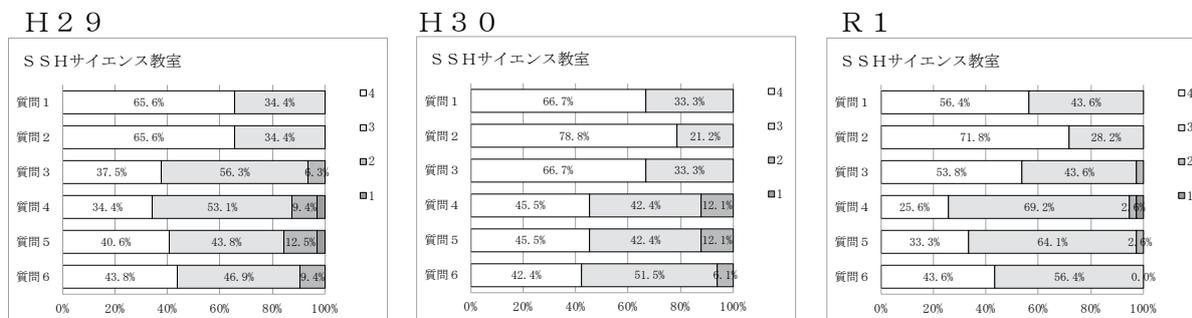
内容：10日（土）自然科学部員による勉強会と実験体験
 11日（日）生徒によるプレゼンテーション

- ・物理の部屋：プログラミングを利用したロボットやドローン操作
- ・化学の部屋：テルミット反応とスライム作成
- ・生物の部屋：顕微鏡観察、DNA抽出体験
- ・地学の部屋：化石や鉱物の展示・観察

※H29、H30、R1同様の内容で実施

講師 H29 32名、H30 33名、R1 37名

来場者 H29 508名、H30 791名、R1 1,152名



普段から理科に親しみ、実験が好きな生徒が参加しているが、講師として伝えることに不安を感じていた生徒が多く見られていた。生徒が主体となる事前研修、サイエンス教室での講師体験を通して、プレゼンテーション能力が向上し、また伝えることの楽しさへの興味が向上していることから、事業の目的は十分に達成できたと考える。

さらに、一般の来場者に向けて行われていることから、普及活動の一端を担うものでもある。

⑩ SSH講演会 研究開発の仮説1～3に関連

期 日 : 令和3年7月8日(木)

講 師 : ブラウン大学惑星地質 上級研究委員 廣井 孝弘 氏
(オンラインによる講演)

演 題 : 「はやぶさ・はやぶさ2と宇宙創成の神秘について」

内 容 : 隕石と小惑星のつながりの研究が、はやぶさ・はやぶさ2計画に果たした役割と今後の惑星探査への期待、また、惑星科学から見た宇宙創成の神秘と、未来の科学の方向性について講演いただいた。

対 象 : 全校生徒

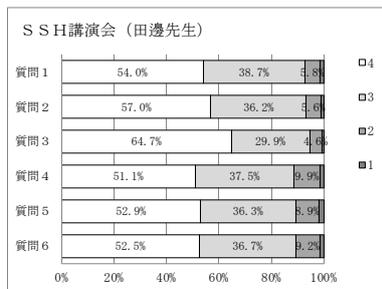
会 場 : 3年生 第1体育館、2年生 各HR教室、1年生 第2体育館
(会場を分散した上で、オンライン視聴)

参加生徒の振り返りシートより(回答数647)

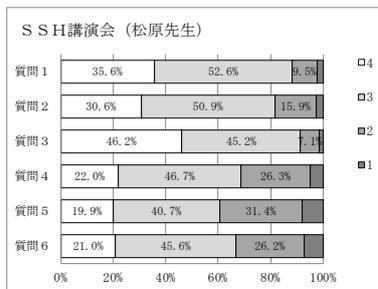
質 問 内 容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか?	27.8%	55.8%	10.9%	5.5%	83.6%
2 理科研究への興味は向上しましたか?	27.6%	52.3%	14.6%	5.5%	79.9%
3 「宇宙の研究」への興味は向上しましたか?	34.3%	47.1%	14.3%	4.4%	81.3%
4 探究活動(課題研究)の参考になりましたか?	20.6%	48.7%	22.7%	8.0%	69.3%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	14.9%	34.1%	36.4%	14.6%	49.0%
6 活職業を考える上で参考になりましたか?	15.1%	38.3%	34.1%	12.5%	53.4%

※回答 4 かなり向上した(かなりあった) 3 いくらか向上した(いくらかあった)
2 あまり向上しなかった(あまりなかった) 1 ほとんど向上しなかった(ほとんどなかった)

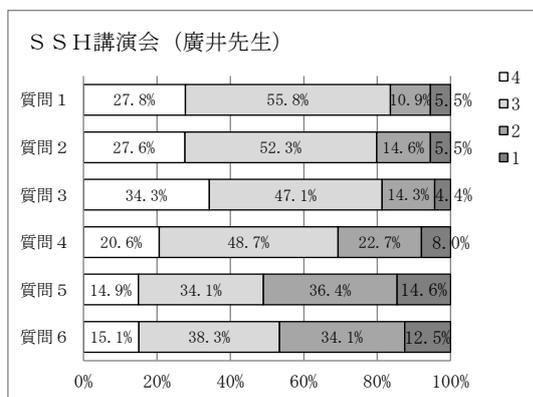
H30



R元



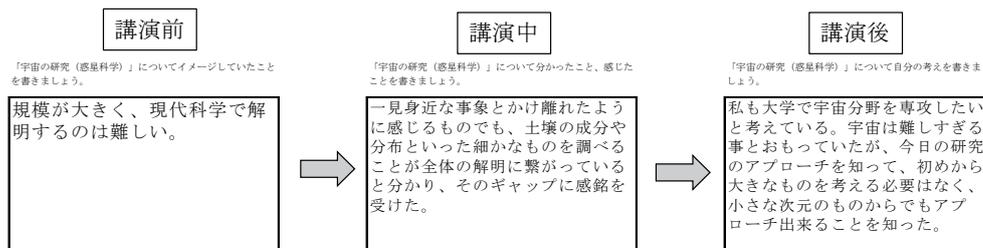
R3



・自由記述より(抜粋)

自分が正しいと考えた理論や現象を、科学的根拠を持って、たとえ否定されても、研究を続け証明することの大切さ、多くの人々と関わりを持つことで、より良い研究をしていくことができることがわかりました。

・フローチャートより（抜粋）



過去の講師及び演題

H 2 9（科学全般、化学分野）

東京理科大学学長 藤嶋 昭 氏

「先人に学び、これからの科学を発展させよう」

慶應義塾大学理工学部教授 栄長 泰明 氏

「材料化学研究の楽しさと魅力」

H 3 0（生物分野）

国立極地研究所 助教 田邊 優貴子 氏

「南極研究の現状～研究者を志す高校生へのメッセージ～」

R 1（情報分野）

公立はこだて未来大学 未来A I 研究センター長 松原 仁 氏

「A I はわれわれの生活をどう変えるか」

R 2（地学分野）

ブラウン大学惑星地質 上級研究委員 廣井 孝弘 氏（中止）

全校生徒を対象としているため、科学技術への興味・関心の高まりに対する評価項目が低い傾向が見られる。一方、感想からは第一線での研究への興味の高まりが見られるとともに、海外での研究活動の理解の深まりにもつながっているものも多く見られる。

聴講に当たり、科学技術、理科学研究に注目しがちであるが、広く講師の人間性や職業人としての素養を学ぶ機会であることも指導していく必要がある。

今年度はオンラインにより講演を行った。講師を目の前にした緊張感が薄れるというデメリットはあったものの、海外在住の講師から講演をいただけたことは大きなメリットである。講演にかぎらず、距離を縮めることができるオンラインのメリットは他の事業へも十分活用可能である。

⑪ SSHフィールドワーク 研究開発の仮説1に関連

目的：フィールドワーク、実験・観察を行うことで、身近な自然に対する理解を深めながら科学的な見方を養い、課題研究の一助とする。

会場：東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター

講師：同センター 准教授 美濃川 拓哉 氏

期日：令和3年7月22日（木）、23日（金）※同じ内容を少人数にわけ2回実施

内容： 8：00 学校集合・出発（貸し切りバスで移動）
 9：00 到着・説明
 9：30 講義及び実習①（ウニの受精と発生の観察）
 13：00 実習②（磯の生物観察）
 15：30 実習③（プランクトンの採集と観察）

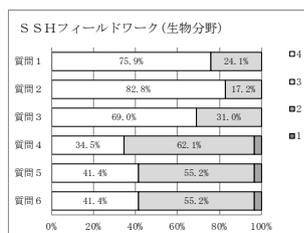
参加者：第1学年及び第2学年理型生希望者（21名）

参加生徒の「振り返りシート」より（回答数21）

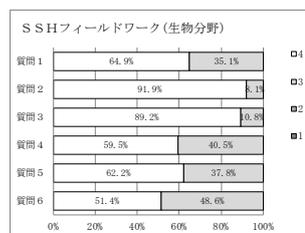
質問内容	4	3	2	1	4+3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	81.0%	19.0%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	90.5%	9.5%	0.0%	0.0%	100.0%
3 生物・生命への興味は向上しましたか？	90.5%	9.5%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	47.6%	47.6%	4.8%	0.0%	95.2%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	52.4%	38.1%	9.5%	0.0%	90.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	42.9%	47.6%	9.5%	0.0%	90.5%

※回答 4 かなり向上した（かなりあった） 3 いくらか向上した（いくらかあった）
 2 あまり向上しなかった（あまりなかった） 1 ほとんど向上しなかった（ほとんどなかった）

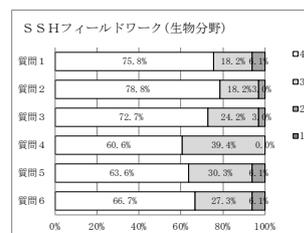
H29



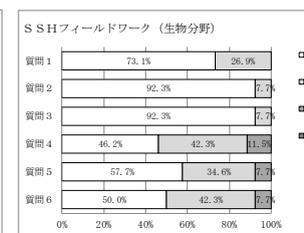
H30



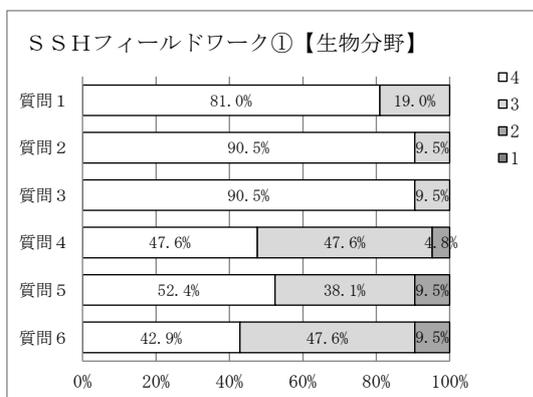
R1



R2



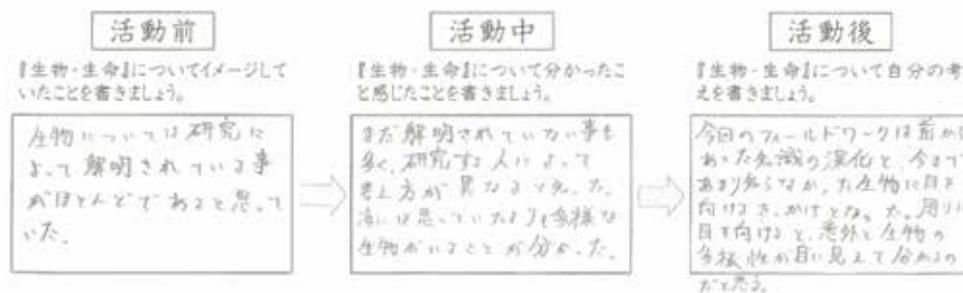
R3



・自由記述欄より（抜粋）

今回のフィールドワークで、生命が誕生してから、その個体が親になるまでの過程を実際に見て学んだことで、それぞれの生物のつながりや、生命力を感じることができた。また、少しの水の中にも、多様な生物がいて、海の生態系はそれぞれの生物が複雑に関わり合っていることも学んだ。普段、私たちが気づかないところで他の生物の影響を受けたり与えたりしていると考えると、これからもっとヒトやそ

・フローチャートより（抜粋）



過去の実習先及び講師

H 2 9

生物分野

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター 准教授 経塚 啓一郎 氏

地学分野

弘前大学理工学研究科 地球環境防災学科 講師 根本 直樹 氏

H 3 0

生物分野

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター 准教授 経塚 啓一郎 氏

地学分野

弘前大学理工学研究科 地球環境防災学科 講師 根本 直樹 氏

物理分野

青森県量子科学センター 施設長 栃木 孝夫 氏

国立県境開発法人量子科学技術開発機構

六ヶ所核融合研究所 六ヶ所核融合研究所 所長 池田 佳隆 氏

R 1

生物分野

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター 客員研究員 経塚 啓一郎 氏

化学分野

地方独立行政法人産業技術センター 工業総合研究所 所長 櫛引 正剛 氏

物理分野

青森県量子科学センター 施設長 栃木 孝夫 氏

国立県境開発法人量子科学技術開発機構

六ヶ所核融合研究所 六ヶ所核融合研究所 所長 池田 佳隆 氏

R 2

生物分野

東北大学大学院附属浅虫海洋生物学教育研究センター 客員研究員 経塚 啓一郎 氏

参加生徒の科学技術への興味向上、理科実験・観察への興味向上が認められる。本事業の目的の一つである、「身近な自然に対する理解を深めるとともに科学的な見方を養う」ことにはつながっているが、「課題研究の参考になったか」の質問に対する評価が低い傾向にあることから、「課題研究のテーマ決定の一助とする」にはいたっていないと考える。幅広いテーマの決定に資する研修先の開拓が必要であるとともに、各自が想定しているテーマと異なる場合でも、仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察を行う課題研究の流れを学ぶという意識を持たせる必要がある。

5 実施の効果とその評価

1 アンケート調査より

* 回答の4～1は以下のとおりである。

4「そう思う」、3「ややそう思う」、2「あまり思わない」、1「思わない」

生徒アンケートの結果

① どのようなことに対する興味・関心が高いか

・1年生

H29 1年	項 目	4	3	2	1	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	26.3%	30.9%	33.2%	9.5%	57.3%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	18.7%	40.8%	30.2%	10.3%	59.5%
	3 異文化理解に対する興味・関心	24.3%	35.0%	31.6%	9.1%	59.3%
	4 科学に関する興味・関心	33.5%	25.2%	24.1%	17.3%	58.6%
	5 英語学習への興味・関心	30.4%	30.4%	30.0%	9.1%	60.8%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	22.1%	18.2%	34.5%	25.2%	40.3%

H30 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	H30-29
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	27.5%	33.5%	33.1%	5.9%	61.0%	3.7%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	36.4%	37.5%	23.0%	3.0%	74.0%	14.4%
	3 異文化理解に対する興味・関心	28.4%	41.8%	25.0%	4.9%	70.1%	10.8%
	4 科学に関する興味・関心	28.5%	37.1%	23.2%	11.2%	65.5%	6.9%
	5 英語学習への興味・関心	34.4%	36.7%	23.0%	5.9%	71.1%	10.3%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	25.3%	29.8%	29.8%	15.1%	55.1%	14.8%

R1 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R1-H30	R1-H29
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	15.7%	35.6%	39.1%	9.6%	51.3%	-9.6%	-5.9%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	26.2%	36.0%	33.0%	4.9%	62.2%	-11.8%	2.6%
	3 異文化理解に対する興味・関心	21.7%	39.5%	30.4%	8.3%	61.3%	-8.9%	1.9%
	4 科学に関する興味・関心	23.2%	27.4%	35.1%	14.3%	50.6%	-15.0%	-8.1%
	5 英語学習への興味・関心	21.8%	34.2%	32.3%	11.7%	56.0%	-15.1%	-4.8%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	16.3%	23.3%	37.5%	22.9%	39.6%	-15.5%	-0.7%

R2 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R2-R1	R2-H29
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	23.2%	44.4%	27.8%	4.6%	67.5%	16.2%	10.3%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	26.3%	45.3%	23.3%	5.1%	71.7%	9.5%	12.1%
	3 異文化理解に対する興味・関心	25.7%	44.6%	23.8%	5.8%	70.4%	9.1%	11.1%
	4 科学に関する興味・関心	26.5%	33.7%	27.4%	12.4%	60.2%	9.7%	1.6%
	5 英語学習への興味・関心	35.6%	34.1%	21.8%	8.5%	69.7%	13.7%	8.9%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	27.5%	28.3%	23.5%	20.7%	55.8%	16.2%	15.5%

R3 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R3-R2	R3-H29
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	48.5%	40.6%	8.5%	2.4%	89.1%	21.5%	31.8%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	45.5%	41.8%	10.9%	1.8%	87.3%	15.6%	27.7%
	3 異文化理解に対する興味・関心	57.6%	32.1%	9.7%	0.6%	89.7%	19.3%	30.4%
	4 科学に関する興味・関心	46.1%	32.1%	18.8%	3.0%	78.2%	17.9%	19.5%
	5 英語学習への興味・関心	43.0%	40.0%	15.8%	1.2%	83.0%	13.3%	22.2%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	24.3%	25.5%	30.0%	20.3%	49.8%	-6.0%	9.5%

・ 2 年生理型

H30 理型 2 年	項 目	4	3	2	1	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	23.6%	41.4%	28.7%	6.4%	65.0%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	23.1%	47.4%	25.6%	3.8%	70.5%
	3 異文化理解に対する興味・関心	32.7%	35.9%	26.3%	5.1%	68.6%
	4 科学に関する興味・関心	37.7%	32.1%	25.2%	5.0%	69.8%
	5 英語学習への興味・関心	30.0%	36.9%	26.3%	6.9%	66.9%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	22.4%	21.8%	32.1%	23.7%	44.2%

R1 理型 2 年	項 目	4	3	2	1	4+3	R1-H30
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	20.4%	22.4%	40.8%	16.3%	42.9%	-22.1%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	32.0%	21.1%	34.7%	12.2%	53.1%	-17.5%
	3 異文化理解に対する興味・関心	27.6%	25.7%	34.2%	12.5%	53.3%	-15.3%
	4 科学に関する興味・関心	38.7%	41.3%	18.1%	1.9%	80.0%	10.2%
	5 英語学習への興味・関心	28.8%	21.9%	37.0%	12.3%	50.7%	-16.2%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	18.1%	25.0%	31.9%	25.0%	43.1%	-1.2%

R2 理型 2 年	項 目	4	3	2	1	4+3	R2-R1	R2-H30
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	31.5%	41.3%	22.8%	4.3%	72.9%	30.0%	7.9%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	30.4%	46.7%	20.7%	2.2%	77.1%	24.0%	6.6%
	3 異文化理解に対する興味・関心	37.0%	38.0%	21.7%	3.3%	75.0%	21.7%	6.4%
	4 科学に関する興味・関心	44.6%	37.0%	17.4%	1.1%	81.5%	1.5%	11.7%
	5 英語学習への興味・関心	42.4%	32.6%	20.7%	4.3%	75.0%	24.3%	8.1%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	31.5%	35.9%	22.8%	9.8%	67.4%	24.3%	23.2%

R3 理型 2 年	項 目	4	3	2	1	4+3	R3-R1	R3-H30
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	37.3%	50.8%	9.5%	2.4%	88.1%	15.2%	23.1%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	39.7%	50.0%	7.9%	2.4%	89.7%	12.6%	19.2%
	3 異文化理解に対する興味・関心	41.3%	42.9%	11.9%	4.0%	84.1%	9.1%	15.5%
	4 科学に関する興味・関心	63.5%	29.4%	4.8%	2.4%	92.9%	11.3%	23.0%
	5 英語学習への興味・関心	38.1%	43.7%	15.1%	3.2%	81.7%	6.7%	14.9%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	29.0%	31.6%	29.9%	9.5%	60.6%	-6.8%	16.4%

・ 3 年生理型

R1 理型 3 年	項 目	4	3	2	1	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	18.6%	29.2%	37.9%	14.3%	47.8%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	21.3%	29.4%	38.8%	10.6%	50.6%
	3 異文化理解に対する興味・関心	22.3%	25.5%	40.1%	12.1%	47.8%
	4 科学に関する興味・関心	35.8%	33.3%	29.0%	1.9%	69.1%
	5 英語学習への興味・関心	21.1%	24.8%	41.6%	12.4%	46.0%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	16.1%	17.4%	27.1%	39.4%	33.5%

R2 理型 3 年	項 目	4	3	2	1	4+3	R2-R1
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	32.1%	25.0%	31.4%	11.4%	57.1%	9.3%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	32.7%	30.1%	27.2%	10.0%	62.8%	12.2%
	3 異文化理解に対する興味・関心	31.9%	25.4%	29.8%	12.9%	57.3%	9.5%
	4 科学に関する興味・関心	43.7%	31.0%	21.1%	4.2%	74.6%	5.5%
	5 英語学習への興味・関心	27.4%	26.1%	31.0%	15.5%	53.5%	7.6%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	21.4%	22.1%	30.0%	26.4%	43.5%	10.0%

R3 理型 3 年	項 目	4	3	2	1	4+3	R3-R2	R3-R1
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	23.6%	38.5%	31.0%	6.9%	62.1%	5.0%	14.3%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	28.3%	41.3%	26.8%	3.5%	69.6%	6.9%	19.0%
	3 異文化理解に対する興味・関心	29.4%	38.8%	26.1%	5.8%	68.1%	10.8%	20.4%
	4 科学に関する興味・関心	33.9%	32.2%	26.3%	7.7%	66.0%	-8.6%	-3.1%
	5 英語学習への興味・関心	32.1%	33.4%	26.5%	8.0%	65.5%	12.0%	19.6%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	23.9%	29.6%	30.2%	16.4%	53.5%	9.9%	19.9%

今年度、アンケートの方式を紙ベースより電子ポートフォリオ（Classi）によるWeb回答方式にし、全体として評価が高めに出ていることを鑑み、傾向の変化を分析する。

1年生では、質問項目1～6の中で、社会問題に対する興味が他のものに比べて高い傾向は過去と異なる部分である。今年度、課題研究の枠組みである5つのエリアに関するキーワードについてあらかじめ調査する活動が充実してきている結果と考えられる。文型、理型が分かれる前の段階であり、2、3年理型に比べ科学に関する興味関心が低い傾向にあるのは、このためであると考えられる。

2年生理型では、科学に対する興味・関心が高い傾向は変わらず、SS探究の効果が定着している成果であると考えられる。また、社会問題、異文化理解、英語学習に対する興味の高まりはSS探究における文理融合の活動が定着してきたためと考えられ、今後その他の事業にも文理融合の考え方を広げていくことにより、より効果が望まれるものとする。

3年生理型においても同様の傾向がみられ、科学的視点と社会問題の解決を関連付けて課題研究を行うことができたためと考えられる。

② SSHの事業を通じてどのような力がついたか

・1年生

H29 1年	項目	4	3	2	1	4+3
	1 協働する力	39.7%	41.9%	15.4%	3.0%	81.6%
	2 人の話を傾聴し、情報を受け取る力	38.2%	41.9%	17.2%	2.6%	80.1%
	3 情報を収集し、活用する力	37.1%	44.6%	16.5%	1.9%	81.6%
	4 自分の意見を整理する力	30.0%	44.2%	23.2%	2.6%	74.2%
	5 論理的に考え、分析する力	27.4%	41.8%	26.6%	4.2%	69.2%
	6 自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	27.2%	39.6%	29.8%	3.4%	66.8%
	7 調査・研究の計画を立てる力	26.3%	40.2%	28.9%	4.5%	66.5%
	8 自主的に行動する力	25.9%	45.1%	24.1%	4.9%	71.1%
	9 課題を設定する力	24.7%	47.5%	22.4%	5.3%	72.2%
	10 仮説を立てる力	22.9%	38.2%	31.7%	7.3%	61.1%
	11 物事を国際的な視野で捉える力	22.1%	29.2%	38.3%	10.3%	51.4%
	12 独創的に発想する力	19.9%	35.2%	33.7%	11.1%	55.2%

H30 1年	項目	4	3	2	1	4+3	H30-29
	1 協働する力	33.1%	38.3%	25.9%	2.6%	71.4%	-10.2%
	2 人の話を傾聴し、情報を受け取る力	28.4%	55.0%	14.4%	2.2%	83.4%	3.2%
	3 情報を収集し、活用する力	28.7%	51.5%	19.9%	0.0%	80.1%	-1.5%
	4 自分の意見を整理する力	27.0%	44.4%	24.4%	4.1%	71.5%	-2.7%
	5 論理的に考え、分析する力	21.3%	43.4%	30.5%	4.8%	64.7%	-4.5%
	6 自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	18.4%	44.6%	33.3%	3.7%	62.9%	-3.9%
	7 調査・研究の計画を立てる力	24.0%	42.3%	30.0%	3.7%	66.3%	-0.2%
	8 自主的に行動する力	24.1%	39.6%	33.0%	3.3%	63.7%	-7.3%
	9 課題を設定する力	23.6%	48.7%	26.2%	1.5%	72.3%	0.1%
	10 仮説を立てる力	20.1%	50.6%	24.9%	4.5%	70.6%	9.6%
	11 物事を国際的な視野で捉える力	23.9%	45.5%	26.9%	3.8%	69.3%	17.9%
	12 独創的に発想する力	16.4%	42.2%	34.7%	6.7%	58.6%	3.4%

R1 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R1-H30	R1-H29
1	協働する力	23.8%	49.0%	21.1%	6.1%	72.8%	1.4%	-8.9%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	24.7%	41.9%	30.0%	3.4%	66.7%	-16.7%	-13.5%
3	情報を収集し、活用する力	20.5%	45.5%	30.6%	3.4%	66.0%	-14.1%	-15.6%
4	自分の意見を整理する力	18.3%	38.4%	35.7%	7.6%	56.7%	-14.8%	-17.5%
5	論理的に考え、分析する力	18.6%	35.3%	39.1%	7.0%	53.9%	-10.8%	-15.3%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	14.5%	40.1%	38.9%	6.5%	54.6%	-8.3%	-12.2%
7	調査・研究の計画を立てる力	16.5%	36.9%	40.8%	5.8%	53.5%	-12.8%	-13.1%
8	自主的に行動する力	17.7%	40.4%	33.5%	8.5%	58.1%	-5.6%	-13.0%
9	課題を設定する力	21.6%	39.6%	35.4%	3.4%	61.2%	-11.1%	-11.0%
10	仮説を立てる力	17.9%	37.4%	38.5%	6.1%	55.3%	-15.3%	-5.7%
11	物事を国際的な視野で捉える力	21.5%	34.8%	37.2%	6.5%	56.3%	-13.0%	4.9%
12	独創的に発想する力	16.8%	29.2%	44.8%	9.2%	46.0%	-12.6%	-9.2%

R2 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R2-R1	R2-H29
1	協働する力	33.7%	38.7%	23.4%	4.2%	72.5%	-0.3%	-9.2%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	37.5%	34.4%	25.7%	2.3%	72.0%	5.3%	-8.2%
3	情報を収集し、活用する力	28.9%	41.4%	25.1%	4.6%	70.3%	4.3%	-11.3%
4	自分の意見を整理する力	26.8%	42.2%	27.6%	3.5%	68.9%	12.3%	-5.2%
5	論理的に考え、分析する力	25.9%	40.4%	28.6%	5.0%	66.4%	12.5%	-2.8%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	19.9%	41.6%	33.5%	5.0%	61.5%	6.9%	-5.3%
7	調査・研究の計画を立てる力	25.8%	42.5%	25.8%	6.0%	68.3%	14.8%	1.7%
8	自主的に行動する力	26.9%	33.1%	33.5%	6.5%	60.0%	1.9%	-11.1%
9	課題を設定する力	24.9%	41.1%	30.2%	3.8%	66.0%	4.8%	-6.2%
10	仮説を立てる力	23.7%	38.6%	31.9%	5.8%	62.3%	6.9%	1.2%
11	物事を国際的な視野で捉える力	23.9%	35.7%	34.5%	5.9%	59.6%	3.3%	8.2%
12	独創的に発想する力	23.4%	32.3%	33.9%	10.5%	55.6%	9.6%	0.5%

R3 1年	項 目	4	3	2	1	4+3	R3-R2	R3-H29
1	協働する力	56.9%	36.3%	6.3%	0.6%	93.1%	20.7%	11.5%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	58.8%	36.9%	4.4%	0.0%	95.6%	25.3%	15.5%
3	情報を収集し、活用する力	50.0%	38.1%	10.6%	1.3%	88.1%	19.2%	16.6%
4	自分の意見を整理する力	40.0%	48.1%	11.3%	0.6%	88.1%	21.8%	23.4%
5	論理的に考え、分析する力	39.4%	43.8%	16.9%	0.0%	83.1%	21.6%	20.2%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	37.5%	43.1%	17.5%	1.9%	80.6%	12.4%	14.3%
7	調査・研究の計画を立てる力	38.1%	42.5%	16.3%	3.1%	80.6%	20.6%	16.9%
8	自主的に行動する力	40.0%	45.6%	13.1%	1.3%	85.6%	19.6%	13.3%
9	課題を設定する力	39.4%	48.8%	9.4%	2.5%	88.1%	25.9%	17.5%
10	仮説を立てる力	39.4%	45.6%	13.8%	1.3%	85.0%	25.4%	15.7%
11	物事を国際的な視野で捉える力	33.1%	41.3%	21.9%	3.8%	74.4%	18.7%	15.8%
12	独創的に発想する力	32.5%	41.9%	23.1%	2.5%	74.4%	74.4%	74.4%

4年間の1年生同士の比較である。各年度評価項目1及び2に対して肯定的な変容を感じている生徒が多い傾向がみられ、グループによる活動の成果であると考えられる。今年度、仮説を立てる力の高まりがみられ、ワークショップを行うことで、探究のプロセスを理解した結果であると考えられる。

③ SSHの事業を通じてどのような力を伸ばしたいか

項 目	H29	H30	R1	R2	R3	R3-H29	R3-R2
1 自分の考えをわかりやすく相手に伝える	50.7%	45.3%	27.0%	42.1%	76.2%	25.5%	34.1%
2 論理的に考え、分析する力	36.3%	38.4%	27.7%	39.6%	73.8%	37.5%	34.2%
3 協働する力	23.7%	24.6%	41.7%	21.2%	73.6%	49.9%	52.4%
4 自分の意見を整理する力	27.8%	26.4%	44.2%	25.3%	72.6%	44.8%	47.3%
5 人の話を傾聴し、情報を受け取る	20.4%	15.9%	26.3%	16.1%	72.6%	52.2%	56.5%
6 自主的に行動する力	33.7%	29.3%	21.9%	32.6%	70.1%	36.4%	37.5%
7 独創的に発想する力	47.0%	40.6%	21.6%	43.2%	68.9%	21.9%	25.7%
8 情報を収集し、活用する力	24.1%	25.0%	33.5%	24.9%	68.9%	44.8%	44.0%
9 課題を設定する力	26.7%	26.4%	24.8%	43.2%	67.7%	41.0%	24.5%
10 調査・研究の計画を立てる力	22.2%	23.2%	34.9%	32.6%	67.7%	45.5%	35.1%
11 仮説を立てる力	34.1%	37.3%	32.0%	45.8%	61.0%	26.9%	15.2%
12 物事を国際的な視野で捉える力	32.6%	28.3%	18.7%	32.2%	54.3%	21.7%	22.1%

1年生の経年比較である。今年度の割合が高い順に並べているため、「② SSHの事業を通じてどのような力がついたか」の項目番号と一致していない。「仮説を立てる力」、「課題を設定する力」の上昇が認められたが、それに加え「論理的に考え、分析する力」を伸ばしたいと考える生徒が多いことは、SSH事業を通じて、課題研究をより深化させようという、向上心が育まれていることを示している。

2 SSHの事業を通じた評価について

(1) 仮説1～4に対する評価について

① 仮説1について

「プロジェクト学習I」や「SS探究」、「SS創造」、「SSH放課後ラボ」等の取組を通じ、課題解決のための仮説の設定、実験計画の立案及び結果の考察に重点を置いて課題研究を進め、科学的能力や思考力を伸ばさせることができた。

第1学年でそれぞれの興味関心に応じて予備知識を各自で得ながら、意見交換を繰り返し、視野を広げながら課題と仮説を設定し、第2学年で仮説の検証・考察・発表、第3学年でレポートにまとめる流れが確立している。この流れが、科学的能力・科学的思考力を伸ばすことにつながっている。第2学年の理型生徒はこれに加え、科学論文の書き方、実験の基礎基本、実験・観察の実践演習、海外研修への準備に取り組み、さらに科学的思考力等の伸長を図っている。

② 仮説2について

平成28年度よりSDGsの概念を取り入れた文理融合の探究型学習（ゼミ活動）を全校に導入し、社会科学的視点からの考察を可能としている。また、研究の実施に当たっては様々な外部団体より指導と支援を得ながら考察を深化させることで、多面的な考察力の育成につながっている。

③ 仮説 3、4 について

各種大会・コンテスト等に応募する人数はSSH指定の前後を比較すると増加している（指定期間中延べ発表件数 70 件、科学オリンピック参加者 112 名）。現在自然科学部に所属し、科学の話題を調べたり、研究に勤しむ生徒も多い（R3 4 月現在、47 名）。また、科学の大会に積極的に挑戦しており、「青森県高等学校総合文化祭自然科学部門」（H29 優良賞、H30 優秀賞、全国大会出場、R 元奨励賞、R 2 優秀賞、全国大会出場）、「科学の甲子園青森県大会」（H23・H25・H28・R3 優勝）、東北大学科学者の卵養成講座（グローバルサイエンスキャンパス事業）（H29 全国受講生研究発表会審査委員長特別賞、H30 研究基礎コース最優秀賞）などで好成績を収めてきたことから、生徒が積極的に応募したり、研究を進めたりする精神的土壌が整ったと考える。さらに、大学・企業・研究所の支援を受けて科学に関する興味・関心を持つ生徒も増加している。加えて、課題研究を進める中で希望する進路が明確になったり、新たな適性を発見したりする生徒も多くなった。

(2) 学校設定科目 S S 探究と「青高力」について

下記の表は、平成30年度から2年生理型生徒を対象に実施している学校設定科目 S S 探究での各取組と、「青高力」の中で「伸びた」と感じた力の関係をまとめたものである。網掛けは、教員が各取組の企画・運営に際して「青高力」の中で、特に育成することを重視した力を示している。

* 青高力とは、本校の教育活動全般を通じて育むべき資質・能力として設定した「知力学力、課題発見力、論理的思考力、課題解決力、原因分析力、受信力・発信力、協働力、行動力、自己管理能力、自己実現力」のことである。

H30

青高力	ア	イ	ウ・エ	計	オ
知力・学力	53.3%	80.8%	80.8%	71.7%	45.8%
課題発見力	20.8%	50.8%	80.8%	50.8%	35.8%
論理的思考力	50.8%	72.5%	83.3%	68.9%	14.2%
課題解決力	20.8%	60.0%	83.3%	54.7%	23.3%
原因分析力	28.3%	73.3%	88.3%	63.3%	19.2%
受信力・発信力	52.5%	15.8%	39.2%	35.8%	74.2%
協働力	10.0%	87.5%	90.0%	62.5%	69.2%
行動力	10.8%	64.2%	73.3%	49.4%	31.7%
自己管理能力	16.7%	20.8%	29.2%	22.2%	16.7%
自己実現力	16.7%	18.3%	34.2%	23.1%	20.8%
	35.1%	52.6%	57.9%		40.0%

R1

青高力	ア	イ	ウ・エ	計	オ
知力・学力	61.9%	84.3%	80.6%	70.5%	40.0%
課題発見力	29.1%	60.4%	79.1%	48.5%	52.0%
論理的思考力	63.4%	69.4%	85.8%	59.9%	44.0%
課題解決力	27.6%	64.9%	76.1%	48.3%	40.0%
原因分析力	28.4%	73.1%	85.1%	50.9%	48.0%
受信力・発信力	49.3%	36.6%	63.4%	49.3%	64.0%
協働力	21.6%	87.3%	90.3%	66.0%	84.0%
行動力	20.1%	67.2%	76.1%	49.4%	76.0%
自己管理能力	29.9%	29.1%	49.3%	32.6%	56.0%
自己実現力	20.9%	36.6%	42.5%	30.0%	52.0%
	50.7%	72.3%	76.4%		69.0%

R2

青高力	ア	イ	ウ	計
知力・学力	61.2%	81.3%	79.1%	73.9%
課題発見力	26.9%	53.7%	75.4%	52.0%
論理的思考力	61.2%	70.1%	84.3%	71.9%
課題解決力	30.6%	65.7%	76.1%	57.5%
原因分析力	25.4%	67.9%	81.3%	58.2%
受信力・発信力	50.0%	38.8%	64.9%	51.2%
協働力	24.6%	83.6%	88.8%	65.7%
行動力	23.1%	66.4%	76.1%	55.2%
自己管理能力	32.1%	32.8%	52.2%	39.1%
自己実現力	27.6%	44.0%	49.3%	40.3%
	49.4%	70.1%	75.9%	

R3

青高力	ア	イ	ウ	計
知力・学力	27.8%	43.6%	48.9%	40.1%
課題発見力	40.6%	33.8%	27.1%	33.8%
論理的思考力	54.1%	46.6%	54.9%	66.7%
課題解決力	32.3%	40.6%	38.3%	37.1%
原因分析力	45.9%	48.1%	42.9%	45.6%
受信力・発信力	19.5%	6.0%	13.5%	25.6%
協働力	28.6%	50.4%	48.1%	42.4%
行動力	21.1%	29.3%	28.6%	26.3%
自己管理能力	11.3%	7.5%	12.0%	17.3%
自己実現力	6.8%	6.0%	11.3%	13.0%
	36.8%	40.7%	35.9%	

- ア 科学論文を書くための基礎・基本の学習
- イ 実験の基礎・基本の体験
- ウ 実験・観察の実践演習
- エ 実験・観察の実践演習2 (H30、R元)
- オ 海外に向けての活動 (H30、R元)

* 内容の詳細については、P32
「② 学校設定科目 S S 探究」参照

SS探究の内容が H30、R1 と R2、R3 とでは一部項目の変更がある。また、回答方式を紙ベースからWeb形式にしたため、単純に経年比較ができず、各取組における評価の傾向を比較する。

いずれの年度も、網掛けをしているのは、事業において育成することを重視した項目であり、これらの評価は他の項目と比較しておおむね高くなっており、企画・運営した教員の意図と、活動した生徒の実感とが一致したことが分かる。しかし、「課題発見力」、「自己表現力」が低めになる傾向にあり、課題研究の中でこれらを高める指導を目指していかなければならないと考える。今後も、各SSH事業を「青高力」と関連付けて、校内において共通の目線で評価していく予定である。

6 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

生徒の資質・能力の変容をより客観的に測定することができるよう、引き続き評価手法の改良を重ねていくことが望まれる。

・SSH事業の目的、評価項目の焦点化

各SSH事業の目的と「青高力」を関連付けることにより、事業を通して身につけさせたい力を明確化する。

例 令和3年度 企業・研究所体験研修

目的 県内の企業・研究所を訪問し、施設見学及び研究を体験することにより、理数系の職業に理解を深めることで職業観を育成し、主体的な学習態度の向上を図る。

【知力・学力】 【課題発見力】 【論理的思考力】

【原因分析力】 【受信力・発信力】 【自己実現力】

*青高力：本校の教育活動全般を通じて育むべき資質・能力として設定した10の力

「知力・学力」、「課題発見力」、「論理的思考力」、「課題解決力」、「原因分析力」、「受信力・発信力」、「協働力」、「行動力」、「自己管理能力」、「自己実現力」

実際に課題研究に取り組む時間の確保が十分かどうか、探究が深まっているかどうか検証することが望まれる。

・探究のレベルを評価するルーブリックの研究を継続している。

教員同士の連携を、生徒たちの課題研究の質の向上に更に繋げていくことが望まれる。

・ワークショップを通じた指導者間の共通理解

令和3年度 教員研修

課題設定に関するワークショップ：第1学年指導教員対象

仮説立案に関するワークショップ：第2学年指導教員対象

検証に関するワークショップ：第2学年指導教員対象（令和3年度新設）

部活動等の取組に関して今後もより高いレベルを目指して、引き続き努力をすることが望まれる。

・オンライン講演会、フォーラム等への積極的参加

令和2年度 ノーベル賞受賞者を囲むフォーラム（7名参加：1名が代表質問者に選出）

令和3年度 テルモサイエンスカフェ（2名参加）

ノーベル賞受賞者を囲むフォーラム（52名参加）

・科学の甲子園全国大会出場を目指した相互勉強会の実施

令和2年度 （総合第5位）

令和3年度 （総合第1位、筆記部門第3位、実技部門第1位：全国大会出場）

学校ホームページ等を通じて、開発した教材等を積極的に公開していくことが望まれる。

・学校ホームページへの公開を前提とした校内における共有・公開

各種大会にオンライン参加した際の記録映像、録画審査に提出した発表映像や発表要旨、スライド資料等の共有を行う。

7 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 研究組織の概要



2 事業の運営体制

ア プロジェクト学習、SS探究(木曜日6校時)、SS創造、総合的な探究の時間

企画 探究学習部

運営	1年生	プロジェクト学習	第1学年担任、副担任	12名… a
	2年生	理型 SS探究	a～eの24名を除く	31名
		文型 総合的な探究の時間	第2学年文型クラス担任	3名… b
			探究学習部担当	2名… c
	3年生	理型 SS創造	第3学年理型クラス担任	4名… d
		文型 総合的な探求の時間	第3学年文型クラス担任	3名… e

* 平成29年度までは縦割りの実施形態を取っていたが、第1学年では課題研究のための課題の設定から仮説の立案、第2学年では課題研究の実践、第3学年では課題研究の深化にそれぞれ重点をおいた学年ごとの形態で行っている。

第1学年では、課題研究を充実させるため、課題の設定から仮説の立案に多くの時間を充

てることとしている。1学期はクラス単位で指定されたテーマの中から選択し、ディスカッションを行い、担任、副担任が運営・指導に当たる。2学期以降はエリアに別れるため、担任、副担任がクラスを超えてエリアの指導に当たる。

第2学年では、第1学年で立案した仮説に基づき課題研究に本格的に取り組んでいる。研究内容の充実を図るために研究課題を5つのエリアに整理している。1つのエリアにつき平均6人前後の教員が協働して指導にあたることができるため、多様な視点からのアプローチが可能になり、充実した指導体制となっている。（理型の希望生徒を対象に、実験・観察を取り入れた科学的テーマでの研究を行うEグループを設けている）。なお、海外研修参加生徒は、研究に加え、英語で発表を行うための活動もこの中で取り組む。

第3学年ではクラス担任が担当し、第2学年で行った研究を更に深化させた。生徒は必要に応じて追加の実験・観察を行い、それぞれの探究活動を独自のレポートにまとめ上げる。

各担当の教科のバランスについては可能な限り調整を行うが、必要に応じてエリアの枠を越えて指導にあたるなど、多様な研究テーマに対して全校体制での対応を行っている。

イ 学校設定科目 S S探究（木曜日5校時）

企 画 理科及び探究学習部

運 営 理科、数学科、外国語科及び保健体育科教員

- * S S探究2単位のうち1単位は、科学的なテーマでの課題研究に必要な基礎・基本や実践演習を行う時間としている。基礎・基本においては理科教員が実験を担当することに加え、数学科教員が統計分野の演習を担当し課題研究の考察に深みを持たせることにつながっている。また、実践演習では、視野の広がり、プレゼンテーション能力の向上を目的に保健体育科教員が健康、医療分野のシミュレーションを指導した。また、外国語科教員も加わり、この時間の一部を利用して海外研修に向けての取組や研修参加者の事前指導、発表準備も行っている。

ウ S S H海外研修

企 画 探究学習部

事前指導 探究学習部、理科、外国語科教員

運 営 探究学習部、第1・2学年担任（外国語科教員を含む）

- * 2年生理型生徒の希望者を対象とした事業であり、S S探究の時間を中心に準備活動をしている。事業の継続性を考慮し、引率は担当分掌である探究学習部、当該学年である第2学年、次年度対象となる第1学年から各1名の計3名があたることとしている。また、研修中も英語での研究発表をブラッシュアップすること、研修先での打ち合わせや交渉を円滑に行うことが必要であるため、3名の内1名は外国語科教員としている。事前指導から研修中の指導、事後指導を含め、理科教員、外国語科教員をはじめ、数多くの教員が関わっている。

エ 上記以外の事業

企画・運営 探究学習部、理科及び当該学年の教員

- * 昨年度、今年度と新型コロナウイルス感染症感染拡大にともない、各事業とも大幅な計画の変更があったが、原則として探究学習部が全てを企画した。引率をともなう場合は、参加生徒の当該学年の教員も含めて協力を仰ぐという形態となった。今後も原則として探究学習部員や理科教員が中心となり企画を行いつつ、学年や他教科、他分掌の全面的な支援を受けながら全校体制で企画・運営にあたる予定である。

8 成果の発信・普及

- ・教員対象研究会で、探究型学習に関するワークショップを行う。
- ・他校に赴き、本校と同様の生徒対象ワークショップの講師を務める。
- ・平成29年度より本校ホームページでSSHの概要や研究開発実施報告書を閲覧できるようになっている。また、年間を通じて、SSH事業を行うごとに、活動の様子をまとめた「プロジェクトの様子」を公開することとしている。
- ・学校説明会において中学生や保護者、中学校教員対象に、生徒がプレゼンテーションする形でSSH事業の取組を案内する。
- ・要請に応じて、地方自治体、NPO法人等が開催する研修会等で講師を務めることで、課題研究の成果を地域に還元している。

9 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 課題研究の進め方について

平成30年度から、課題研究を5エリアに再編成し、1グループをより多くの教員で指導する体制とした。第1学年では、シミュレーションやワークショップ、研究に必要な基礎・基本の学習をとおして、2年間の課題研究に耐えうる課題の設定及び仮説を立案し、第2学年から本格的な研究をスタートするという実施形態にした。

第2学年の研究グループの中には、科学的なテーマで実験・観察を伴う課題研究を行う「Eグループ」を設けている。このグループでは、自然科学部とともに各種研究大会や発表会に参加できるレベルの研究を目標とし、前述「P32 ② 学校設定科目 SSH探究」、「ウ 実験・観察の実践演習」の12時間も研究活動に充てた。一般の生徒が限られた条件の中で、自然科学部に準ずる研究をできたことは大きな成果であるが、大会の参加に到っていないのが現状である。放課後ラボを活用しながら早期に完成させ、大会参加を目標とさせていくことが課題である。

(2) 学校設定科目 S S 探究の運営について

第2学年理型4クラスの生徒全員を対象に、平成30年度から実施している学校設定科目である。理科教員に加え、数学科及び保健体育科教員も参画し、内容の充実を図るとともに、負担を軽減させることができた。興味・関心の高揚を図り、また、実験・観察からレポートの作成までの一連の流れを習得することを目的に、各担当、目線を合わせて運営しているが、さらなる充実と、より効果のあるものにするため、各時間の目的をより細分化し、分担していく必要がある。

(3) 海外研修参加者への事前指導について

海外での諸活動に対してもともと意識の高い生徒が参加していることもあり、代替開催になっても生徒にプラスの変容が見られている。しかし、現地の大学生、高校生と英語での交流や発表に力を注ぐことで、海外で研修することのねらいが十分に理解されないまま準備が進んでしまう面も見られた。海外での活動の準備を行う時間を十分に担保しつつ、指導の過程で「発展途上国の現状や課題を肌で感じ、日本の科学技術をどのように活用すべきかを考えられるようになる」という本研修の目的を意識させる必要がある。

2年間、代替として取り入れた講演や、オンラインによる交流を、準備段階や事前学習に取り入れ、実際に現地で行うプログラムと融合させることにより、本事業はより効果的なものになっていくと考える。

(4) S S H事業の企画・運営について

昨年度、今年度と計画変更や代替案作成の必要があり、探究学習部員及び理科教員が中心となって各事業を企画し、運営に必要な業務を他の教員に要請する形となった。このため、担当者が企画・運営やそれに伴う準備、事後処理等のすべてを担うケースも少なくなかった。各事業の継続性を考慮すれば、広く企画に参画する教員を増やし、事業自体を自走させるシステムの構築が必要である。

(5) 高大接続について

各 S S H 事業において、研修に御協力いただいている大学は以下のとおりである。このように、多くの大学と連携して研修を実施している。

弘前大学 (理工学研究科)	S S H フィールドワーク (地学分野)	: H29、30
東北大学 (大学院生命科学研究科)	S S H フィールドワーク (生物分野)	: H29、30、R1、2、3
東北大学 (大学院工学研究科)	S S H 科学技術体験セミナー (物理分野)	: H29、30、R1、3
東京大学 (大学院理学系研究科)	S S H 企業・研究所体験研修	: H29、30、R1
東京工業大学 (環境・社会理工学院)	S S H 企業・研究所体験研修	: H29
東京理科大学	S S H 講演会	: H29

早稲田大学（理工学術院）	S S H企業・研究所体験研修	: H29、30、R 1
慶応義塾大学（工学部）	S S H講演会	: H29
公立はこだて未来大学	S S H講演会	: R 1
岩手大学（理工学部）	S S H科学技術体験セミナー(化学分野)	: R 2、3

表記の各事業において協力をいただいているが、各事業で複合的に活用するに到っていない。特に課題研究への活用を考える必要がある。

(6) 評価について

各S S H事業は、数値による自己評価及び、活動前、活動中、活動後の自己変容についての記述を含む「振り返りシート」を柱としている。数値評価の内容は、変容を問う6つの質問項目に対する4段階評価、自己変容についてはフローチャートの記入で評価を行う。内容は統計処理に活用するため共通したものとし、別に感想や自分の考えを記入する欄も設けている。また、自己変容の記録を蓄積するために、電子ポートフォリオ(Classi)を活用している。

教師による事業ごとの評価は、実験・観察などを伴う場合はレポートや活動の様子、課題研究の場合は、レポート、研究に取り組む姿勢、ポスターやパワーポイントなどの成果物、プレゼンテーションの様子など、事業の内容によって異なり、共通の基準に基づいて評価するのが困難なケースも多い。個別のループリックとともに、汎用的に活用できる基準を作成していく必要がある。

(7) 成果の公表と普及について

- ・普及活動としてのワークショップの講師を担当できる教員がかぎられているため、技術を継承していく必要がある。
- ・本校ホームページを通じての、S S Hの概要や研究開発実施報告書の閲覧、各S S H事業の活動の様子をまとめた新着記事の公開は今後も継続する。
- ・自然科学部の活動の高まりとともに、それぞれが研究課題を設定し課題研究に取り組んでいる。それにともない、前年度の研究内容を引き継ぐ班が減少している。自らの研究とは別に、自然科学部全体の研究として引き継ぎ、地域に還元していく必要がある。

10 令和3年度の課題研究の展開

3年生	プロジェクト学習ⅢA				
	文型 (総合的な探究の時間)	理型 (SS創造)			
	課題研究	課題研究	G GH QE MI2 E3		
	文理融合				
2年生	プロジェクト学習ⅡB		プロジェクト学習ⅡA		
	文型 (総合的な探究の時間)	理型 (SS探究)	文型 (総合的な探究の時間)	理型 (SS探究)	
	・バーチャル ユースフォーラム	・実験・観察の 基礎・基本 ・実験・観察の実践	課題研究	課題研究	G GH QE MI2 E3
	海外 E	文理融合	海外 E		
1年生	プロジェクト学習ⅠA		プロジェクト学習ⅠB	プロジェクト学習ⅠC	
	・テーマ設定のシミュレーション ・課題の設定 ・仮説の立案		・課題研究の基礎・基本①	・課題研究の基礎・基本②	
	G GH QE MI2 E3		1単位	1単位	
木曜日 5校時		木曜日 6校時	クラス毎に設定		

- エリア1 G (think globally, act locally) 海外
- エリア2 GH (good health & well-being)
- エリア3 QE (quality education & well-being)
- エリア4 MI2 (mathematics, information & intelligence)
- エリア5 E3 (energy & environment & ecology)

* 2年生の「SS探究」には、エリアE3の中に、実験・観察を伴う課題研究を行うEグループ **E** を設けている。また、海外研修での発表に向けての課題研究や事前学習を効率よく行うため、Eグループと同様に海外グループ **海外** も設けている。

1 1 課題研究の5エリア・87グループ (テーマ)

エリア1 (G)	
1	TSUGARUBEN for foreign workers
2	ファミリーレストランについての外国人の誤解
3	How to use Japanese Hospital !
4	Let's study honorifics
5	How to reduce the salt concentration? The answer is this!
6	Let's make manual !
7	Supplementary teaching materials
8	Winter Tour in Aomori
9	人口増加に伴う昆虫食普及への対応
10	野辺地エンジョイプロジェクト(NEP)
11	先生を部活動から救う。
12	手軽に出来るコンポスト
13	あおもりめぐり
14	評価1.3の神アプリの実態
15	青高ホームページの使いやすさについて
16	命短し 楽せよ乙女?女性のためのお助けプロジェクト?
17	ダンボールコンポストをダンボーに

エリア2 (GH)	
1	我々の思うキュウリの行方とは?
2	チョコっと集中力を上げるには...
3	100円均一で最強マスクをつくろう!
4	アップルのアプリケーション
5	味覚と記憶力に関係はあるのか?
6	青色で集中力が27%上がるってホント!?
7	ハンカチは本当にきれいなのか
8	集中力に机と椅子は関係があるのか?
9	青高生の登下校事情
10	唐揚げ丼の栄養不足を補う料理について
11	おにぎりの具材って何が安全なの?
12	有効なカフェインの摂取量について
13	高校生の歩行習慣

エリア3 (MI2)	
1	雪道を自転車で走ろう
2	社会保険の仕組み
3	三乗差と素数の関係
4	ウソ?ホント?視力は回復するのか
5	スマホ決済は便利なのか?
6	微分の定義を見直したい
7	An utilization of "Crowdfunding"
8	自作PCの作成手順

エリア4 (QE)	
1	SNSの誹謗中傷~そのストレス、SNSにぶつけてない?~
2	令和版 モテる男の3Kとは?`Men's participation in childcare`
3	海賊版サイトの脅威
4	学校生活におけるLGBTQ+問題について
5	日本の選挙における投票率から見える現状
6	制服制度は必要性なのか?
7	この照明の明るさで勉強効率はあがります
8	青森市におけるICカードの普及
9	コロナ禍での子供の運動不足を解消しよう
10	りんごの可能性は無量大??
11	これっていじめ?
12	いじめ関係者へ送る支援?青森に足りないものは?
13	小学校教員が児童のいじめ解決のためにすべきこと
14	「ホモ」は差別用語か?
15	絵本を作ろう!!!?親子の時間と子どもの成長?
16	それでもいじめは起こる?さらば青春の光?
17	情報化が進んだ教育?学力格差の視点から?
18	みんなでサッカーやろうぜ!~スポーツにおける男女平等について~
19	あなたの知らないICTの世界へ
20	部活は先生の仕事なの?

エリア5 (E3)	
1	微生物燃料電池の発電高効率化に向けた研究
2	How to fight infectious diseases through diet
3	はじめませんか、サスタナファッション
4	Recycled Fertilizer `Don't end the garbage as it is!!`
5	地球温暖化と自動車との関係
6	Separating Labels Contribute to The World Conservation
7	コンポスター作成期間の短縮を目指して
8	消毒スパンの最適化
9	青森市のリサイクル効率
10	植物由来の次世代プラスチック
11	コオロギの食用利用
12	Re:サイクルから始まる菜園生活
13	絶滅危惧種の二ホンタンポポ
14	水を通しやすい土と粒の大きさの関係
15	ダニの被害を減らすために
16	紙製品の吸水率について
17	りんごパルプの活用
18	0から始めるスマートな農業
19	雨水の活用法について
20	湿度管理について
21	プラごみで青森の冬を越そう!
22	地球温暖化と二酸化炭素の関係
23	より良い生活習慣とは
24	最適な学習環境とは
25	コンポストの普及について
26	ゴミ削減に向けたコンポストの有効性について
27	チョークの粉から石鹸を作る
28	主食としての昆虫食
29	非認知的能力とセルフコントロールの相関関係について

IV 運営指導委員会の記録

第1回 SSH運営指導委員会

※新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、書面による開催

- 1 目的 SSH事業推進体制について協議を行い、指導・助言・評価により本校のSSH事業の円滑な推進を図る。
- 2 運営指導委員 栄長 泰明（慶應義塾大学工学部 教授）
安藤 晃（東北大学工学部 教授）
佐藤 崇之（弘前大学教育学部 准教授）
- 3 指導・助言
 - ・SSHの最も重要な取り組みである「SS探究」に関する活動状況が書面から読み取ることができず、やや残念に思う。このコロナ禍での研究活動には制限が伴うことが推測されるとともに、教員の指導も通常とは異なり負担も大きいと思われる。その中で、どのように取り組み、どのような成果があったのか、それは、コロナ禍以前の1～3年目の活動と比べるとどうなのか、示してもらいたい。
 - ・企業、研究所体験、海外研修など、現地ならではの企画は、「サイエンスの現場を高校生に体験してもらおう」という、もう一つのSSHの重要なプログラムであると考えているが、その実行が本年も限られたことは残念ではある。しかしながら、これについてもやむを得ないことなので、この状況の回復を待って実行に移すことでよいと思う。そのような中、フィールドワーク、科学技術体験セミナー等の企画は、この時期で、感染対策を行っての企画ながら、生徒の充実度は高く、この時期での企画としてすばらしいと思う。
 - ・これからは、コロナ終息後であっても、オンラインのメリットを十二分に活用する、新たな価値を開拓してゆくことも一方では重要かとも考える。大学においても、対面授業でありながら、オンラインを駆使した新しい教育のあり方を議論し実行に移しつつある。例えば、移動が不要の分、短時間にて、多くの国や団体と交流ができる可能性などが一つの例かと思われる。海外との交流や、他校との交流、大学との交流などが期待される。前回は、ベトナムとの交流をオンラインで行った例を紹介してもらったが、先進国のみならず、途上国との交流も大変有意義で、貴重な機会になろうかと思う。そのような中開催された、オンラインでの「SSH講演会」は、遠方の講師による講演ということで、この時期として大変よい企画であると考えている（遠方の講師をアレンジする際、講師としても、むしろオンラインの方が望ましい場合も多いように思う）。
 - ・例年、悩ましい部分である、質問5（進路志望を考える上で参考になったか）および質問6（職業を考える上で参考になったか）の変容の低さについて、特に全校生徒を対象としたSSH講演会で見られる。これは、生徒が、進路や職業として「研究者」をイメージしすぎているのではないかと思う。おそらく先生方も相当に、生徒への意識づけとして、進路指導やキャリア教育に日頃から取り組まれていることと思うが、よりいっそう、「さまざまな生き方」を紹介するものとして、講演会の事前に生徒に周知してもよいのではないかと感じた。そして、この2項目については、各活動の「目的」に反映されていないように感じた。これは、厳密に言えば、目的外のこ

とを質問して分析していることになる。目的を変更できることが前提になるが、「生徒の将来に向けて、科学への興味・関心、学習意欲の向上を図る」などに変更したほうがよいと思う。

- ・研究の成果をもとにした話を聞くのは敷居が高いものだが、オフラインでの講座・フォーラムでは緊張感や達成感・満足感が得られると思う。逆に、オンラインは気軽に参加できるが、なかなか緊張感をもって参加することはできず、達成感や満足感を得るのは難しいと考える。ここに、ギャップがあるのだろう。研究成果をあまり意識させず、「〇〇さんの意見や生き方をどう思うか」というように、その人の哲学に触れられるような問いかけ、参加の促しを行ってもよいのではないかと感じた。
- ・活動の場が県内に制限されること、宿泊研修がほぼ不可能なことで、苦慮されておられることと思う。教員のほうでプログラムを組むのも難しい現状にあると察する。逆にその状況を活用して、生徒に1日のプログラムを立てさせる活動に取り組みさせることができると思う。生徒は県内のどのようなことを知りたいのか、どのような場所を見たいのか、より主体的に活動させることによって実行力を身に付けさせるとともに、生徒にもいっそうの満足感が得られるのではないかと思う。

第2回 SSH運営指導委員会

※新型コロナウイルス感染拡大のため、オンライン会議の予定

1 期 日 令和4年 3月 4日（金）13時00分～14時30分

2 場 所 青森県立青森高等学校応接室

3 出席者予定者

運営指導委員

栄長 泰明（慶應義塾大学理工学部 教授）

佐藤 崇之（弘前大学教育学部 准教授）

安藤 晃（東北大学東北大学工学研究科 教授）

青森県教育庁学校教育課

清川 喜之（課長代理）

柁木 康之（高等学校指導グループ指導主事）

青森高校職員

長内 修吾（校長）、葛西 徳哉（教頭）、田島 博文（教頭）

笠井 敦司（教務主任）、當麻 進仁（探究学習部主任）

鎌田 暢之（探究学習部副主任）、白戸 爾（探究学習部）

秋村 文寿（探究学習部）、佐藤 杏里（探究学習部）

落合 宏子（英語科主任）

4 内 容（1）事業説明観

（2）探究型学習発表会動画視聴

（3）指導・助言

V 関係資料 令和3年度 教育課程表

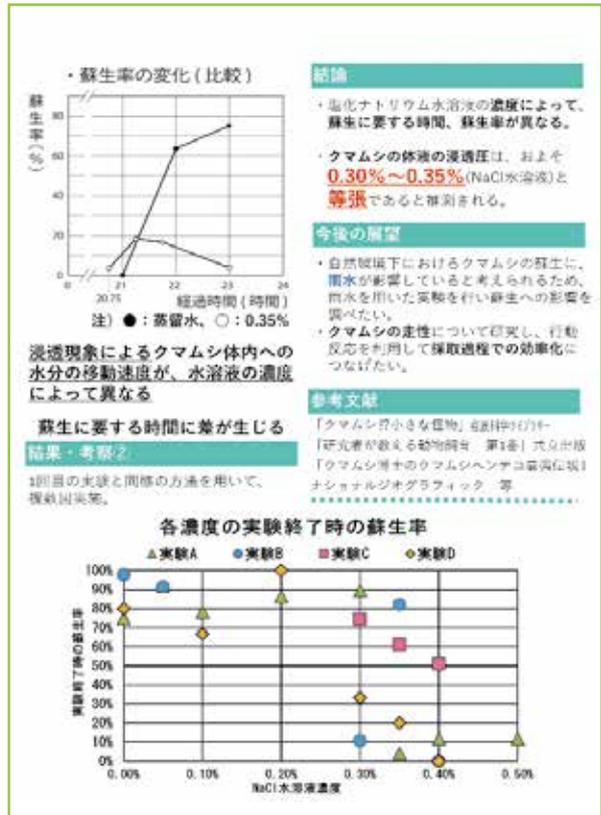
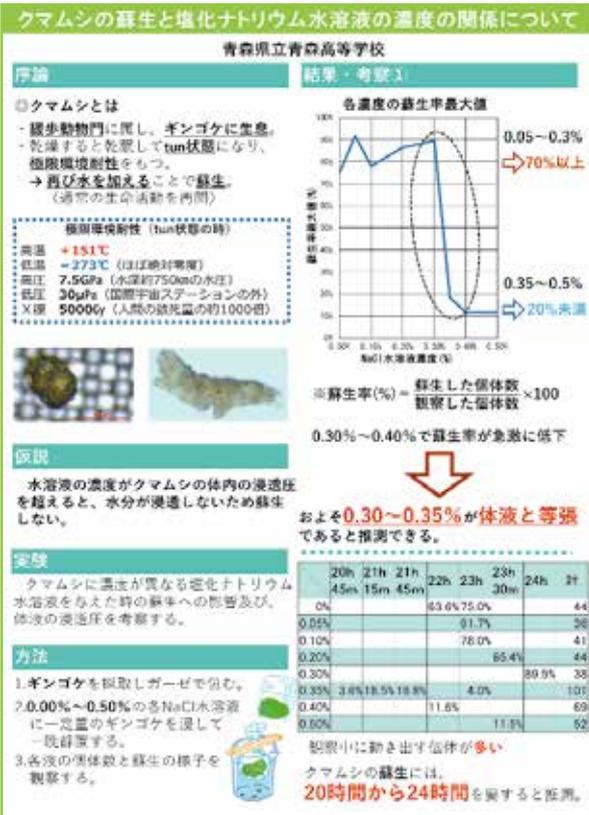
入 学 年 度			R3	R2		R1		
学 年			1	2		3		
教科	科 目	標準\類型	SSH	文型	理型(SSH)	文型A	文型B	理型(SSH)
国語	国語総合	4	5					
	現代文B	4		2	2	2	2	2
	古典B	4		3	3	3	3	2
地理歴史	世界史A	2		○	2			
	世界史B	4		△	4	△	4	5
	日本史A	2		○				
	日本史B	4		△		△		◇
	地理A	2			○	2		○
	地理B	4		△		△		◇
公民	現代社会	2	2					
	倫理	2				3		
	政治・経済	2				2		
数学	数学Ⅰ	3	3					
	数学Ⅱ	4	1	4	3			
	数学Ⅲ	5			1			4
	数学A	2	2					
	数学B	2		2	2			
	※数学探究Ⅰ	5				5	5	
	※数学探究Ⅱ	3						3
理科	科学と人間生活	2						
	物理基礎	2	2					
	物理	4			○	3		◇
	化学基礎	2		2	2			
	化学	4			2			4
	生物基礎	2	2					
	生物	4			○			◇
	※発展生物基礎	1		1				
※発展理科基礎	3					3	3	
体育保健	体育	7~8	2	2	2	3	3	3
	保健	2	1	1				
芸術	音楽Ⅰ	2	△					
	音楽Ⅱ	2		△	△			
	美術Ⅰ	2	△	2				
	美術Ⅱ	2		△	1	△	1	
	書道Ⅰ	2	△					
	書道Ⅱ	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	4
	英語表現Ⅰ	2	2					
	英語表現Ⅱ	4		2	2	3	3	2
	※表現探究	1		1				
家庭	家庭基礎	2	2					
情報	社会と情報	2						
SS	※プロジェクト学習		3					
	※SS探究				2			
	※SS創造							1
総合的な探究の時間		3~6		2		1	1	
合 計			33	33	33	32	32	33
ホー ム ル ー ム 活 動 (週)			35	35	35	35	35	35

※は学校設定科目である。○印は2科目から1科目、△印は3科目から1科目をそれぞれ選択する。◇印は2学年から継続して選択履修する。
 1学年では数学Ⅰ履修後、数学Ⅱを、2学年理型では数学Ⅱ履修後、数学Ⅲを履修する。
 1学年の総合的な探究の時間・社会と情報は「プロジェクト学習」で代替する。
 2年生文型の地歴では、「世界史A」または「世界史B」を履修する。
 2学年理型の「化学」は、化学基礎履修後、化学を履修する。
 2学年理型の総合的な探究の時間・保健の時間は「SS探究」で代替する。
 3学年理型の総合的な探究の時間は「SS創造」で代替する。

VI 研究発表大会等のポスター

令和3年度 SSH生徒研究発表会

『クマムシの蘇生と塩化ナトリウム水溶液の濃度の関係について』



VII SSH事業の活動の様子

SS探究



生物分野「酵素反応の測定」



シミュレーション (医療・健康)
「要約とプレゼンテーション」



化学分野「アボガドロ定数の算出」



物理分野「連成振り子」

SS探究

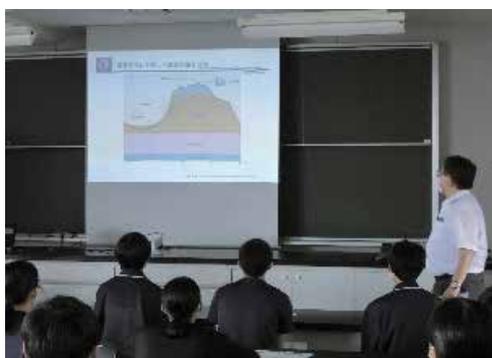


数学分野「ゲーム洗練度理論について」



前年度研究成果を1年生へプレゼンテーションする様子

SSH科学技術体験セミナー（物理分野）



東北大学大学院工学研究科 藤原 充啓 先生
講義「放射線のはなし」



実習「自然放射線および遮蔽と距離の測定」の様子

SSH科学技術体験セミナー（化学分野）



岩手大学工学部 是永 敏伸 先生
講義「産業の根幹を握る化学」



実習「ヨードホルム反応」の様子

SSH企業・研究所体験研修



(公財) 環境化学研究所：研究概要説明



(公財) 環境化学研究所：全天候施設

SSH企業・研究所体験研修



(公財) 環境化学研究所：先端分子生物科学研究センター



六ヶ所研究所：ブランケット工学試験棟



六ヶ所研究所：LIPAc（加速器）遠隔制御室



六ヶ所研究所：講話「職業選択の経験談」

研究大会・発表会等



SSH生徒研究発表会



青森県理数系課題研究発表会



青森県高等学校総合文化祭に向けての活動



科学の甲子園青森県大会

S S H海外研修 代替講座



神漁網株式会社 代表取締役社長 神 慶太 氏
講義「海外で働くということ」



質疑応答の様子



青森県企画制作部統計分析課 副参事 田澤 謙吾 氏
講義「データを読み間違えないためのノウハウ講座」



活動の様子

S S H講演会



ブラウン大学惑星地質 上級研究員 廣井 孝弘 氏
演題：「はやぶさ・はやぶさ2と宇宙創成の神秘について」



2年生オンライン視聴の様子

S S Hフィールドワーク(生物分野)



東北大学海洋生物学研究センター 美濃川 拓哉 先生
ウニの受精と発生の観察



ウニの産卵の観察

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

発行日 令和4年3月15日

発行所 青森県立青森高等学校

校長 長内 修吾

〒030-0945

青森市桜川八丁目1-2

TEL017-742-2411

FAX017-742-6074

印刷所 社会福祉法人 青森コロニー協会

青森コロニー印刷

〒030-0943

青森市幸畑字松元62-3

TEL017-738-2021

FAX017-738-6753

