

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4年次



令和3年3月

青森県立
青森高夢学校

指定4年目を終えて

令和2年において、新型コロナウイルスへの感染者は世界の177の国や地域で確認され、未曾有のパンデミックの年となりました。一方、これまで一つのワクチン開発に約10年もの歳月を要していたものですが、今回は約1年で完成し、令和3年1月末から世界の60か国でワクチン接種が始まりました。このことで後れを取ってしまった日本の接種は、「4月以降高齢者から」となる見通しとなっています。今後、何としてもこの後れを取り戻し、我が国がこの分野においてリーダー的な役割を担うべきと思っております。そのためにも人財の育成が急務となっており、それにはやはり教育の充実が求められています。

さて、新型コロナウイルスの影響により、多くの分野で私たちのこれまでの常識や価値観、秩序が一変してしまいました。教育界においてもその例に漏れず、これまで行われてきた教育活動が大幅に縮減されたり、教育活動もこれまでとは全く異なるアプローチの仕方への変更を余儀なくされました。本校はSSH指定を拝命して4年目を迎えたが、予定していた多くの事業が影響を受けました。しかしながら、このコロナ禍という逆境にあっても一番大きな成果として、2学年理型生徒達が「協働的な学び」を通して行った課題研究のプレゼンテーションを、ICTを利用して同時双方向的にホーチミン市天然資源環境大学の学生達及びベトナム国立大学高校の生徒達に対して行い、意見交換をしたことが挙げられます。このことは、中央教育審議会が令和3年1月に答申した『『令和の日本型学校教育』の構築を目指して』の中で言及している「2020年代を通じて実現すべき『令和の日本型学校教育の姿』」を具現していると言えます。

二十世紀最大の天才であり、最高の物理学者、と言われるアルバート・アインシュタイン氏は、Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow, and the most important thing is not to stop questioning. 「歴史に学び、今のこの瞬間を生きて、将来に希望を抱け。そして、最も重要なことは、『なぜ』という問いかけを持ち続けることである」という名言を残しております。そして、本校が実施しているSSH事業においても、全生徒が「なぜ」という問いかけをもとに、自らが設定いたしました地域や世界が抱える課題の解決に向けた学びを実施しており、生徒一人一人が自立した主体的学習者として自己の将来の姿をイメージするとともに、高い学習意欲を持って各種事業に取り組み、次代において、よきリーダーとして豊かな社会形成に貢献できる資質や能力を培っております。

最後に、SSH事業の推進にあたり、文部科学省、国立研究開発法人 科学技術振興機構、青森県教育委員会、大学・企業・行政機関等の皆様より多大なる御支援を賜りました。また、運営指導委員の先生方にも多方面にわたり御指導・御助言を頂戴いたしました。ここに改めて御礼を申し上げるとともに、今後とも御協力を賜ることができるようお願い申し上げます。

令和3年3月

青森県立青森高等学校
校長 宍倉 慎次

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	6
III	研究開発実施報告書（本文）	11
1	学校の概要	11
2	研究開発の課題	11
3	研究開発の経緯	15
4	研究開発の内容	15
①	学校設定科目 プロジェクト学習	15
②	SSH講演会	16
③	SSHサイエンス教室	16
④	SSHフィールドワーク（生物分野）	16
⑤	SSH科学技術体験セミナー（化学分野）	17
⑥	SSH企業・研究所体験研修	19
⑦	SSH海外研修	24
⑧	学校設定科目 SS探究	31
⑨	SSH放課後ラボ	38
*	研究大会・発表会等への参加状況・結果など	38
5	実施の効果とその評価	40
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	48
7	校内におけるSSHの組織的推進体制	49
8	成果の発信・普及	50
9	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	50
10	令和2年度の課題研究の展開	52
11	課題研究の5エリア・74グループ（テーマ）	53
IV	運営指導委員会の記録	54
V	関係資料 令和2年度 教育課程表	56
VI	研究発表大会等のポスター	57
VII	SSH事業の活動の様子	57

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1期目

29-03

① 令和2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（探究活動）を中核として、専門家の支援・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。更に、人文・社会科学的視点からの考察を加え、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>																																																								
③ 令和2年度実施規模	<p>(1) 対象 1年生 280名、2年生生理型 4クラス 157名、3年生生理型 4クラス 158名 計595名</p> <p>(2) 学校設定科目 プロジェクト学習（3単位） 『課題研究のテーマ決定のための基礎・基本の学習及びシミュレーション』 対象 1年生全員</p> <p>SS探究（2単位） 『科学的課題研究の実践及び基礎・基本の学習と体験』 対象 2年生生理型生徒全員</p> <p>SS創造（1単位） 『課題研究の深化と完成』 対象 3年生生理型生徒全員</p> <p>(3) SSH事業（ ）内は過年度実績</p> <p>① SSHフィールドワーク（生物） 対象 1年生・2、3年生生理型生徒希望者 27名（R1 35名、H30 37名、H29 29名）</p> <p>② SSH科学技術体験セミナー（化学） 対象 1年生・2、3年生生理型生徒希望者 51名（R1 19名）</p> <p>③ SSH企業・研究所体験研修 対象 1年生・2、3年生生理型生徒希望者 17名（R1 30名、H30 30名、H29 30名）</p> <p>④ SSH海外研修 対象 2年生生理型生徒希望者 17名（R1 25名、H30 25名）</p> <p>⑤ SSH放課後ラボ 対象 1年生・2、3年生生理型生徒希望者 51名（R1 60名、H30 11名、H29 10名）</p>																																																								
④ 研究開発内容	<p>○ 研究計画</p> <p>a 研究開発計画</p> <p>下記の表の計画に従い、年度毎に期日、事業内容、担当者、評価方法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む。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">年 度</th> <th>H29</th> <th>H30</th> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 学 年</td> <td>1 プロジェクト学習 研究テーマの設定</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>2 放課後ラボ 課題解決のための仮説の設定 実験計画の立案</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2 学 年</td> <td>3 SS探究 ア実験の実施 イ実験結果のまとめ、分析 ウ結果の考察、仮説の検証</td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>4 SSH海外研修</td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>5 SSH課題研究発表会</td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">3 学 年</td> <td>6 SS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 (課題研究の文理融合) ウ新たな価値の創出</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>7 SSH文理融合課題研究発表会</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> </tbody> </table>					年 度		H29	H30	R1	R2	R3	1 学 年	1 プロジェクト学習 研究テーマの設定	—				→	2 放課後ラボ 課題解決のための仮説の設定 実験計画の立案	—				→	2 学 年	3 SS探究 ア実験の実施 イ実験結果のまとめ、分析 ウ結果の考察、仮説の検証		—			→	4 SSH海外研修		—			→	5 SSH課題研究発表会		—			→	3 学 年	6 SS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 (課題研究の文理融合) ウ新たな価値の創出			—		→	7 SSH文理融合課題研究発表会			—		→
年 度		H29	H30	R1	R2	R3																																																			
1 学 年	1 プロジェクト学習 研究テーマの設定	—				→																																																			
	2 放課後ラボ 課題解決のための仮説の設定 実験計画の立案	—				→																																																			
2 学 年	3 SS探究 ア実験の実施 イ実験結果のまとめ、分析 ウ結果の考察、仮説の検証		—			→																																																			
	4 SSH海外研修		—			→																																																			
	5 SSH課題研究発表会		—			→																																																			
3 学 年	6 SS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 (課題研究の文理融合) ウ新たな価値の創出			—		→																																																			
	7 SSH文理融合課題研究発表会			—		→																																																			

年 度		H29	H30	R1	R2	R3
共 通	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、特筆すべき事項

3年間を通じて課題研究（探究活動）に取り組み、科学的能力・思考力及び創造力や発信力を伸長するため、学校設定教科「S S」を設定した。1年生は「プロジェクト学習（3単位）」、2年生理型は「S S探究（2単位）」、3年生理型は「S S創造（1単位）」を履修し、課題研究に取り組む。

○ 令和2年度の教育課程の内容（S S H対象生徒、いずれも計33単位）

- 1年生 国語総合（5単位）、現代社会（2単位）、数学Ⅰ（3単位）、数学Ⅱ（1単位）、
数学A（2単位）、物理基礎（2単位）、生物基礎（2単位）、体育（2単位）、
保健（1単位）、音楽Ⅰ／美術Ⅰ／書道Ⅰ（2単位）、コミュニケーション英語Ⅰ（4単位）、
英語表現Ⅰ（2単位）、家庭基礎（2単位）、プロジェクト学習（3単位）
- 2年生 現代文B（2単位）、古典B（3単位）、世界史A（2単位）、日本史B／地理B（2単位）、
理型 数学Ⅱ（3単位）、数学Ⅲ（1単位）、数学B（2単位）、化学基礎（2単位）、
化学（2単位）、物理／生物（3単位）、体育（2単位）、音楽Ⅱ／美術Ⅱ／書道Ⅱ（1単位）、
コミュニケーション英語Ⅱ（4単位）、英語表現Ⅱ（2単位）、S S探究（2単位）
- 3年生 現代文B（2単位）、古典B（3単位）、日本史B／地理B（3単位）、数学Ⅲ（4単位）、
理型 数学探究Ⅱ（3単位）、化学（4単位）、物理／生物（5単位）、体育（2単位）、
コミュニケーション英語Ⅲ（4単位）、英語表現Ⅱ（2単位）、S S創造（1単位）

○ 具体的な研究事項・活動内容（事業の目的）

(1) 1年生を対象とする事業 - 学校設定科目「プロジェクト学習」

3年間を通じて取り組む課題研究のテーマ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) 全校生徒を対象とする事業 - S S H講演会

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。

(3) 2年生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S探究」

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。

(4) 3年生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S創造」

2年生のS S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、レポートを完成させる（文理融合）。

(5) 1年生及び2、3年生理型生徒（希望者）を対象とする事業

a S S Hサイエンス教室

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。

b S S Hフィールドワーク

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し、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。

c S S H科学技術体験セミナー

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。

d S S H企業・研究所体験研修

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。

e S S H放課後ラボ

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。

(6) 2年生生理型生徒（希望者）を対象とする事業 - S S H海外研修

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。

(7) 研究大会・発表会等への参加

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。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 研究成果の普及について

本校ホームページで、S S H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、S S H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。

7月下旬の学校説明会にて中学生や保護者、中学校教員にS S H事業についての説明を行うとともに、代表生徒が海外研修を中心とした取組の様子を紹介することで、成果の普及につなげている。

2月の探究型学習発表会の中で、海外研修で行った研究を発表するほか、研修の様子を発表することで校内に還元している。（今年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響から、近隣の中学校、保護者、全国のS S H指定校には案内せず）

この他、今年度は、青森県地球温暖化防止活動推進員研修会において、自然科学部の生徒が講師として「陸奥湾におけるマイクロプラスチックの現状」に関する講演を行い、課題研究の成果を地域に還元した。

○ 実施による成果とその評価

(1) 1年生を対象とする事業 - 学校設定科目「プロジェクト学習」

一昨年度研究テーマを5つのエリアに整理したことで、課題横断型の研究が実現し、複数の教員による協働体制が実現してきた。本科目では2年生以降に続く研究を充実させるための課題を設定することに重点をおき、そのために必要な基礎・基本の学習、シミュレーションやワークショップを段階的に行い、適切な課題を設定できた。また、今年度は3学期より仮説立案・検証に入ることで、2年生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ができた。

(2) 全校生徒を対象とする事業 - S S H講演会

本年度実施なし

(3) 2年生生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S 探究」

2年生生理型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。「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がりようとする意識の向上が見られた。また、海外研修（代替）に向けての研究活動、プレゼンテーションの準備や練習もこの時間の一部を有効に活用でき、本科目の目的を十分に達成できた。

(4) 3年生生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S 創造」

3年生生理型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深化させ、レポートを完成させた。多くの生徒が研究実績を利用し、総合型選抜や学校推薦型選抜など各種入試に挑戦し、面接等の際に研究に関して大いにアピールできた。

(5) 1年生・2、3年生生理型生徒（希望者）を対象とする事業

a S S Hサイエンス教室

本年度実施なし

b S S Hフィールドワーク

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、海洋生物の採集や発生に関するフィールドワークを行った。「振り返りシート」の結果は、肯定的な意見が各項目75～100%と高く、研究におけるフィールドワークの重要性、生命を尊重する姿勢が深まった。

c S S H科学技術体験セミナー

岩手大学理工学部から講師を招き、化学分野の研修を行った。「振り返りシート」の結果は、肯定的な意見がすべての項目で90%～100%と高く、化学の活用に対する興味・関心が大きく高まったとともに、進路意識、職業意識の高まりが認められた。

d S S H企業・研究所体験研修

新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響で、関東圏での研修を取りやめ、県内での研修とした。受入の人数に限りがあり定員を15名程度とした。「振り返りシート」の結果は、どの研修先でも肯定的な意見がすべての項目でおおむね90%~100%と非常に高いものであった。フローチャートや自由記述の内容からも理科研究に対するプラスの変容、課題研究へ活用しようとする意識の向上が認められる。また、特に自由記述の中から、自らの進路や職業を考える機会になったことが窺える。

e S S H放課後ラボ

自然科学部員、課題研究のEグループ所属生徒、海外研修参加生徒を対象に、課題研究の充実に資する研修を年間を通じて行った。課題研究の内容が深化し、オンラインによる発表が主とはなったが、多くの研究大会、発表会に参加することができた。海外研修の代替となるオンライン交流では、参加者が9グループに分かれ、交流先3カ所において英語によるプレゼンテーションを立派にやり遂げた。また、若狭高校等が主催する「第8回高校生環境フォーラム」に本事業の一環として参加し、課題研究を推進するための一助となった。

(6) 2年生生理型生徒(希望者)を対象とする事業 - S S H海外研修

新型コロナウイルス感染症感染拡大により海外への渡航が制限され、国内においての代替プログラムとなった。「科学技術」、「環境問題」、「医療問題」の三つを柱とした研修であること、海外の高校、大学の学習を体験し日本との教育との違いを知ること、現地の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・分化を知ることなどで国際性を育成すること等のS S H海外研修の目的を考慮して作成したプログラムである。単純な比較はできないが、「振り返りシート」の結果では過去の研修と比べても肯定的な評価の割合が多く、また記述からは海外で学ぶ意欲、語学に対する必要性に関する意識にプラスの変容が見られている。今後の学習意欲、進路に関する意識の向上につながったことから、本研修の目的は十分達成できたと考える。

(7) 研究大会・発表会等への参加

科学オリンピックの参加者は日程の不確実性、一部中止の影響から例年より減少している。しかし、年度当初の説明会には20名程度集まり、参加希望についても延べ40名程度と一昨年度の35名、昨年度の45名と比べても、積極的にチャレンジしようとする意識の高まりは継続していた。数学オリンピックには16名の参加があり、一昨年度に続く本選出場を目指したが、今年度は残念ながらこれを果たせなかった。新型コロナウイルス感染症感染懸念のため、科学の甲子園青森県大会は今年度規定で1チームの参加に制限され、グローバルサイエンスキャンパス事業への参加希望者は2名であった。S S H生徒研究発表会、青森県高等学校総合文化祭、青森県高等学校理数系課題研究発表会等の参加数はオンラインによる開催が中心となるなかにも総じて増加傾向にあり、科学に積極的に挑戦する姿勢の定着が認められた。また、自然科学部員が、青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会に講師として招かれ、環境問題に関する講演をするなど、成果を広く普及する取組を実現することができた。

○ 実施上の課題と今後の取組

(1) 1年生を対象とする事業 - 学校設定科目「プロジェクト学習」

平成30年度より、課題研究を充実させる上で極めて重要な要素の一つである課題設定を1年生で確実にを行うこととした。そのための基礎・基本の学習、シミュレーションやワークショップ等を経て、各自の課題が概ね決定し、仮説の立案、検証の作業に入っている。2年生の学校設定科目「S S 探究」で実践する課題研究については、5つのエリアに分かれ、より多くの教員で指導する体制としている。次年度は、新たな体制になって4年目であることから、いかにして研究を深化させていくかが課題である。

(2) 全校生徒を対象とする事業 - S S H講演会

今年度新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により、講師の来日が困難になり、やむなく中止となった。例年科学技術に対する興味の上昇、進路意識の上昇が顕著に認められる事業であり、次年度は今年度中止となった講師に依頼する予定である。

(3) 2年生生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S 探究」

2単位のうち1単位で、科学的テーマの課題研究を行う上で必要となる基礎・基本及び実践力を育てるための取組を、もう1単位で課題研究を行った。実験・観察、研究に対する考え方に大きなプラスの変容が認められるとともに探究活動における検証、表現の幅を大きく広げることにつながった。担当者に理科教員の他、数学科や外国語科の教員も加わり、海外研修参加者の研究発表を手厚く指導するなど、内容の充実度は高まったが、依然理科教員の負担は大きい。次年度は、より多くの教科の協力を得て、内容の充実と負担の軽減のバランスを取りながら事業を構築しなくてはならない。

(4) 3年生生理型生徒を対象とする事業 - 学校設定科目「S S 創造」

1単位を活用して研究を継続し、追実験や調査を行いながら内容を深化させ、レポートを完成させた。複数の生徒が研究実績を利用して総合型選抜、学校推薦型選抜などの入試に挑戦した。しかし出願するにあたってさらなる指導を要するものも多く、担当教員に相応の負担となった。改めて手を加えることなく、様々な場面で活用できるようなレベルの研究を目指さなくてはならない。また、入試結果を一つの指標とするならば、受験生に要求される水準に達するよう、より適切なテーマ設定及びさらなる内容の充実が必要である。

(5) 1年生・2、3年生理型生徒（希望者）を対象とする事業

a S S Hサイエンス教室

今年度新型コロナウイルス感染症感染拡大による学校祭の規模縮小に伴い本事業を中止とした。例年多くの参加者があり、生徒のコミュニケーション力、プレゼンテーション力の向上につながる事業であるため、次年度は校内における開催にとどまらず、多くの小・中学校や地域の団体等と連携し、更なる成果の普及を図るとともに、地域に貢献できる機会を増やしていかなくてはならない。

b S S Hフィールドワーク

東北大学大学の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研修である。県内において実施可能な機関は限られるが、次年度もこれまでの実績を踏まえ、研修先、研修内容のバランスの適正化を図りながら継続したい。

c S S H科学技術体験セミナー

岩手大学理工学部から講師を招き、ヨードホルム反応に関する実験を含む研修を行った。今年度は講師の往来、来校が制限され、化学分野のみの開催であったが、昨年度は物理分野、化学分野の研修、それ以前は物理、生物分野の研修が行われており、次年度も内容のバランスを取りながら継続したい。また、理科の4分野にこだわらず、他の分野の内容での実施も検討していきたい。

d S S H企業・研究所体験研修

県内企業・研究所の協力により、体験的な活動を取り入れつつ研修を実施できた。次年度は本来の実施内容である関東圏での研修を予定しているが、本事業は学校行事、他のS S H事業との日程の兼ね合いで12月下旬の実施となる可能性が高い。年末の繁忙期にあたるため、この時期に受け入れていただける団体は多くないが、充実した研修を継続するため、次年度に向けて、更に新たな研修先を開拓することが課題である。

e S S H放課後ラボ

通年の活動の他、自然科学部員を中心に、福井県立若狭高等学校等が主催する「高校生環境フォーラム」に参加し、オンラインによる口頭発表を行った。日本各地の高校生との質疑応答は、課題研究の深化に大いに資する活動となった。次年度も、研究内容の一層の充実を図るために、生徒がより多くの経験を積み、視野を広げられるような活動を取り入れ、また発表の場を模索していきたい。

(6) 2年生理型生徒（希望者）を対象とする事業 - S S H海外研修

「科学技術」、「医療」、「環境」に関する課題や問題点について学ぶことを目的に、学校に招聘した講師から講義を受けるとともに、オンラインで「研究発表」を行い、現地の学生・生徒と交流を深めた。講義、交流から参加生徒は様々な角度から事象を捉える力を身に付けた。次年度はあらためて海外での研修を計画するが、日程調整、研修内容を含め研修先とより綿密に意思疎通を図ることが必要である。昨年度までの反省を踏まえ、より充実した研修にするための研修先の開拓も課題である。

(7) 研究大会・発表会等への参加について

実験・観察を取り入れ、科学的テーマでの研究を行うEグループを2年生理型生徒の課題研究グループの中に設けて3年目である。自然科学部員以外の生徒からの研究大会への参加を目標に取り組んだが、今年度も部員以外からの大会参加は実現しなかった。年々発表に耐えうる研究も増加していることから、次年度もEグループを継続し、研究発表やコンテストへの参加人数の増加並びに研究の活性化を目指していきたい。

(8) 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た。電子ポートフォリオ機能があるC l a s s iが全学年に導入され、「学びの記録」を残す体制となっている。本校の教育活動全般を通じて育むべき「青高力」という評価の規準も踏まえ、各S S H事業と「青高力」を関連付けながらC l a s s i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

S S H講演会

ブラウン大学上級研究員 廣井孝弘氏 来日困難につき中止

S S Hサイエンス教室

学校祭の規模縮小に伴い中止

S S H企業・研究所体験研修

関東圏から県内の研修に変更

S S H海外研修

オンラインによるベトナム社会主義共和国の大学・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 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(1) 1年生を対象とする事業

学校設定科目「プロジェクト学習」

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7年目を迎えた。一昨年度から、2年生は「課題研究の実践」、3年生は「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、1年生では、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ため、これに係る基礎・基本の学習やシミュレーションやワークショップを行うこととし、さらに4月にガイダンスを行うことで、年間の流れを見通すことができた。また、今年度は3学期より仮説立案・検証に入ることで、2年生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。

(2) 全校生徒を対象とする事業

SSH講演会

新型コロナウイルス感染症感染拡大により、ブラウン大学上級研究員 廣井孝弘氏 来日困難のため中止。

(3) 2年生生理型生徒を対象とする事業

学校設定科目「SS探究」

2年生生理型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。「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、海外研修（代替）に向けての研究活動、プレゼンテーションの準備や練習もこの時間の一部を有効に活用でき、理科及び外国語科教員が協力して指導に取り組むことで充実したものにすることができた。

(4) 3年生生理型生徒を対象とする事業

学校設定科目「SS創造」

3年生生理型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、多くの生徒が各種入試において、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。

(5) 1年生・2、3年生生理型生徒（希望者）を対象とする事業

a SSHサイエンス教室

新型コロナウイルス感染症感染拡大による学校祭の規模縮小に伴い中止。

b SSHフィールドワーク

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、同センター 客員研究員経塚 啓一郎 氏を講師として、海洋生物の採集や発生に関するフィールドワーク（生物分野）を行った。新型コロナウイルス感染症感染防止対策として、生徒間の密を避けるため1回の定員を減らしつつ、より多くの生徒に実習の機会を設けるため1日の研修を2回行った。それにともない実習内容は削減されたが、「振り返りシート」の結果は、肯定的な意見が75～100%と高いものであった。自由記述の内容も、生命に対する畏敬の念が増すとともに、研究活動におけるフィールドワークの重要性の認識につながっていることを示している。

c SSH科学技術体験セミナー

岩手大学理工学部化学・生命理工学科化学コースの教授 是永 敏伸 氏を講師に迎え、化学分野の体験セミナーを行った。講義の中で化学と産業の関わりに触れるとともに、「ヨードホルム反応」の実験を行うことで、化学の活用に対する興味・関心が大きく高まった。「振り返りシート」の結果は、肯定的な意見がすべての項目で90%～100%と高く、特に進路意識、職業意識の高まりにつながった。

d S S H企業・研究所体験研修

新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、関東圏での研修から、県内企業・研究所での研修とした。首都圏の企業と比べ規模が小さいため、受入の人数にも限りがあり定員を15名程度として行った。どの研修先でも質問項目で肯定的な意見の割合がおおむね90%~100%と非常に高いものであった。フローチャートや自由記述の内容からも理科研究に対するプラスの変容、課題研究へ活用しようとする意識の向上が認められる。また、特に自由記述の中から、自らの進路や職業を考える機会になったことが窺える。新型コロナウイルス感染症への感染を懸念して、諸事業の申し込みが低迷する中、想定される定員ぎりぎりの申し込みがあり、科学に積極的に関わり、進路の参考にしようとする意識の高揚が学校全体に広がっていることを示している。

e S S H放課後ラボ

自然科学部員、実験・観察をともなう課題研究をしているEグループ所属生徒、海外研修参加生徒を対象に、課題研究の充実に資する研修を年間を通じて行った。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ることができた。オンラインによる発表が主とはなかったが、多くの研究大会、発表会に参加することができ、今年度の青森県高等学校総合文化祭自然科学部門において優秀賞受賞につなげたことは大きな成果である。また、NPO法人に招かれ、講師として陸奥湾のマイクロプラスチックに関する研究発表を行い、本事業の成果の普及にもつながった。海外研修の代替となるオンライン交流では、参加者が9グループに分かれ、交流先3カ所において英語によるプレゼンテーションを立派にやり遂げた。また、若狭高校等が主催する「第8回高校生環境フォーラム」に本事業の一環として参加し、課題研究を推進するための一助となった。自然科学部員を中心とした本事業の取組が課題研究の推進に大きく寄与している。

(6) 2年生理型生徒（希望者）を対象とする事業

S S H海外研修

新型コロナウイルス感染症感染拡大により海外への渡航が制限され、国内においての代替プログラムを企画した。「科学技術」、「環境問題」、「医療問題」の三つを柱とすること、海外の高校、大学の学習を体験し日本との教育との違いを知ること、現地の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・文化に触れ、国際性を育成すること等のS S H海外研修の目的を考慮した。ベトナム社会主義共和国の高校生、大学生とオンラインによる交流を交えつつ、医療工学、途上国の福祉等に関する講義等を受けることで国際性を育成につながった。プログラムの内容が異なるため単純な比較はできないが、「振り返りシート」の結果では過去の研修と比べても肯定的な評価の割合が多く、また自由記述の内容からは、海外で学ぶ意欲、語学の重要性に関する意識にプラスの変容が見られている。今後の学習意欲、進路に関する意識の向上につながったことから、本研修の目的は十分達成できたと考える。

(7) 研究大会・発表会等への参加について ()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・化学グランプリ・生物オリンピック・数学オリンピック 等に参加
参加総数 令和2年度17名 (R元 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」
申込数 2名 (R元 31名、H30 10名、H29 9名)
参加数 1名 (R元 4名、H30 5名、H29 3名)
・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

c 科学の甲子園青森県大会

参加数 1チーム (R元 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム)
成績 総合 5位 (R元 総合3位、H30 総合 3位、H29 総合 3位)

d 各種発表会

・令和2年度 S S H生徒研究発表会
令和2年度 S S H生徒研究発表会
期 日 令和2年8月7日(金)~28日(金)
発表題 「ドロメの色覚について」
・令和2年度 青森県高等学校総合文化祭
期 日 令和2年10月10日(土)~24日(土)
参加数 7チーム (R元 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)
発表題 生物班「底棲魚の色覚について」
「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」他
成績 優秀賞 生物班「底棲魚の色覚について」
第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門に推薦
奨励賞 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
(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2年度 第21回青森県高校理数系課題研究発表会
 - 期日 令和2年12月12日(土)
 - 参加数 5チーム (R元 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム)
 - 成績 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」他
分科会1位 (R元 分科会1位、H30 分科会1位、H29 分科会1位)
 - 発表題 物理班「環境音の吸音について」
生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
- ・令和2年度 第8回 高校生科学研究コンテスト
 - 期日 令和2年12月13日(日)
 - 参加数 3チーム (R元 2チーム、H30 1チーム、H29 0チーム)
 - 発表題 生物班「スギナの生命力と適正環境について」他
- ・令和2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2年1月29日(金)、30日(土)
 - 参加数 3チーム
 - 発表題 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」他
- ・令和2年度 未来社会を切り拓く高校生の資質・能力育成事業総合研究発表会(映像提供)
 - 参加数 1チーム (R元 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム)
 - 発表題 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」

e その他

- ・令和2年度 SSH研究交流会 第8回「高校生環境フォーラム」
 - 期日 令和2年 7月18日(土)
 - 主催 福井県教育委員会、福井県立若狭高校
 - 参加者 自然科学部員 3名
 - 内容 オンラインによる口頭発表
- ・令和2年度 青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会
 - 期日 令和2年 8月8日(土)
 - 主催 NPO法人青森県環境パートナーシップセンター
 - 参加者 自然科学部員 3名
 - 内容 「むつ湾のマイクロプラスチックに関する研究」と題しての講演

(8) 評価方法について

SSH事業に係る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た。また、今年度から全学年でClassiを導入し、各教育活動に関する記録を蓄積していく体制となった。SSH事業については振り返りの入力など一部の活用に留まっているが、SSH事業に関する自己評価や感想、学びの記録等のデータを評価に取り入れるための仕組みを検討している。

また、本校では教育活動全般を通じて育むべき資質・能力として「青高力(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、自己管理力、自己実現力)」を設定しており、この「青高力」と関連付けながら、SSH事業を客観的かつ総合的に評価する方法を確立する予定である。

② 研究開発の課題

(1) 1年生を対象とする事業

学校設定科目「プロジェクト学習」

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、年々内容が充実してきている。平成30年度からは、学年の縦割りを取りやめ、課題研究を充実させる上で極めて重要な要素の一つである課題設定を1年生で確実にを行うこととした。そのための基礎・基本の学習やシミュレーション、ワークショップ等を経て、各自の課題が概ね決定し、1年生の段階で仮説の立案、検証の作業に入っている。実施形態を変更したことによって「縦のつながり」はやや希薄になったものの、発表会等を通じて学年間の交流の機会を設けている。2年生の学校設定科目「SS探究」で実践する課題研究については、5つのエリアに分かれ、より多くの教員で指導する体制としている。次年度は、新たな体制になって4年目であることから、いかにして探究のサイクルを確立し、研究を深化させていくかが課題である。

(2) 全校生徒を対象とする事業

SSH講演会

今年度新型コロナウイルス感染症感染拡大により講師の来日が困難であったためやむなく中止となった。例年科学技術に対する興味の向上、進路意識の向上につながる事業であり、次年度は今年度中止となった講師に依頼する予定であるが、より効果的なものにするために、日程を検討し、全体講演のほか、関連する進路を希望するものに対して別に交流する時間を設けるなどの工夫が必要である。

(3) 2年生型生徒を対象とする事業

学校設定科目「SS探究」

2年生型4クラスの生徒を対象とした学校設定科目であり、2単位のうち1単位で、科学的テーマの課題研究を行う上で必要となる基礎・基本及び実践力を育てるための取組を、もう1単位で課題研究を行った。基礎・基本及び実践力を育てるための取組では、実験・観察、研究に対する考え方に大きなプラスの変容が認められるとともに探究活動における検証、表現の幅を大きく広げることにつながっており、研究に必要な素養を育てるという本事業の目的を十分に達成できた。担当者に理科教員の他、数学科や外国語科の教員も加わり、海外研修参加者の研究発表を手厚く指導するなど、内容の充実度は高まったが、主担当となる理科教員への負担軽減への効果は大きいとは言えないのが現状である。次年度は、より多くの教科の協力を得て、内容の充実と負担の軽減のバランスを取りつつさらに実践力を育てる方策を検討する必要がある。

(4) 3年生型生徒を対象とする事業

学校設定科目「SS創造」

3年生型4クラスの生徒を対象とした科目である。1単位(木曜日6校時)を活用して2年生で行っていた研究を継続し、実験・観察や調査を重ねながら内容を深化させ、レポートを完成させた。複数の生徒が、この研究実績を利用して総合型選抜、学校推薦型選抜などの入試に挑戦した。本校では総合型選抜、学校推薦型選抜を受験する生徒に、学科試験、小論文、面接等志望進路に応じた担当を割り当てる体制になっているが、研究レポートをさらに充実したものにする指導や、プレゼンテーションの準備や練習は、元々関わっていた教員が担当することになり、相応の負担があったと考えられる。また、志望理由書や、面接の際に研究内容に触れることもあるが、志望理由書、面接の指導を行う教員と課題研究を指導する教員が異なるため、十分に活かしきれない面も見られる。あらためて手を加えることなく、様々な場面で活用できるようなレベルの研究を生徒自らの手で完成させることができるよう、内容の指導だけではなく、研究の課程を充実させていく必要がある。

(5) 1年生・2、3年生型生徒(希望者)を対象とする事業

a S S Hサイエンス教室

今年度新型コロナウイルス感染症拡大による学校祭の規模縮小に伴い本事業を中止とした。例年多くの参加者があり、生徒のコミュニケーション力、プレゼンテーション力の向上につながる事業である。生徒の資質・能力の向上を図るとともに、S S H事業の成果を地域に広く普及・還元するという観点からも、次年度は校内における開催にとどまらず、多くの小・中学校や地域の団体等と連携し、外部での開催も含め、地域に貢献できる機会を増やしていかなくてはならない。

b S S Hフィールドワーク

東北大学大学の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。「振り返りシート」の記述から、「科学技術」「理科研究」への興味の高まりは見られたが、「探究活動の参考になった」の項目が低い傾向にある。事前指導を含め、経験を自らの探究活動に活かす視点をもたせる必要がある。各分野の専門の研究に触れる数少ない機会であり、ま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研修であるため、次年度もこれまでの実績を踏まえ、S S H事業全体を通しての研修先、研修内容のバランスの適正化を図る必要がある。

c S S H科学技術体験セミナー

岩手大学理工学部から講師を招き、ヨードホルム反応に関する実験を含む研修を実施した。今年度、往來が制限され、化学分野のみの開催であったが、昨年度は物理分野、化学分野の研修、それ以前は物理、生物分野の研修が行われている。本研修は、本校を会場とすることを前提としており、実験機材や設備の関係で、例年引き受け先の選定に苦慮している現状であるが、進路志望、職業を考える上で参考となる取組であるため、次年度も内容のバランスを取りながら企画していきたい。また、理科の4分野にこだわらず、他の分野の内容での実施も検討する必要がある。

d S S H企業・研究所体験研修

県内企業・研究所の協力により、体験的な活動を取り入れつつ研修を実施できた。次年度は本来の実施内容である関東圏での研修を予定している。本事業は学校行事、他のS S H事業との日程の兼ね合いで12月下旬の実施となる可能性が高く、年末の繁忙期にあたるため、この時期に受け入れていただける団体は多くないのが現状であり、各関係団体と交渉しながら、研修先を選定し、内容の交渉を行わなくてはならない。また、上述のフィールドワーク及び科学技術体験セミナーも含めバランスを取りつつ更に新たな研修先を開拓することが課題である。

e S S H放課後ラボ

自然科学部としての活動は、2年生が中心となり、理科教員がサポートする形で1年生を指導した。これにより継続した探究活動が可能になり、オンラインによる発表が中心となった今年度にあっても、発表件数や参加人数の大きな落ち込みは見られなかった。通年の活動の他、自然科学部員を中心に、福井県立若狭高等学校等が主催する「高校生環境フォーラム」への参加は、オンラインによる口頭発表において、日本各地の高校生との質疑応答を行い、課題研究の深化に大いに資する活動となった。このほかN P O法人に講師として招かれるなど、発表・交流の機会は複数あったが、環境に関する研究を中心としたものであるため、参加が一部生徒に集中している。次年度はさらなる課題研究の活性化を図るための方策の一つとして、幅広くこのような発表会や研究大会に参加する機会を設ける必要がある。

また、海外研修参加者の研究発表のための実験・観察や資料の準備、発表練習については、指導教員が固定化してしまい、相応の負担になったため、理科教員、外国語科教員を中心に連携の幅を広げ、指導体制の適正化を図らなくてはならない。

(6) 2年生生理型生徒（希望者）を対象とする事業

S S H海外研修

「科学技術」、「医療」、「環境」に関する課題や問題点について学ぶことを目的に、学校に招聘した講師から講義を受けるとともに、オンラインでの「研究発表」を通して、現地の学生・生徒と交流を深めた。講義、交流から、参加生徒は先進国で学ぶものとしての責任、自分の進路志望とのつながり等、様々な角度から事象を捉える力を身に付けるとともに、現在の学び方などを見直すきっかけとなった。次年度はあらためて海外での研修を計画するが、実施にあたっては研修の目的、ベトナムを選んだ意図などを参加生徒に浸透させる必要がある。

本年度の研修では、交流先の選定や、受け入れ先との研修内容の打ち合わせ、日程調整などは主に電子メールで行い、意思疎通を図ることに困難を感じた。次年度も打ち合わせ等は電子メールにならざるを得ないため、研修先とより綿密に連絡を取り合う必要がある。また、今年度同様、他の学校行事やS S H事業との兼ね合いから、1月上旬の実施となり、これが受け入れ先の選択肢を狭める要因となることが予想される。これらの問題点は根本的には解消されないため、限られた条件の中でより良い研修を実現できるよう、計画を進めていかななくてはならない。

(7) 研究大会・発表会等への参加

研究大会や発表会、各種コンテストへの参加状況は、年々増加していたが、今年度は年度当初コロナウイルス感染症に対する懸念から、各事業、コンテストへの参加申し込みは低迷した。各種研究大会、発表会の開催方法がオンラインで開催されるようになってからは例年以上の参加状況となった。グローバルサイエンスキャンパス事業についても、例年県外への移動をとまなう活動であるため、本人もしくは保護者が敬遠し、今年度の希望者は2名のみであるが、そのうち2年生の1名が参加しており、探究活動の際にも周囲を先導し良い刺激となっている。2年生での学校設定科目S S 探究において、実験・観察を伴う科学的な研究を行うEグループを設け、この中から外部の発表会やコンテストへの参加を目指してきたが、今年度その目標は達成されなかった。自然科学部員と比較すると、活動時間は大幅に限られるが、S S H放課後ラボの時間等を活用し研究活動を進めることで成果を上げられるよう指導していかなくてはならない。

各種研究大会や発表会への参加数からは、積極的に科学に挑戦する姿勢を育むという目的は達成されていると考えられるが、大会等の成績については満足のいく結果を得られていない。生徒に成功体験をもたらすためにも、全校体制で指導にあたって行かなくてはならない。

(8) 評価方法について

今年度から全学年でC l a s s iを導入し、各教育活動に関する記録を蓄積していく体制となった。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寄与するものであるため、その活用をさらに進めなければならない。さらには前述の「青高力」とS S H事業を関連付けて評価するための方法を検討し、確立しなくてはならない。

Ⅲ 研究開発実施報告書（本文）

1 学校の概要

- (1) 学校名 青森県立青森高等学校
(2) 校長名 宍倉 慎次
(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) 過程・学科・学級数・生徒数

過 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	7	280	7	280	7	278	21	838

(5) 教職員数

校長	教頭	教諭	実習教諭	養護教諭	臨時講師	講師	非常勤講師	A L T	事務職員	技能技師	技能主事	合計
1	2	49	1	2	5	1	1	1	5	1	1	70

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によって、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。

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1～4に関連

1年生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テーマを決定するための基礎・基本の学習やコミュニケーション等の活動に取り組む。

② SSH講演会 → 仮説1～4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。

5月28日（木）講師 ブラウン大学惑星地質・上級研究員 廣井 孝弘 氏
（新型コロナウイルス感染症拡大による講師来日困難のため中止）

③ 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（金）、11日（土）講師 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症拡大にともなう学校祭規模縮小により中止）

④ 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所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23日（木）、24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 客員研究員 経塚 啓一郎 氏

⑤ SSH科学技術体験セミナー（化学分野） → 仮説1、2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、化学に関する講義、実験・観察及び実習を通して、化学に関する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。

12月23日（水）青森高校化学実験室・生物実験室で実施
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 SSH企業・研究所体験研修 → 仮説1～3に関連

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。

12月21日（月）～22日（火）（県内で実施）
研修先 住友化学株式会社三沢工場
八戸バイオマス発電株式会社
青森県産業技術センター 内水面研究所
バイオガスエネルギーとわだ
三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合（水素ステーション事業）

⑦ SSH海外研修 → 仮説1～3に関連

2年生理系生徒の希望者を対象に実施する。海外の高校、大学との交流を通し、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。

1月 4日（月）～11日（月）（代替：SSH冬期集中講座）
講 義
・適切な数値処理のしかた
講 師：青森県企画制作部 統計分析課 副参事 田澤 謙吾 氏 他

- ・フィリピンの孤児院と健康福祉の実態について
講師：ハウスオブジョイ 阿部 悠二 氏 他
 - ・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
 - ・ベトナムの現地事情について
講師：株式会社 JTB 青森支店 佐藤 秀行 氏
 - ・医療工学の現状
講師：弘前大学大学院 医学研究科整形外科講座 教授 石橋 恭之 氏
- オンライン交流
- ・ホーチミン市天然資源環境大学
 - ・ホーチミン市工科大学
 - ・ベトナム国立大学高校

⑧ 学校設定科目 SS探究 → 仮説1～4に関連

2年生では、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、あとの1単位で課題研究を推し進める。

⑨ SSH放課後ラボ → 仮説1、3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、数学科、外国語科、保健体育科教員

⑩ 学校設定科目 SS創造 → 仮説1～4に関連

3年生では、SS創造（1単位）で、2年生で行った研究を深化させ、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) 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

1 科学オリンピック関係

- ・物理チャレンジ 参加数 0名 (R元 9名、H30 7名、H29 0名)
- ・化学グランプリ 参加数 1名 (R元 9名、H30 4名、H29 8名)
- ・生物オリンピック 参加数 0名 (R元 13名、H30 10名、H29 2名)
- ・地学オリンピック 参加数 0名 (R元 0名、H30 2名、H29 0名)
- ・数学オリンピック 参加数 16名 (R元 14名、H30 11名、H29 0名)
- ・情報オリンピック 参加数 0名 (R元 0名、H30 1名、H29 0名)

*参加総数 令和2年度 17名 (R元 45名、H30 35名、H29 10名)

2 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」
申込数 2名 (R元 31名、H30 10名、H29 9名)
参加数 1名 (R元 4名、H30 5名、H29 3名)
- ・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クロージャーサイエンティスト育成プログラム」
申込数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
参加数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
- *北海道大学 「スーパーサイエンティストプログラム」
申込数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
参加数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)

3 科学の甲子園青森県大会

参加数 1チーム（今年度各校参加上限1チーム）
（R元 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム）
成績 総合 5位（R元 総合3位、H30 総合 3位、H29 総合 3位）

4 各種発表会

・令和2年度 SSH生徒研究発表会

期日 令和元年8月7日（金）～28日（金）
発表題 「ドロメの色覚について」

・令和2年度 青森県高等学校総合文化祭自然科学部門

期日 令和2年10月10日（土）～24日（土）
参加数 10チーム（R元 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）
発表題 物理班「環境音の吸音について」、
化学班「マイクロプラスチックについて」
「ウニの初期発生と金属イオンの因果関係」
生物班「底棲魚の色覚について」、「スギナの生命力と適正環境について」、
「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
地学班「人口鳴き砂の生成」
成績 優秀賞 生物班「底棲魚の色覚について」
第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門に推薦
奨励賞 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
（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2年度 第21回青森県高校理数系課題研究発表会

期日 令和2年12月12日（土）
参加数 5チーム（R元 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）
発表題 物理班「環境音の吸音について」
化学班 「マイクロプラスチックについて」
生物班「ウニの初期発生と金属イオンの因果関係」
「底棲魚の色覚について」
「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
成績 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
分科会1位（R元 分科会1位、H30 分科会1位、H29 分科会1位）

・令和2年度 第8回 高校生科学研究コンテスト

期日 令和2年12月13日（日）
参加数 3チーム（R元 2チーム、H30 1チーム、H29 0チーム）
発表題 化学班「マイクロプラスチックについて」
生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
「スギナの生命力と適正環境について」

・令和2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2年1月29日（金）、30日（土）
参加数 3チーム
発表題 口頭発表 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
ポスター発表 化学班「マイクロプラスチックについて」
生物班「底棲魚の色覚について」

・令和2年度 未来社会を切り拓く高校生の資質・能力育英事業総合研究発表会（映像提供）

参加数 1チーム（R元 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム）
発表題 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」

5 その他

・令和2年度 SSH研究交流会 第8回「高校生環境フォーラム」

期日 令和2年7月18日（土）
主催 福井県教育委員会、福井県立若狭高校
参加者 自然科学部員 3名
内容 オンラインによる口頭発表

・令和2年度 青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会

期日 令和2年8月8日（土）
主催 NPO法人青森県環境パートナーシップセンター
参加者 自然科学部員 3名
内容 「むつ湾のマイクロプラスチックに関する研究」と題しての講演

3 研究開発の経緯

No	期 日	内 容	対 象
1	4月16日(木)	探究活動に関する説明会	1年生全員
2	4月16日(木)	探究活動に関するワークショップ	2年生全員
3	7月18日(土)	S S H 研究交流会第8回高校生環境フォーラム	自然科学部員
4	7月23日(木)、24日(金)	S S Hフィールドワーク(生物分野)	1年生、2、3年生生理型生徒希望者
5	7月28日(火)	学校説明会におけるS S H行事の紹介	昨年度海外研修参加者
6	8月 6日(木)	東北大学オンラインセミナー	1年生、2、3年生生理型生徒希望者
7	8月 7日(金)～28日(金)	S S H生徒研究発表会	自然科学部員
8	9月10日(木)	課題設定のためのワークショップ	1年生全員
9	9月19日(土)	ノーベル賞受賞者を囲むフォーラム	1年生、2、3年生生理型生徒希望者
10	10月10日(土)～24日(土)	青森県高等学校総合文化祭	自然科学部員
11	11月 8日(日)	科学の甲子園青森県予選大会	1年生、2年生生理型選抜者
12	11月12日(木)・19日(木)	ゼミ内中間発表会	2年生全員
13	11月13日(金)	青森中央学院大学留学生との交流会	1年生希望者
14	12月 1日(火)	プレゼンテーションワークショップ	2年生全員
15	12月12日(土)	理数系課題研究発表会	自然科学部員
16	12月13日(日)	高校生科学研究コンテスト	同 上
17	12月21日(月)～22日(火)	S S H企業・研究所体験研修	1年生、2、3年生生理型生徒希望者
18	12月21日(月)～1月12日(火)	青森高校海外研修代替(STAGE プログラム)	2年生希望者
19	12月23日(水)	S S H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
20	1月 4日(月)～11日(月)	S S H海外研修代替(S S H冬期集中講義)	2年生生理型生徒希望者
21	1月11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
22	1月15日(金)	探究学習ワークショップ	1年生全員
23	1月23日(土)	第6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
24	1月29日(金)～30日(土)	東北サイエンスコミュニティー研究校発表会	自然科学部員
25	2月25日(木)	ゼミ代表研究成果発表会	2年生全員

□ : S S H独自の取組

4 研究開発の内容

① 学校設定科目 プロジェクト学習

1 科目の概要

学校設定科目「プロジェクト学習」は、1年生全員を対象に、週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2、3年生で行い、1年生では、2年生以降の2年間にわたる研究の充実を図るため、テーマ設定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。

2 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な調査・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テーマを段階的な活動を通じて決定する。

実施期間 令和2年4月～令和3年3月

担 当 1年生担任及び副担任

内 容

1学期 S D G s（持続可能な開発目標）の中の「貧困の根絶」を共通のテーマとし、2、3年生での課題研究の枠組みである5つのエリア（下記を参照）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、2年生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。

3 プロジェクト学習 I B、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2年4月～令和3年3月

担当 探究学習部教員(情報科)及び1年生副担任

- 内容
- 1 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SDGsに関連したテーマを設定し、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。

* 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、
P40「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 SSH講演会

- 1 期日 令和2年5月28日(木)
- 2 講師 ブラウン大学惑星地質 上級研究委員 廣井 孝弘 氏
新型コロナウイルス感染拡大による講師来日困難のため中止

③ SSHサイエンス教室

- 1 期日 令和2年7月10日(金) 13:00～16:30
11日(土) 9:00～16:30
- 2 講師 1年生、2年生生理型生徒の希望者
- 3 内容 10日(金) 自然科学部員による勉強会と実験体験
11日(土) 生徒によるプレゼンテーション
・「物理の部屋」: ロボットやドローンのプログラミング
・「化学の部屋」: テルミット反応とスライム作り
・「生物の部屋」: 様々な物の顕微鏡観察、DNA抽出体験など
・「地学の部屋」: 化石や鉱物の展示・観察、プラネタリウム
新型コロナウイルス感染拡大による学校祭の規模縮小に伴い中止

④ SSHフィールドワーク(生物分野)

- 1 期日 令和2年7月25日(木)、26日(金)の2日
- 2 講師 東北大学大学院生命科学研究所附属
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

- 3 内容 両日共通 講義 ウニの初期発生
 実習① ウニの受精と発生の観察
 実習② 藻場の生物の観察
 実習③ ホタテ貝の解剖・観察
- 4 対象 1年生、2年生理型生徒の希望者27名
 (R元 35名、H30 37名、H29 29名)
- 5 会場 東北大学大学院生命科学研究所附属浅虫海洋生物学教育研究センター
- 6 参加生徒の「振り返りシート」より
 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)

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?	73.1%	26.9%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか?	92.3%	7.7%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか?	92.3%	7.7%	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?	46.2%	42.3%	11.5%	0.0%	88.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	57.7%	34.6%	7.7%	0.0%	92.3%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	50.0%	42.3%	7.7%	0.0%	92.3%

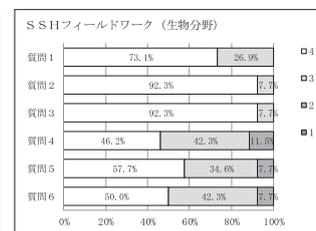
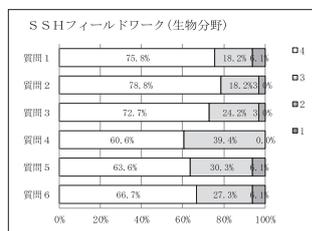
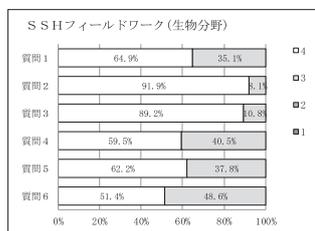
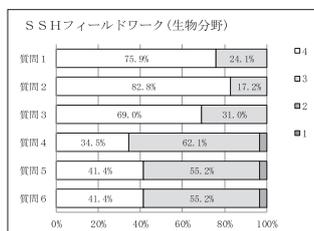
(回答数27)

H29

H30

R元

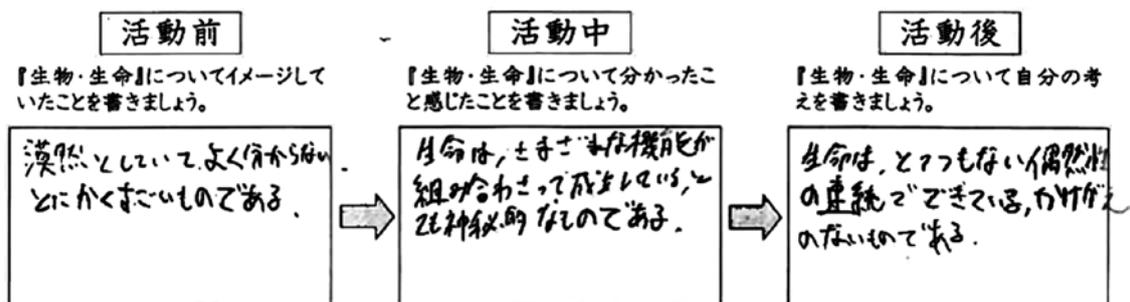
R2



・自由記述欄より(抜粋)

生命が生まれる瞬間を見たことがなかったため、成長過程などにもたくさん興味を持つことができた。将来やってみたいことややりたい職業はまだはっきりとは決まっていないが、生命について関わりのあることにとても興味を持った。これからの探究活動では自分が今当たり前と思っている事実にも目を向けて、自ら学んでいく姿勢を大切にしていきたいと感じた。

・フローチャートより(抜粋)



⑤ SSH科学技術体験セミナー(化学分野)

- 1 期日 令和2年12月23日(水) 13:15~16:15
- 2 講師 岩手大学工学部
 化学・生命理工学科化学コース 教授 是永 敏伸 氏
- 3 内容 講義:「産業の根冠を握る化学」
 ガイダンス:「ヨードホルム反応の説明」・「実験場の注意」
 実習:「ヨードホルム反応」
- 4 対象 1年生、2年生理型生徒の希望者51名
- 5 会場 青森県立青森高等学校 化学実験室

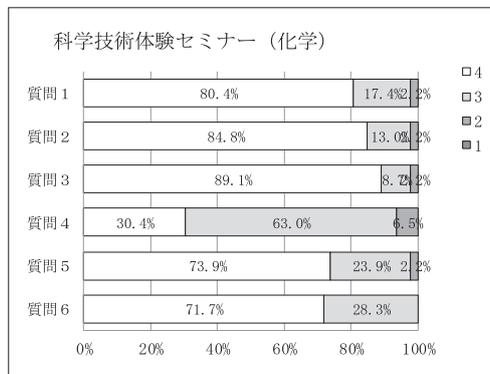
6 参加生徒の「振り返りシート」より

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？	80.4%	17.4%	2.2%	0.0%	97.8%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	84.8%	13.0%	2.2%	0.0%	97.8%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	89.1%	8.7%	2.2%	0.0%	97.8%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	30.4%	63.0%	6.5%	0.0%	93.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	73.9%	23.9%	2.2%	0.0%	97.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	71.7%	28.3%	0.0%	0.0%	100.0%

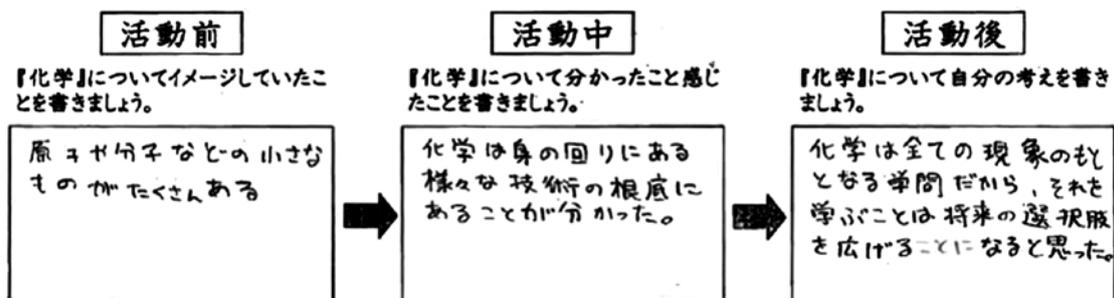
(回答数51)

・自由記述欄より（抜粋）

化学は科学の1つの分野としか考えていなかったが、産業、科学技術の根幹を握る重要な学問であると実感した。将来は創薬研究職に就きたいと考え、薬学部を志望しているが、理学部化学科に進学する道もあるのだと知ることができた。数学、物理、化学、生物、…様々な学問の融合によって、科学技術は日々進歩しているのだと思う。私も将来創薬という分野で科学技術の進展、人々の健康・福祉の向上に貢献したい。



・フローチャートより（抜粋）



⑥ S S H企業・研究所体験研修

※ コロナウイルス感染症感染拡大により、関東圏への訪問を取りやめ、県内企業等を訪問

- 1 期 日 令和2年12月21日(月)、22日(火)の0泊2日
- 2 訪問先 住友化学株式会社三沢工場
八戸バイオマス発電株式会社
青森県産業技術センター 内水面研究所
バイオガスエネルギーとわだ
三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合(水素ステーション事業)
- 3 対 象 1年生、2年生理型生徒の希望者 16名
- 4 会 場 上記の企業及び研究機関
- 5 参加生徒の「振り返りシート」より

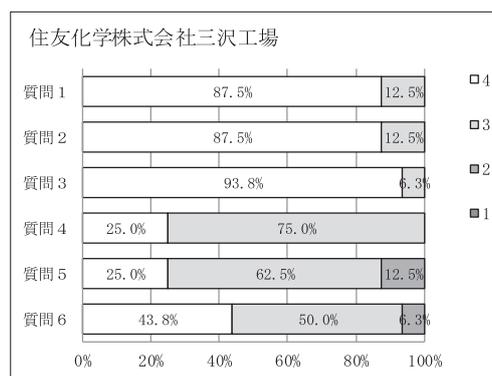
● 住友化学株式会社三沢工場

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?	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか?	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか?	93.8%	6.3%	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?	25.0%	75.0%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか?	25.0%	62.5%	12.5%	0.0%	87.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか?	43.8%	50.0%	6.3%	0.0%	93.8%

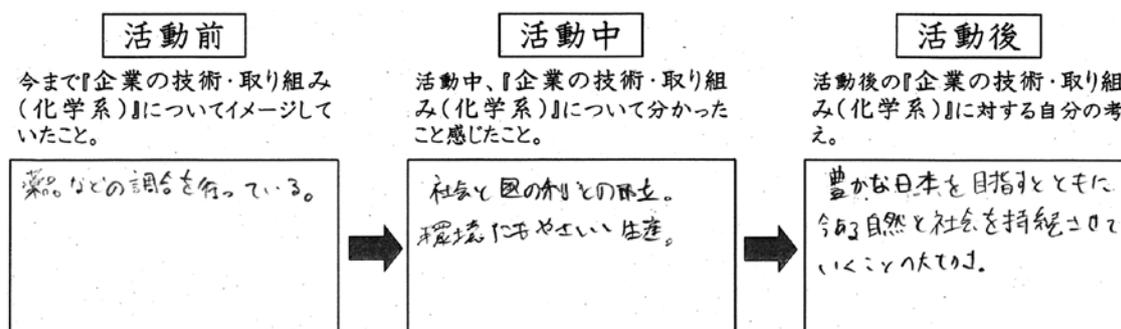
(回答数16)

・自由記述欄より(抜粋)

青森にも国内のみならず海外に進出する企業があるというのも、この三沢工場では殺虫成分に含まれるピレストロイドの生産をしているからだ。先輩講話でもあったが、会社の利益向上、仕事の効率化がとても奥深いと思った。事業の成功だけでなくさらなる効率化を求めて何千、何万とおりの実験を行うと知り試行錯誤する点で自分も活かしたいと思った。普段何気なく手に取るものでも影ではその様な人の努力があると知った。また、その実験のために学力も求められるので今後の学習も意欲的に取り組みたい。



・フローチャートより(抜粋)



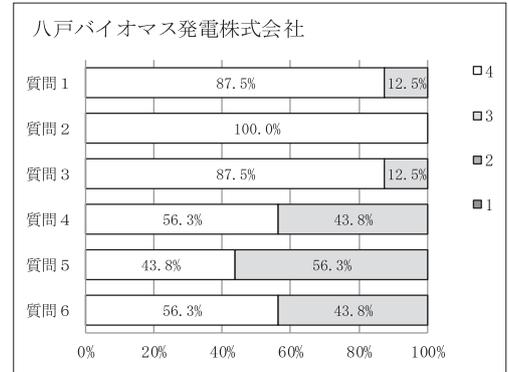
● 八戸バイオマス発電株式会社

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？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	87.5%	12.5%	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？	56.3%	43.8%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	43.8%	56.3%	0.0%	0.0%	100.0%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	56.3%	43.8%	0.0%	0.0%	100.0%

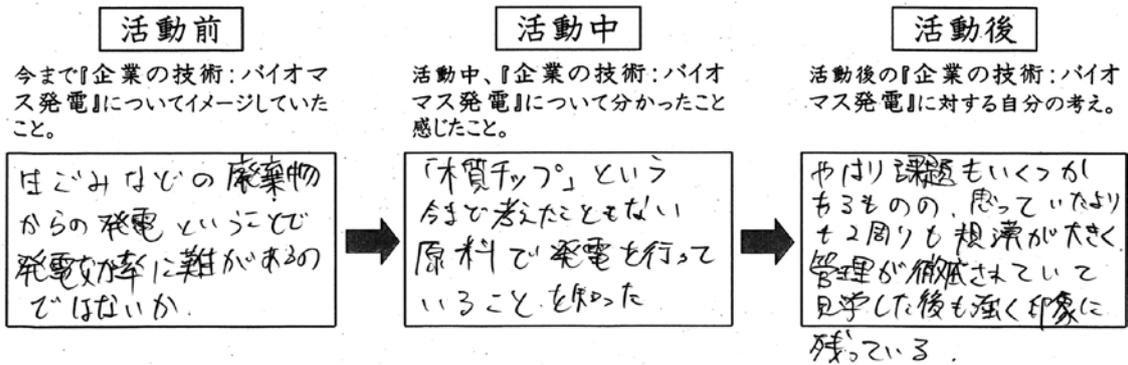
(回答数16)

・自由記述欄より（抜粋）

森林の割合が高い日本の特徴を活かした環境に優しい発電だと感じた。有害なガスも出ないし、燃焼過程で排出された灰もセメントとなり無駄がなく、もっとこの施設があればいいのと思った。しかし環境に優しい発電ほどデメリットや課題もあるものだと感じた。林業従事者の減少もバイオマス発電に影響していて、現代の様々な課題が網の目のようにつながって足を引っ張っている感じがして、若い世代がすべきことは山ほどあると思った。



・フローチャートより（抜粋）



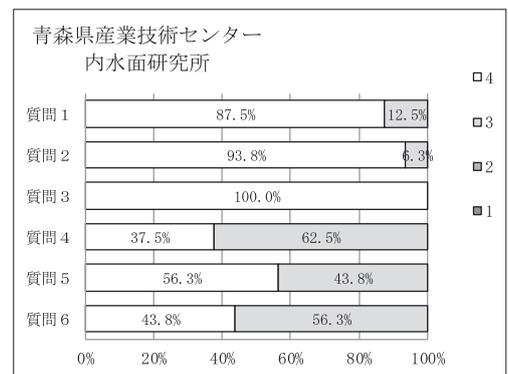
● 青森県産業技術センター 内水面研究所

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？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	93.8%	6.3%	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？	37.5%	62.5%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	56.3%	43.8%	0.0%	0.0%	100.0%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	43.8%	56.3%	0.0%	0.0%	100.0%

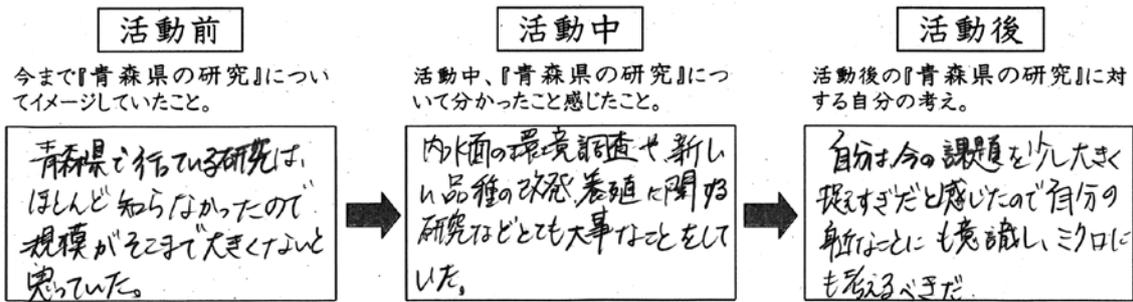
(回答数16)

・自由記述欄より（抜粋）

内水面での研究は全く想像できませんでした。青森は貝類などが有名ですが、川の中にも注目されている魚がいること、それに加えて野外での研究や実験も行っていることを知って、自分の視野がどれほど狭いものかと感じました。1つを知ることにより、それをどのようにつなげていくかが何事においても大切であり、探究心を忘れずに取り組む、自分がそうしたいと思えるような職を見つけたいと思いました。



・フローチャートより（抜粋）



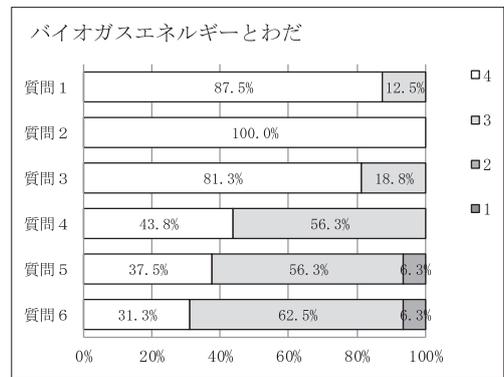
● バイオガスエネルギーとわだ

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？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	81.3%	18.8%	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？	43.8%	56.3%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	37.5%	56.3%	6.3%	0.0%	93.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	31.3%	62.5%	6.3%	0.0%	93.8%

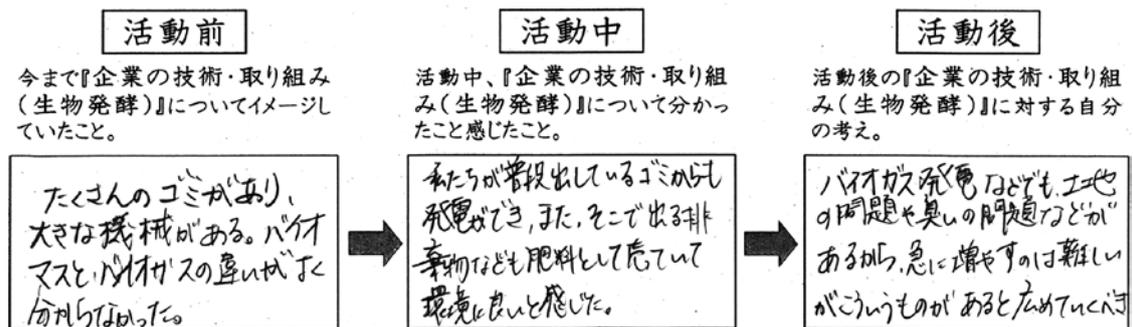
（回答数16）

・自由記述欄より（抜粋）

技術的な面から今後の課題と展望まで学ぶことができた。浄水場との設定の違いや具体的な発酵方式、原料の正しい割合や適切なpHについて深く知ることができた。これからメタン発酵をさらに広めるためには各家庭に眠っている生ゴミの完全回収やコンポスト等にまわしている生ゴミなどをメタン発酵にも分配するなど行政の力を借りる必要がある。分野や立場を越えた大規模な協力が肝心である。実現させたい。



・フローチャートより（抜粋）



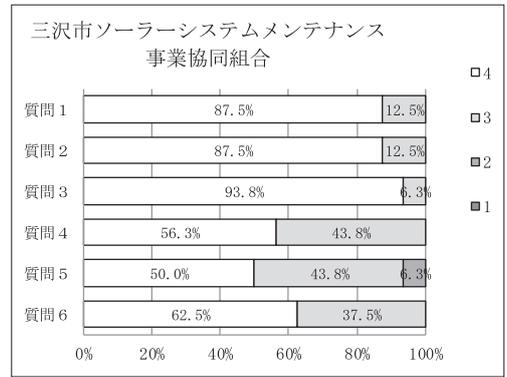
● 三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合（水素ステーション事業）

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？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	93.8%	6.3%	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？	56.3%	43.8%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	50.0%	43.8%	6.3%	0.0%	93.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	62.5%	37.5%	0.0%	0.0%	100.0%

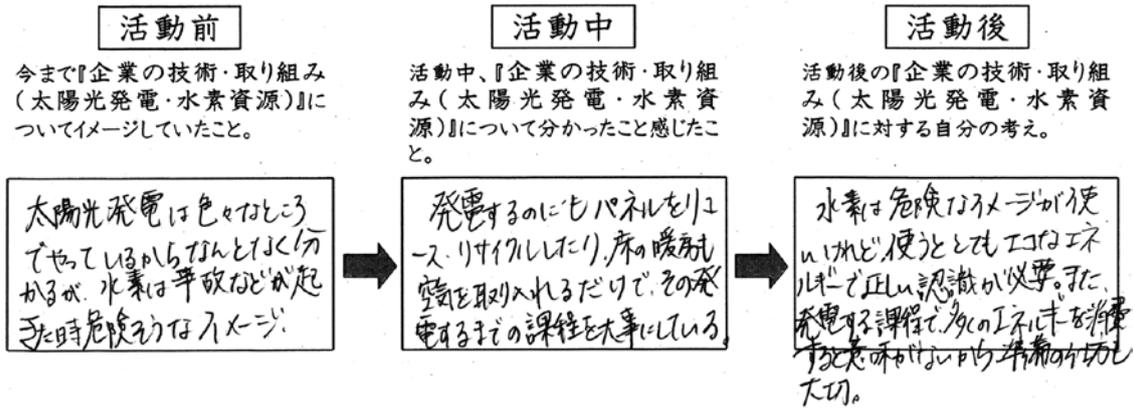
（回答数16）

・自由記述欄より（抜粋）

テレビなどの画面の中でしか見たことのない技術に触れられて良い体験になりました。災害によって使われなくなったソーラーパネルを再利用するのはありそうでなかった発想だと思うのでこれからも広がってほしいです。電気自動車も太陽光発電も日常の情景にどんどん溶け込んできているので、身近な職業になることも踏まえつつ、自分の将来もイメージしようと思います。



・フローチャートより（抜粋）

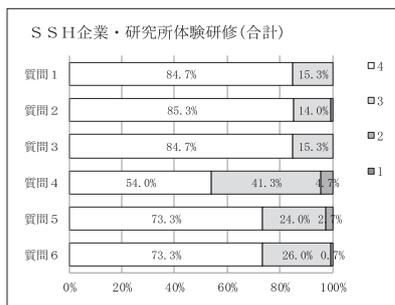


● 企業・研究所体験研修の合計

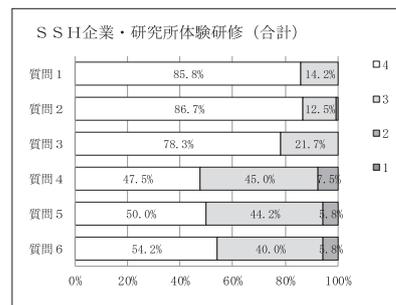
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験への興味は向上しましたか？	93.8%	6.3%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「最先端技術」への興味は向上しましたか？	91.3%	8.8%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	43.8%	56.3%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	42.5%	52.5%	5.0%	0.0%	95.0%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	47.5%	50.0%	2.5%	0.0%	97.5%

（回答数80）

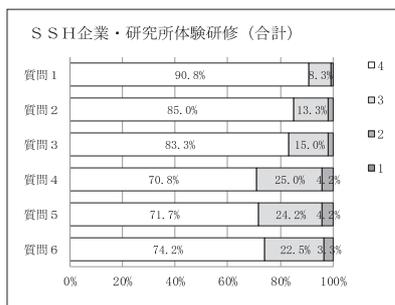
H29



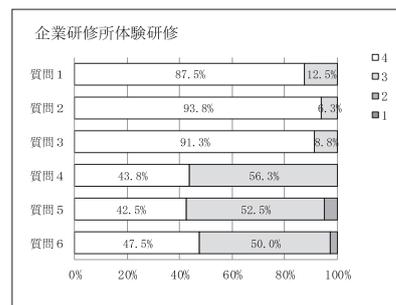
H30



R元



R2



・企業・研究所体験研修のまとめ

1、2年生理型生徒の希望者を対象としての実施は3年目となる。昨年度までは関東圏の大学（東京大学・早稲田大学）や企業・研究所（花王・国立天文台）を訪問していたが、今年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、県内における企業・研究所の訪問研修で代替した。募集18名の枠に対して、参加希望者は16名（1年生11名、2年生5名）であり、選考には及ばなかったが、幅広い進路志望の生徒が集まった。

研修先が全く異なるため、単純な比較はできないが、研修全体での肯定的な評価の割合は最も低くとも95.0%と例年同様高く、特に「職業を考える上で参考になったか」の質問に肯定的な評価をしたものが97.5%であり、本事業の目的である理数系の職業に対する理解を深めるとともに、職業観を育成にすることに十分に寄与したものである。

実施時期が年末であるため、研修先との日程調整は難航し、また今年度は、コロナ感染対策のため、やむなく受け入れを断る企業もあったが、その場合も「コロナ禍が収まればぜひ」とのように、前向きな企業が多く見られた。また、受け入れ各所の担当者の対応は協力的で、概要説明や施設見学のみならず、講義や実験まで企画・実現いただいた。理数系に関わる職業人、研究者としての心構えや意気込み、姿勢を間近で感じ取るとともに、地元企業、研究所と科学技術との関わりを目の当たりにすることで、モチベーションの向上や進路の方向付けに相当な効果があったと確信している。次年度は関東圏での研修及び県内における代替研修両面での準備を進める必要が生じると考えられるが、いずれにしても適切な研修先及び内容を検討し、参加生徒が高い効果を実感できる研修を継続していきたい。

⑦ S S H海外研修

※ コロナウイルス感染症感染拡大により海外渡航不可。冬期集中講座として、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

1 期 日 令和3年1月4日(月)～1月11日(月)

2 内 容 1月4日(月)
研究発表最終リハーサル
講師等 校内教員

1月5日(火)
講 義：適切な数値処理のしかた
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 査 横山 緑 氏
同 主 査 今 宏幸 氏

講 義：フィリピンの孤児院と健康福祉の実態について
講 師：ハウスオブジョイ 阿部 悠二 氏
同 澤村 信哉 氏 (We b講演)
オンライン交流：ホーチミン市天然資源環境大学
活 動① ホーチミン市天然資源環境大学及び青森高等学校学校紹介
活 動② 本校生徒9班の課題研究発表、質疑応答

1月6日(水)
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
講 義：ベトナムの現地事情について
講 師：株式会社JTB青森支店 佐藤 秀行 氏

オンライン交流：ホーチミン市工科大学
活 動① ホーチミン市工科大学及び青森高等学校学校紹介
活 動② 本校生徒代表2班の課題研究発表、質疑応答
活 動③ 工科大学学生作成によるアプリケーションを使った文化交流

1月7日(木)
講 義：医療工学の現状
講 師：国立大学法人弘前大学大学院
医学研究科整形外科講座
教授 石橋 恭之 氏

1月11日(月)
オンライン交流：ベトナム国立大学高校
活 動① ベトナム国立大学高校及び青森高等学校学校紹介
活 動② 折り紙を使った文化交流
活 動③ 本校生徒9班の課題研究発表、質疑応答

3 対 象 2年生生理型生徒の希望者17名(男子10名、女子7名)

4 会 場 青森県立青森高等学校

5 参加生徒の「振り返りシート」より

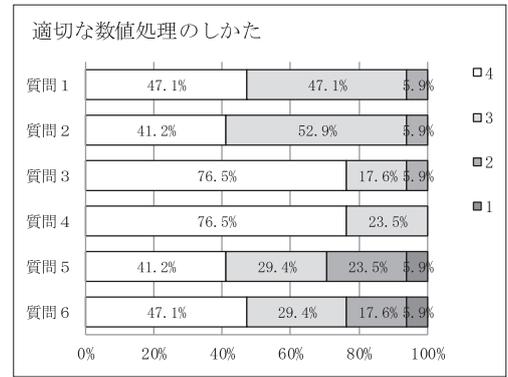
● 講義：適切な数値処理のしかた

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？	47.1%	47.1%	5.9%	0.0%	94.1%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	41.2%	52.9%	5.9%	0.0%	94.1%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	76.5%	17.6%	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？	76.5%	23.5%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	41.2%	29.4%	23.5%	5.9%	70.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	47.1%	29.4%	17.6%	5.9%	76.5%

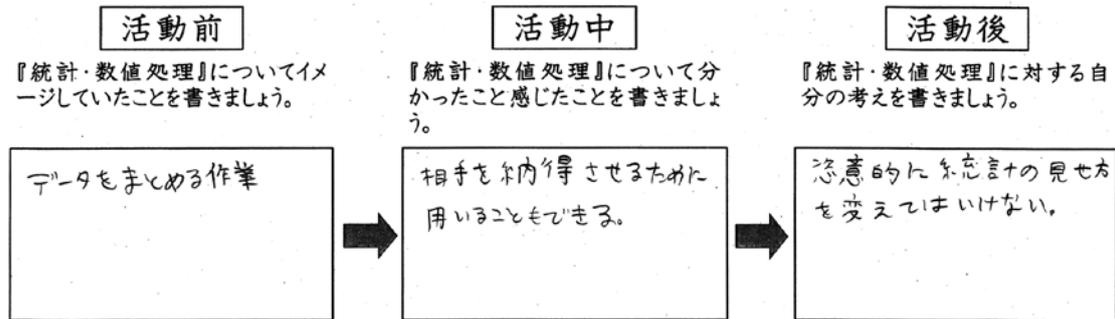
(回答数17)

・自由記述欄より（抜粋）

今回は基本的な統計に関する事項を見直すよい契機となった。目的別にプレゼンテーションを考えていくにあたって、データを見せて考えさせるのか、ヒトを巻き込む提案をするのか、研究発表なのかによって重点をおくべきものも変わってくる。目的によって変わるものに柔軟に対応するにあたってExcelという武器を使うのだという認識を形成することができた。グラフに関する注意点は今後あらゆる場面で利用することができるので、これからの活動で適切な統計を提案できるように留意していきたい。



・フローチャートより（抜粋）



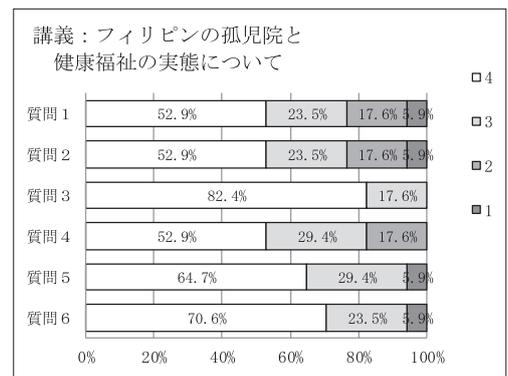
● 講義：フィリピンの孤児院と健康福祉の実態について

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？	52.9%	23.5%	17.6%	5.9%	76.5%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	52.9%	23.5%	17.6%	5.9%	76.5%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	82.4%	17.6%	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？	52.9%	29.4%	17.6%	0.0%	82.4%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	64.7%	29.4%	0.0%	5.9%	94.1%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	70.6%	23.5%	0.0%	5.9%	94.1%

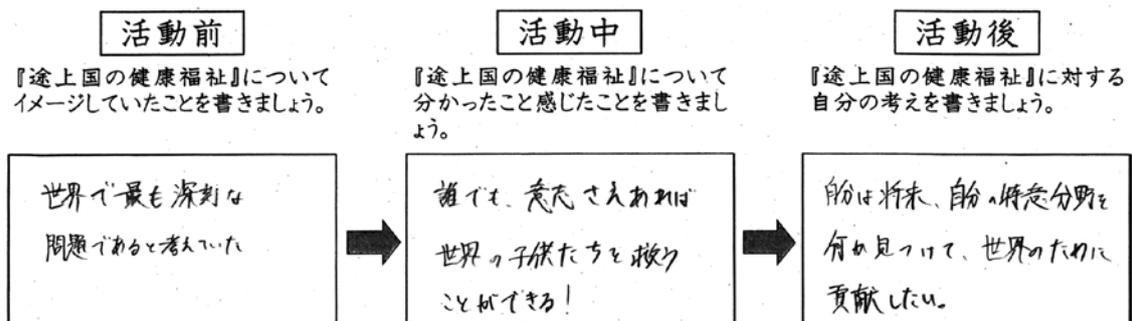
(回答数17)

・自由記述欄より（抜粋）

今日お話し下さった方の行動力が素晴らしいと思いました。そして何よりも自分が楽しいと思うことと、人のためになることを両立し、日々仕事に励む姿に感心しました。お話の中にあるとおり僕たち日本人は「一生懸命」と「楽しむ」ことをはっきりと区別しているので、その2つを同時にできることを学び、僕も将来的には患者の笑顔を守り続ける医者になろうと思いました。



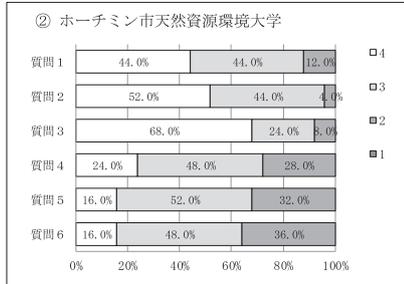
・フローチャートより（抜粋）



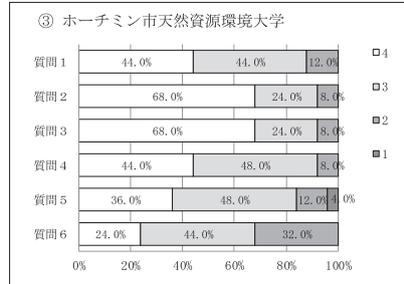
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	56.3%	37.5%	6.3%	0.0%	93.8%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	68.8%	25.0%	6.3%	0.0%	93.8%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	62.5%	37.5%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	56.3%	37.5%	6.3%	0.0%	93.8%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	37.5%	50.0%	6.3%	6.3%	87.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	31.3%	56.3%	6.3%	6.3%	87.5%

(回答数17)

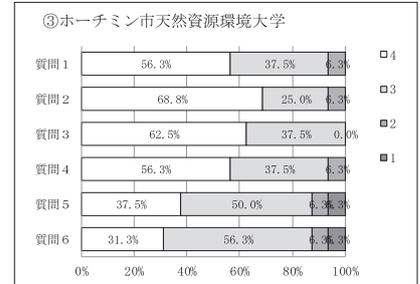
参考：H30



参考：R1



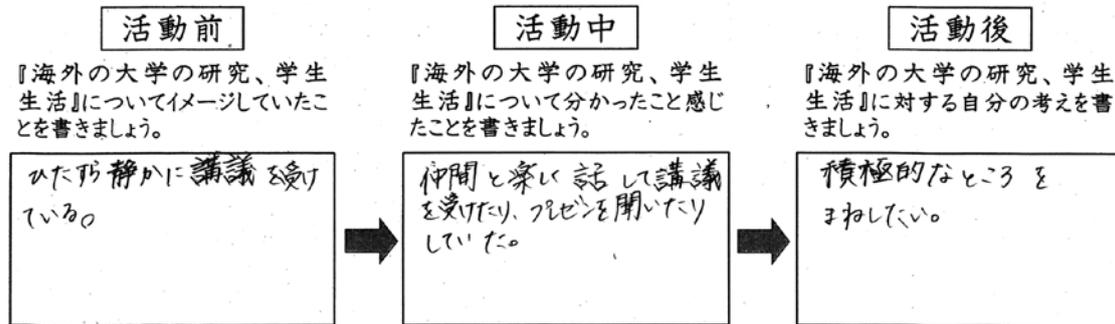
R2



・自由記述欄より（抜粋）

ホーチミン市天然資源大学の紹介映像などを見て、ベトナムも同じくらい発達しているところがあることが分かった。また、ベトナムの大学の方々、日本の高校生の年代の人より英語を聞き、話す力がとてもあると感じ、自分が大学に行き海外で発表するときに備えて、英語をもっと勉強しなければならないと思った。

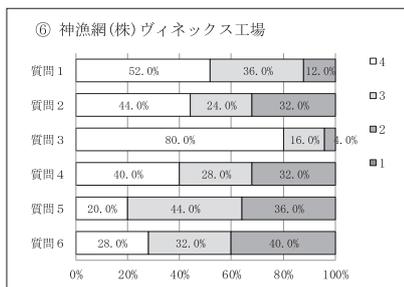
・フローチャートより（抜粋）



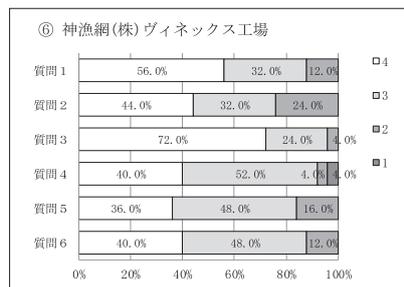
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	52.9%	35.3%	11.8%	0.0%	88.2%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	47.1%	41.2%	11.8%	0.0%	88.2%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	70.6%	29.4%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	58.8%	35.3%	5.9%	0.0%	94.1%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	64.7%	29.4%	0.0%	5.9%	94.1%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	64.7%	23.5%	5.9%	5.9%	88.2%

(回答数17)

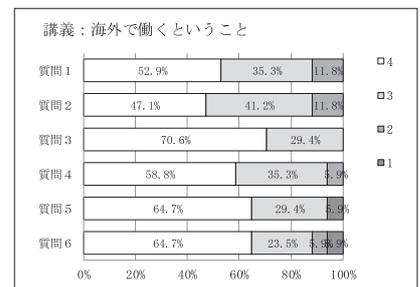
参考：H30



参考：R1



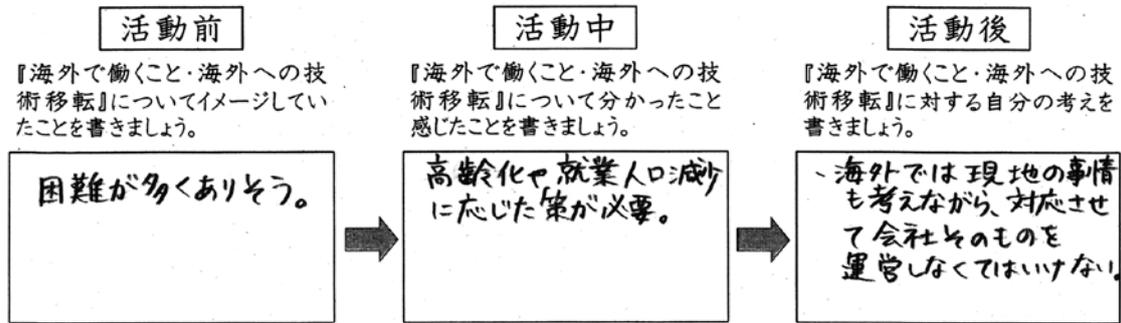
R2



・自由記述欄より（抜粋）

日本で会社を経営するだけでも大変なのに、海外ではもっと大変だと思います。お話を聞いて、海外では会社経営に伴って現地事情を把握することやニーズに応じて経営方針を変えていかなければならないと知りました。「どんな問題があるのか」「誰が困っているのか」とピンポイントでアプローチしていこうとする姿勢の大切さを学びました。それは課題研究にも同じことが言えるため、大切にしていきたいです。

・フローチャートより（抜粋）



● 講義：ベトナムの現地事情について

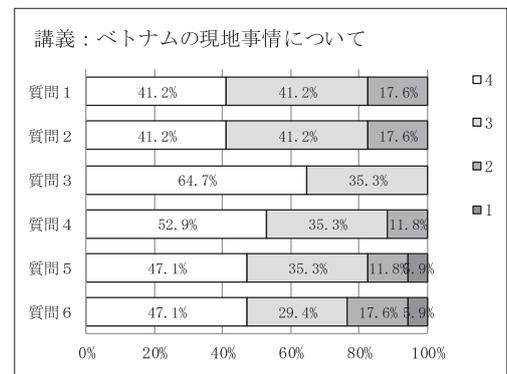
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	41.2%	41.2%	17.6%	0.0%	82.4%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	41.2%	41.2%	17.6%	0.0%	82.4%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	64.7%	35.3%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	52.9%	35.3%	11.8%	0.0%	88.2%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	47.1%	35.3%	11.8%	5.9%	82.4%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	47.1%	29.4%	17.6%	5.9%	76.5%

（回答数17）

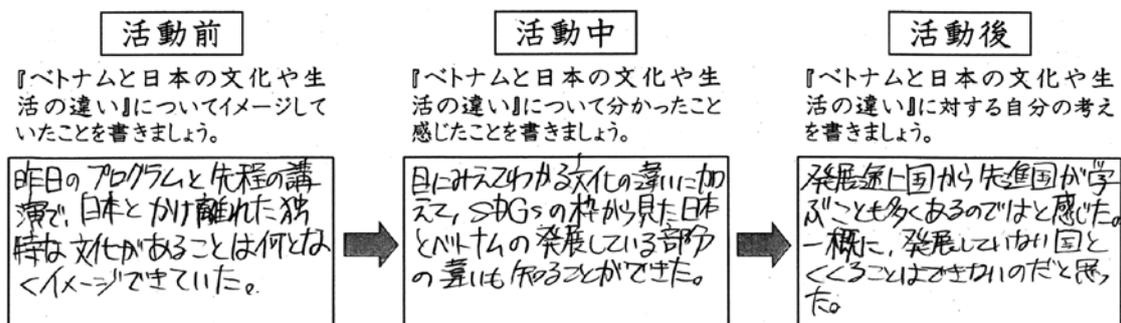
・自由記述欄より（抜粋）

ベトナムのことは地理の授業でほんの少し触れただけでほとんど知らなかったが、想像以上に日本とのつながりがあったのが意外で驚いた。今日の話聞いてみて、情報だけではなく、やはり現地に行って空気や雰囲気を肌で感じてみたいと改めて思った。また、今後はSDGsが世界にもっと浸透していくと思うので、SDGsの観点も頭にとどめながらこれからの探究につなげたい。

R2



・フローチャートより（抜粋）

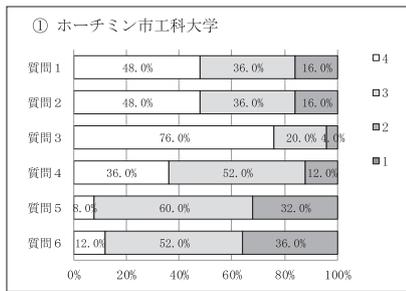


● ホーチミン市工科大学

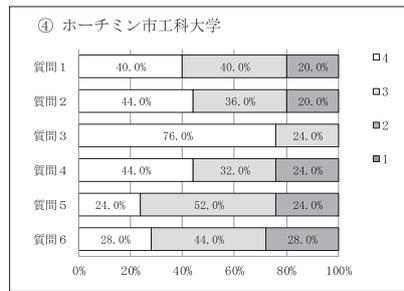
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	58.8%	35.3%	5.9%	0.0%	94.1%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	52.9%	41.2%	5.9%	0.0%	94.1%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	70.6%	29.4%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	58.8%	17.6%	23.5%	0.0%	76.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	47.1%	23.5%	23.5%	5.9%	70.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	47.1%	47.1%	0.0%	5.9%	94.1%

（回答数17）

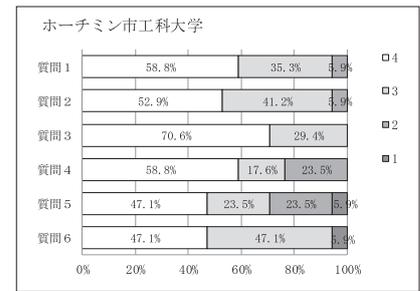
参考：H30



参考：R1



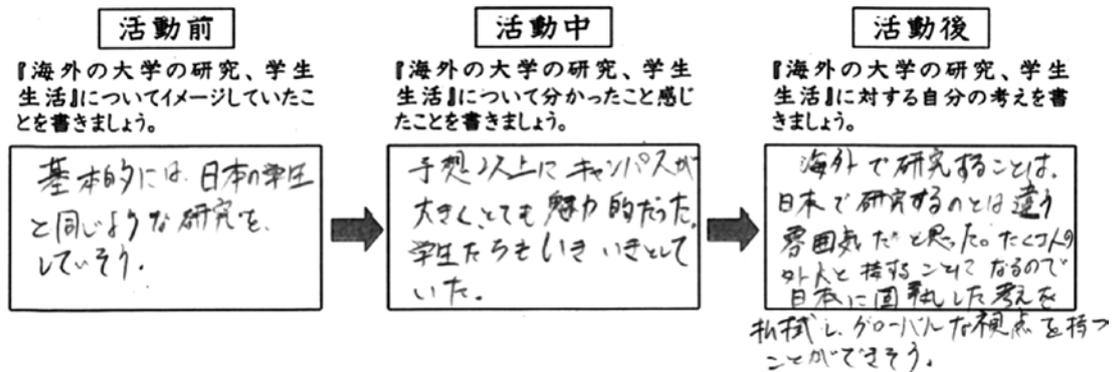
R2



・自由記述欄より (抜粋)

工科大生がプログラミングしたアプリが、学生がつくったとは思えないほどクオリティーが高く、ゲームは楽しかった。折り紙での交流ができなかったのは残念だったが、お互いカメラ越しでも十分楽しむことができた。いつか私も自分の研究や得意分野を何かの形にして発表したり紹介してみたいと思った。

・フローチャートより (抜粋)



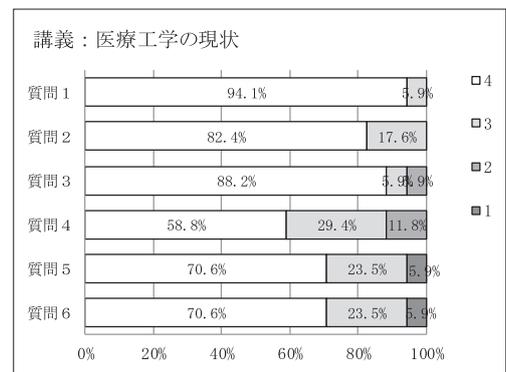
● 講義：医療工学の現状

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？	94.1%	5.9%	0.0%	0.0%	100.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	82.4%	17.6%	0.0%	0.0%	100.0%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	88.2%	5.9%	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？	58.8%	29.4%	11.8%	0.0%	88.2%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	70.6%	23.5%	0.0%	5.9%	94.1%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	70.6%	23.5%	0.0%	5.9%	94.1%

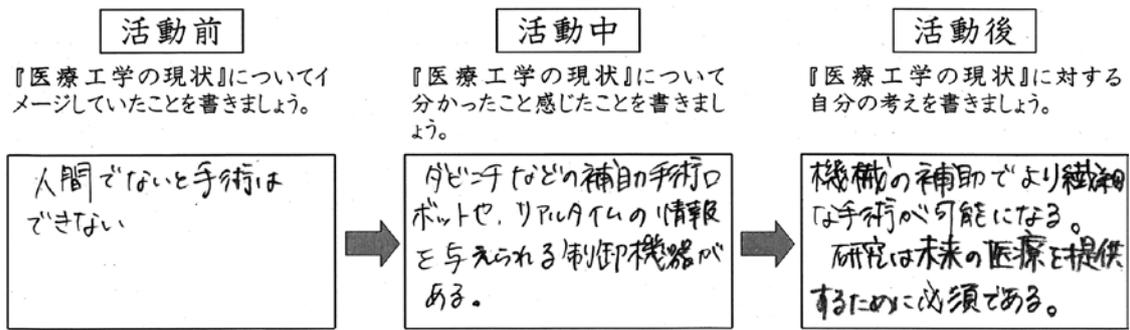
(回答数17)

・自由記述欄より (抜粋)

医師についてとても深く学ぶことができた。自分は将来医者になりたいわけではないが、人を助ける仕事に就きたいと考えているので、今回の講演でたくさん学ぶことがあった。医学の世界でも大学に行くとならぶ英語になってしまうそうなので、高校生のうちに英語を学んでおく意義を再確認できた。また、今の医学があるのもロボットなどの技術が発展したからであって、医学と工学など様々な学問はつながっていると感じた。自分は工学などの技術の発展の面で人を助けたい。



・フローチャートより（抜粋）

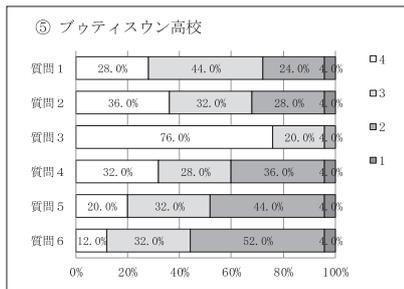


● ベトナム国立大学高校

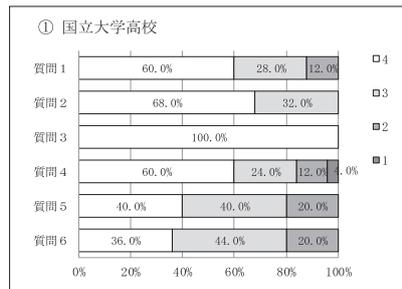
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	50.0%	35.7%	14.3%	0.0%	85.7%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	57.1%	35.7%	7.1%	0.0%	92.9%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	92.9%	7.1%	0.0%	0.0%	100.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	42.9%	57.1%	0.0%	0.0%	100.0%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	57.1%	28.6%	7.1%	7.1%	85.7%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	57.1%	28.6%	7.1%	7.1%	85.7%

（回答数17）

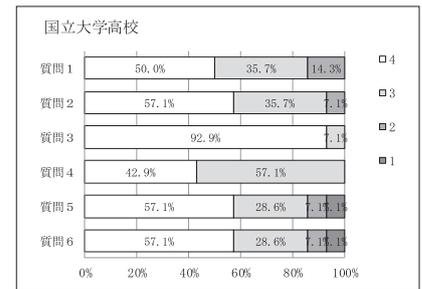
参考：H30



参考：R1



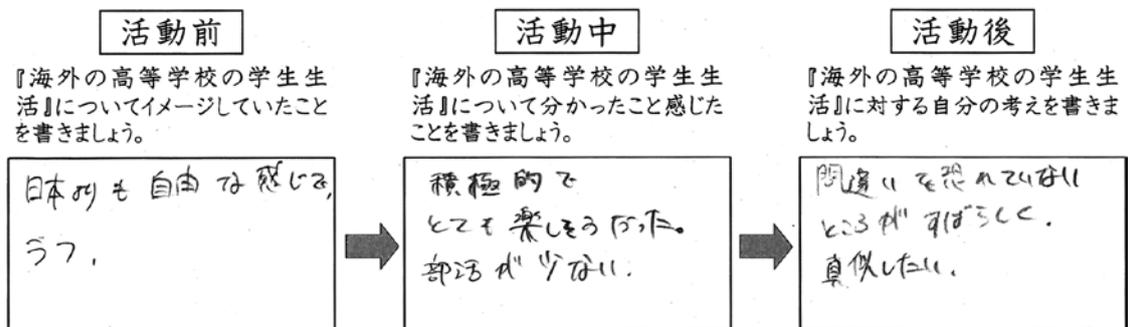
R2



・自由記述欄より（抜粋）

ベトナムの高校生は雰囲気や和やかで楽しそうだと感じた。また、1つのプレゼンに何人も質問してくれて、積極的な生徒が多いように感じた。私の実験結果に対してアドバイスをくれたり自分では気づかなかったことを指摘してくれたので、指摘してもらったことを踏まえてより深い研究につなげたい。

・フローチャートより（抜粋）

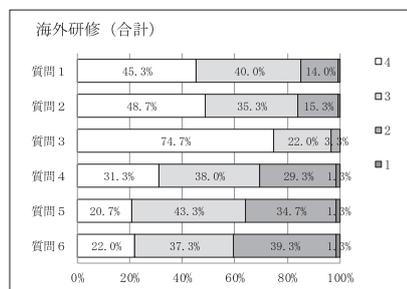


● S S H海外研修（代替）の合計

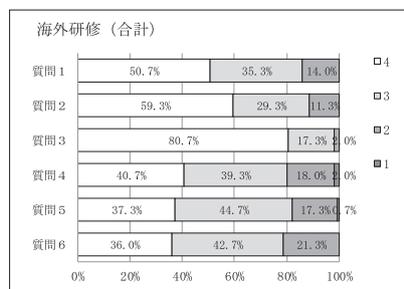
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	56.8%	32.6%	9.8%	0.8%	89.4%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	55.3%	34.8%	9.1%	0.8%	90.2%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	75.8%	22.7%	1.5%	0.0%	98.5%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	57.6%	32.6%	9.8%	0.0%	90.2%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	53.8%	31.1%	9.1%	6.1%	84.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	54.5%	32.6%	6.8%	6.1%	87.1%

(回答数136)

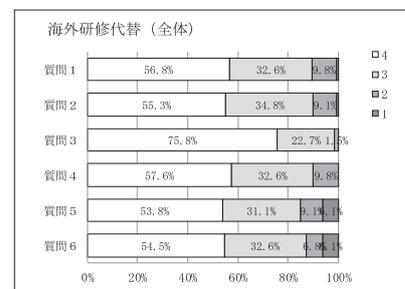
参考：H30



参考：R1



R2



・海外研修（代替）のまとめ

ベトナム社会主義共和国を研修国とし、発展途上国における科学技術の役割、環境問題、医療問題、高校・大学での教育や研究の実態について学ぶことが本研修の目的であった。コロナウイルス感染症感染拡大に伴い海外への渡航が制限されたため、できる限り本研修の目的に沿ったプログラムを企画・実施した。オンラインで高校1校、大学2校と交流し、計3回の研究発表を行った。この中で、プレゼンテーション及び質疑応答の対応等で大きな成長を見せていた。校内で行い、泊を伴わないため、振り返りに十分な時間が取れない中での成長は、本研修や探究活動全体を通して考える力、対応力、積極性が身に付いた表れである。また、実際に現地へ赴いて研修できなかったにも関わらず、参加生徒が非常に前向きに研修に取り組んだ結果でもある。

今年度、本校からの東北大学AOⅡ合格者2名のうち1名が、また、弘前大学医学部総合型選抜合格者11名のうち6名が昨年度の本事業参加者であった。本事業への参加が進路意識の向上、学習意欲の向上につながったことが一つの要因であると考えられる。

次年度はあらためて海外での研修を計画することになるが、昨年度までの反省も活かしつつ「海外の最先端科学技術に触れたい」と考えて研修への参加を希望する生徒のニーズにも応えられるよう、研修先及び内容を見直し、より効果的な研修にしていく予定である。

* 海外研修における課題研究のテーマ

- 1 チョークの再利用【環境】
(Reuse of chalk powder)
- 2 植物の繊維から糸を【生物・環境】
(Thread from plant fiber)
- 3 ゴミのにおいを消す【保健・環境】
(Eliminating the smell of garbage)
- 4 風力発電の発電量安定化【環境】
(Stabilization of wind power generation)
- 5 使い捨てマスクは再利用できるの？【保健・環境】
(Can disposable masks be reused?)
- 6 世界を救う“凝集剤”【生物・環境・保健】
(“Coagulant” that saves the world)
- 7 活性汚泥によるメタン生成実験【生物・環境・保健】
(Methane generating experiment by the activated sludge)
- 8 プラスチックの体積を減らす方法【環境・保健】
(The ways of reducing the volume of plastics)
- 9 クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係【生物・環境】
(The Relation of Reviving Tardigrades and The Concentration of water solution)

⑧ 学校設定科目 S S 探究

1 科目の概要

学校設定科目「S S 探究」は、2年生生理型4クラスの生徒を対象に、週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校時に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。また、同じく2年生生理型の希望生徒を対象に実施するS S H海外研修に向けての事前学習もこの時間を利用して実施している。「3 内容」のア～オ等は、その内容をまとめたものである。

2 実施日 木曜日5校時、6校時

3 内容（木曜日5校時、全30時間の内容、6校時は課題研究）

* 探究活動の導入（1時間）

目的 木曜日6時間目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。

実施日 4月の1回（週）

内容 探究活動の全体計画、及び今後の探究活動の進め方学ぶ。

担当 探究学習部教員

ア 科学論文を書くための基礎・基本の学習（1時間）

目的 科学論文（レポート）の適切な作成方法等を身に付ける。

実施日 5月の1回（週）

内容 科学論文の基礎・基本を学ぶ。

担当 理科担当教員4名

イ 実験の基礎・基本の体験（8時間）

目的 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。

実施日 5月から7月の全8回（週）

内容 基礎実験・おもしろ実験を体験する。

*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「酵素のおもしろ実験」、「簡単なDNAの抽出法」

数学「重回帰分析」

担当：理科、数学担当教員8～10名（チームティーチング）

ウ 実験・観察の実践演習（12時間）Eグループ・海外研修参加者は各自（班）の課題研究

目的 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。

実施日 9月から12月の全12回（週）

内容 実験の実践演習を行う。

*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」、「溶液の濃度と光の屈折率」、「連成振り子」

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」

担当 理科及び保健体育教員8～10名（チームティーチング）

エ 実験・観察の実践（5時間）

目的 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。

実施日 12月から2月の全5回（週）

内容 各自（班）の課題研究の実験を深化させる。

担当 理科担当教員6～8名

オ 活動のまとめ、振り返り（3時間）

内容 S S 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。

実施日 2月から3月の全3回（週）

担当 S S 探究に携わった教員から4～8名

4 対象 2年生生理型生徒

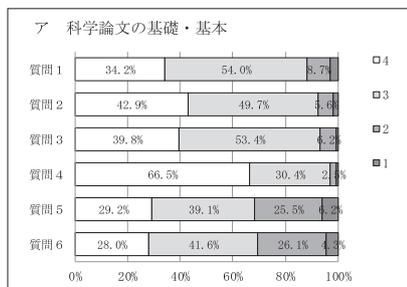
5 「振り返りシート」より

ア 科学論文を書くための基礎・基本の学習（1時間）

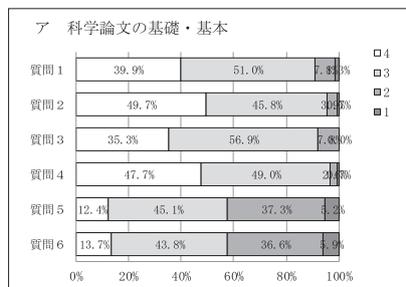
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	22.2%	66.0%	9.8%	2.0%	88.2%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	31.4%	60.1%	7.2%	1.3%	91.5%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	41.8%	44.4%	11.1%	2.6%	86.3%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	64.1%	32.7%	2.0%	1.3%	96.7%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	20.9%	46.4%	22.9%	9.8%	67.3%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	15.7%	44.4%	29.4%	10.5%	60.1%

(回答数
延べ153)

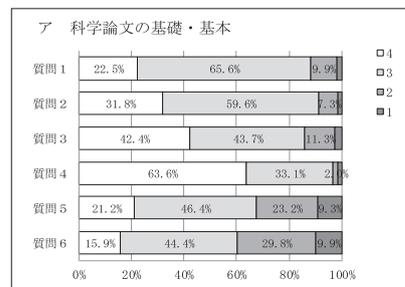
H30



R1



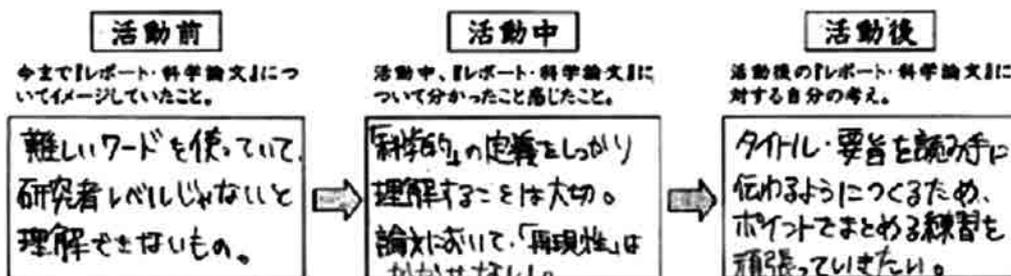
R2



・自由記述欄より（抜粋）

レポートや科学論文を書く場合は、まず序論の部分が大切になってくる。序論の内容は本文の内容をできる限り凝縮して書く。そして、本文を書いていく際に重要なのは、しっかりとした根拠をもとに仮説を立てることである。また、その結果の内容も何回でも再現可能な実験であることや、実験を通して得られたデータはごまかすことなく、正しく正確に残すことが必要。

・フローチャートより（抜粋）



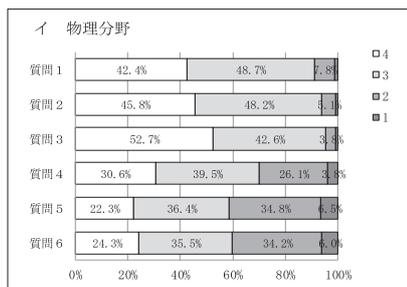
イ 実験の基礎・基本の体験（8時間）

① 物理分野について

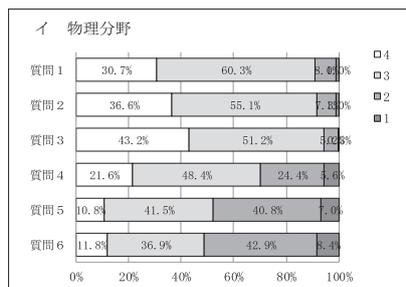
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	28.7%	57.8%	11.9%	1.7%	86.5%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	33.7%	56.8%	8.3%	1.3%	90.4%
3 「理科研究（物理）」への興味は向上しましたか？	37.3%	55.8%	5.9%	1.0%	93.1%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	23.4%	53.5%	20.1%	3.0%	76.9%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	15.5%	41.9%	35.6%	6.9%	57.4%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	15.5%	40.9%	36.6%	6.9%	56.4%

(回答数
延べ303)

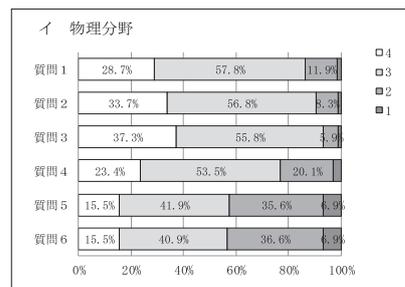
H30



R1



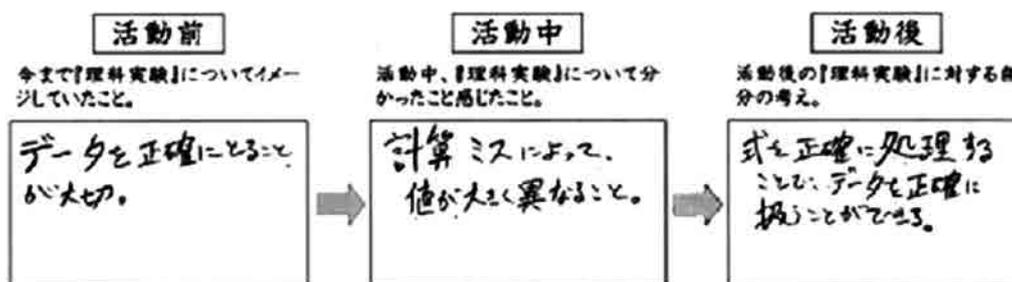
R2



・自由記述欄より（抜粋）

物理基礎で学んだ重力加速度の大きさを、小学生で学んだ振り子の知識などを活用して求めるのが楽しかった。自分たちで正確な記録を取るのには難しかったが、ただ実験するだけでなくその実験結果から自分たちで考えたことや気付いたことを見つげられるように意識して今後も実験したい。

・フローチャートより（抜粋）



② 化学分野について

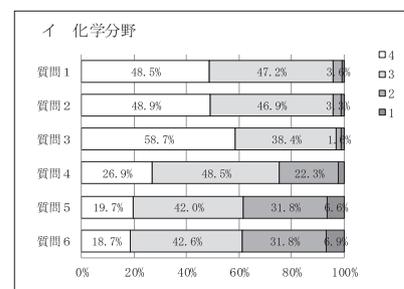
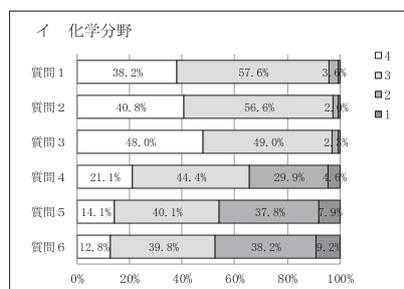
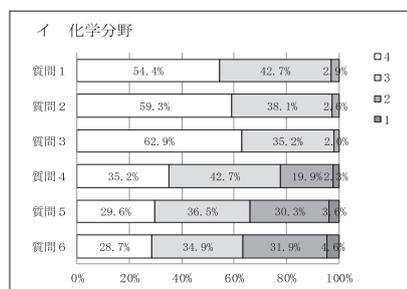
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	48.5%	47.2%	3.6%	0.7%	95.7%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	48.9%	46.9%	3.3%	1.0%	95.7%
3 「理科研究（化学）」への興味は向上しましたか？	58.7%	38.4%	1.6%	1.3%	97.0%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	26.9%	48.5%	22.3%	2.3%	75.4%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	19.7%	42.0%	31.8%	6.6%	61.6%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	18.7%	42.6%	31.8%	6.9%	61.3%

（回答数 延べ305）

H30

R1

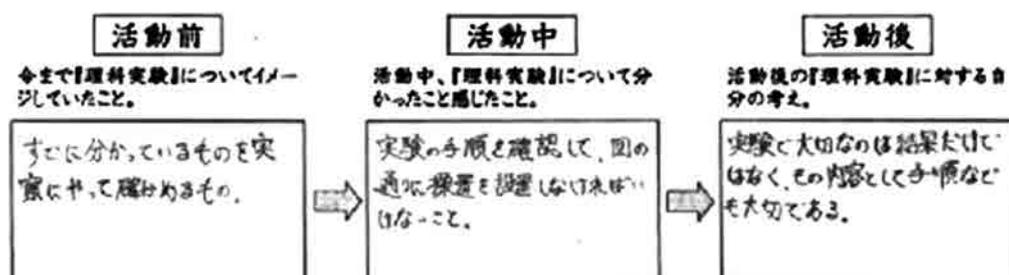
R2



・自由記述欄より（抜粋）

今回の実験で、「実験では教科書ではわからないこともわかる」と思いました。アルカリ金属が切断して時間がたつと色が変わること、水に入れると泡を出して動くことなど知らなかったことばかりでした。また、炎色反応を調べる実験では、教科書で書かれていた色と実験中の色が違うものがあったことに驚きました。このことから、教科書を覚えることも大切だが、実験することで新たな気付きがあることがわかりました。

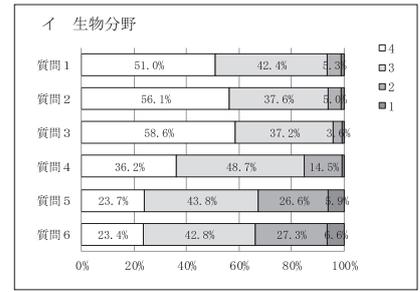
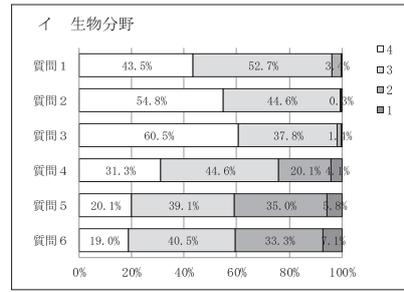
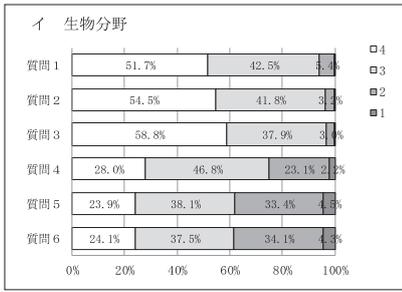
・フローチャートより（抜粋）



③ 生物分野について

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？	51.0%	42.4%	5.3%	1.3%	93.4%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	56.1%	37.6%	5.0%	1.3%	93.7%
3 「理科研究（生物）」への興味は向上しましたか？	58.6%	37.2%	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？	36.2%	48.7%	14.5%	0.7%	84.9%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	23.7%	43.8%	26.6%	5.9%	67.4%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	23.4%	42.8%	27.3%	6.6%	66.1%

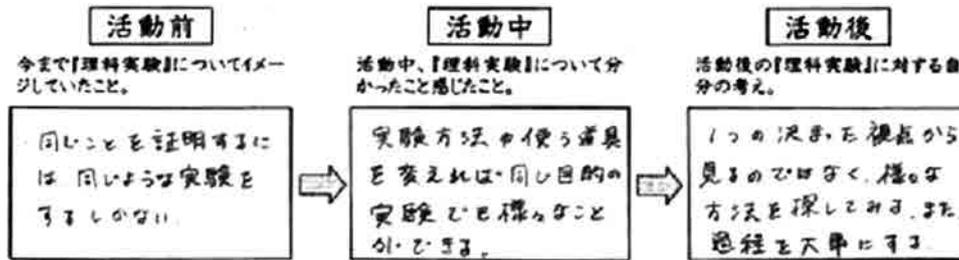
（回答数 延べ304）



・自由記述欄より (抜粋)

実験の内容は、操作自体は分かりやすく簡単なものだったが、先生の話を通じて、将来目指している研究者の心構えや、実験に関する基礎・基本を学び直すことができ、有意義な時間になった。自然科学部としての研究を進めながら、「結果」だけを見てしまいそうになるが、その「結果」に至るまでの「過程」から得られることの大切さを再認識できたので、これからの活動の中で活かしていきたい。

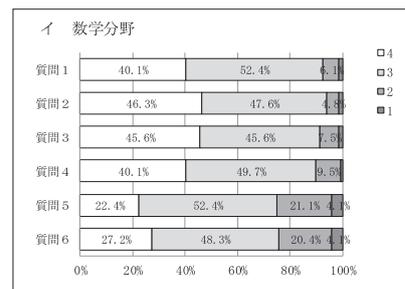
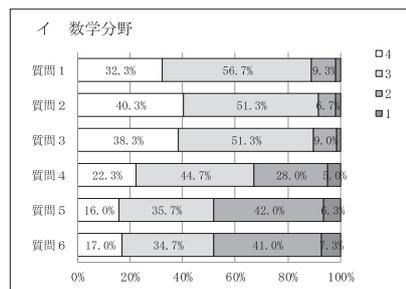
・フローチャートより (抜粋)



④ 数学分野について

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？	40.1%	52.4%	6.1%	1.4%	92.5%
2 数学的活動への興味は向上しましたか？	46.3%	47.6%	4.8%	1.4%	93.9%
3 「科学研究 (数学)」への興味は向上しましたか？	45.6%	45.6%	7.5%	1.4%	91.2%
4 探究活動 (課題研究) の参考になりましたか？	40.1%	49.7%	9.5%	0.7%	89.8%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	22.4%	52.4%	21.1%	4.1%	74.8%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	27.2%	48.3%	20.4%	4.1%	75.5%

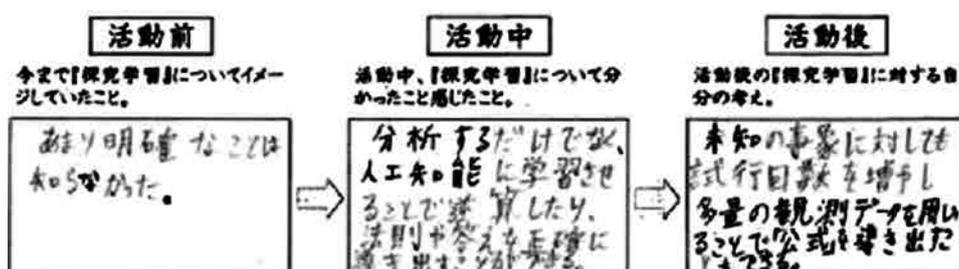
(回答数 147)



・自由記述欄より (抜粋)

今回、「統計学で予測する」という活動から、統計学は社会に出る上で大切になってくるものだと感じました。実社会でありえそうな広告料と売上額の関係を使つての計算はそのことを強く感じさせました。また、それと同時に、関数を暗記してしまえば楽にできるようになると思いました。大人になってから便利なものを比較的簡単にできることがわかったので、これからさらに学びたいです。

・フローチャートより (抜粋)



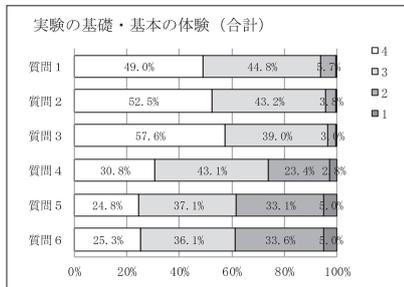
⑤ 実験の基礎・基本の体験のまとめ

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%	49.6%	6.8%	1.2%	92.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	46.2%	47.2%	5.4%	1.2%	93.4%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	50.7%	44.0%	4.2%	1.0%	94.7%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	30.4%	50.1%	17.7%	1.8%	80.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	20.0%	43.9%	29.9%	6.1%	63.9%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	20.3%	43.0%	30.3%	6.4%	63.3%

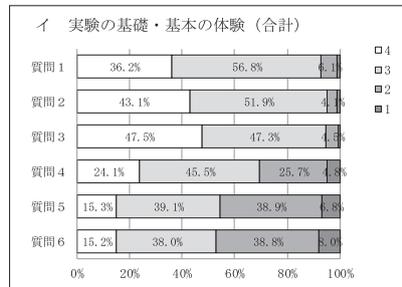
(回答数

延べ1059)

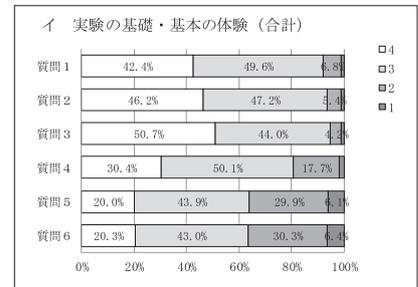
H30



R1



R2



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。昨年度より物理、化学、生物からの内容に、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」の質問内容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、昨年度と同様に、高い効果を示す結果となった。質問内容4～6については、1～3に比べて低めの値となっているため、3年生まで続く課題研究、進路志望や職業選択にもつながるような内容をさらに盛り込んでいくとともに、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必要がある。また、評価「4」の値が低くなっている一つの要因として、現状に満足することなく「目的を常に意識し」「問い続ける姿勢」が生徒に定着してきたことが挙げられる。これから課題研究を進めていく上で、このような観点は大きな力になると確信している。

ウ 実験・観察の実践演習（12時間）Eグループ・海外研修参加者は各自（班）の課題研究

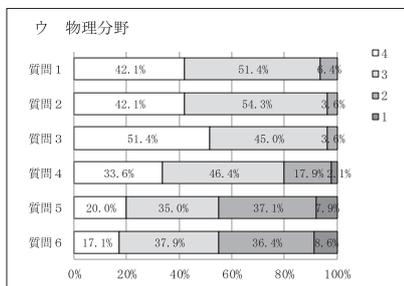
① 物理分野について

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？	40.0%	53.3%	5.9%	0.7%	93.3%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	48.1%	48.1%	3.0%	0.7%	96.3%
3 「理科研究（物理）」への興味は向上しましたか？	54.8%	43.7%	1.5%	0.0%	98.5%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	35.6%	45.9%	17.0%	1.5%	81.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	21.5%	43.0%	32.6%	3.0%	64.4%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	24.4%	40.0%	31.1%	4.4%	64.4%

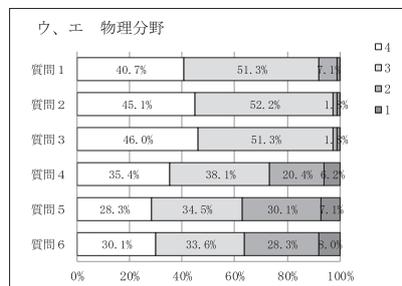
(回答数

延べ135)

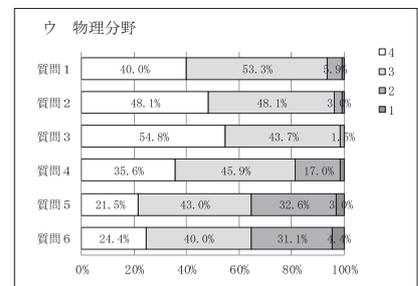
H30



R1



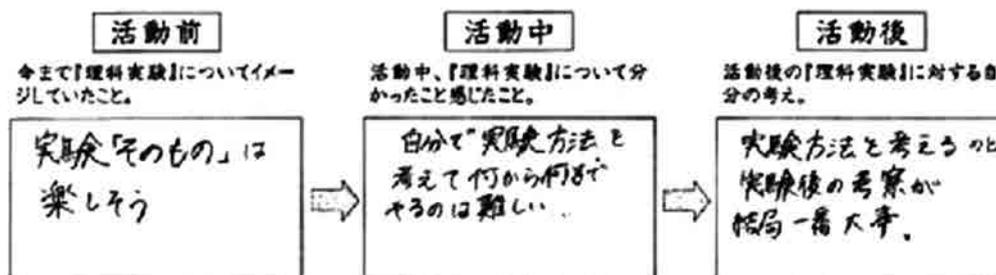
R2



・自由記述欄より（抜粋）

今回初めて自分たちで実験内容を考え、実証してみるということをやりました。実験で得られたデータをもとにして、そのデータの関係性を調べるのがとても面白いと感じました。さらに細かいデータを取り、さらに精度の高い関係性を見出したいと思いました。

・フローチャートより（抜粋）

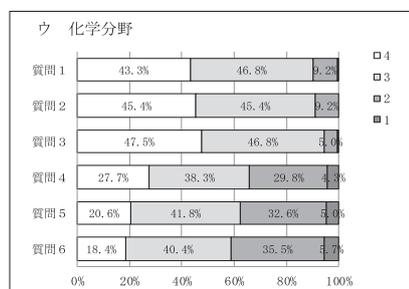


② 化学分野について

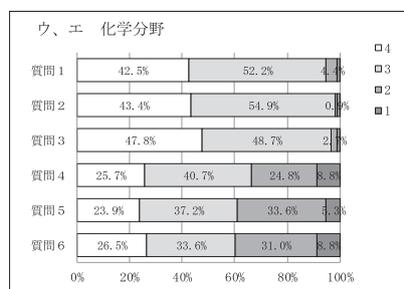
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	41.2%	53.7%	4.4%	0.7%	94.9%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	47.8%	49.3%	2.2%	0.7%	97.1%
3 「理科研究（化学）」への興味は向上しましたか？	51.5%	46.3%	1.5%	0.7%	97.8%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	41.9%	41.9%	11.8%	4.4%	83.8%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	27.2%	41.2%	26.5%	5.1%	68.4%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	27.9%	44.9%	21.3%	5.9%	72.8%

(回答数 延べ136)

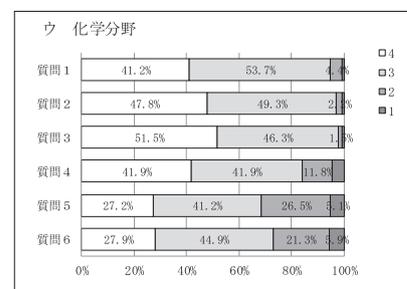
H30



R1



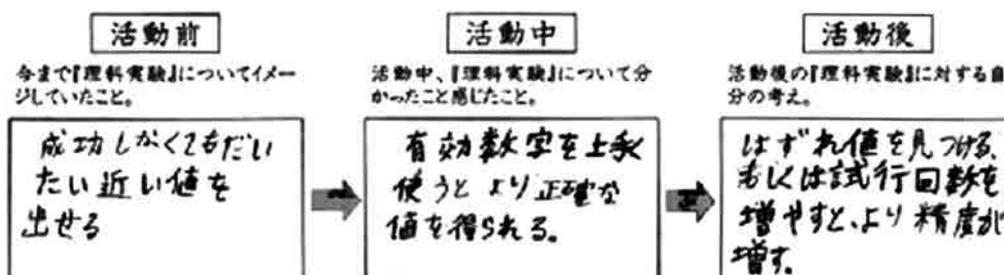
R2



・自由記述欄より（抜粋）

今までのさまざまなSS探究の時間を通して、実験においては実験後のまとめと考察が一番大事であると学びました。今までは実験データ等をまとめる際には紙媒体だったので全て手書きで1つ1つ計算していましたが、今回は扱う数字も大きかったのでエクセルで計算とまとめができて楽に感じました。また、偏ったデータを省いて数値が変わったときなどにも、一からやり直さずに済むのがとても便利だと思いました。

・フローチャートより（抜粋）

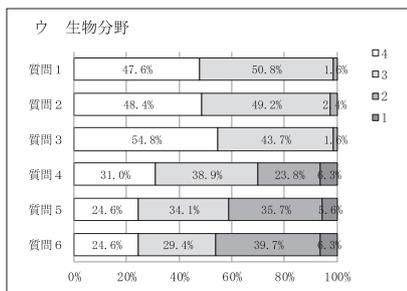


③ 生物分野について

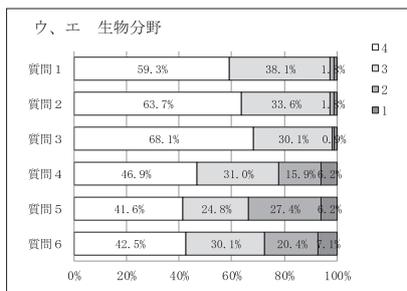
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	44.1%	50.4%	5.5%	0.0%	94.5%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	48.8%	48.0%	3.1%	0.0%	96.9%
3 「理科研究（生物）」への興味は向上しましたか？	57.5%	40.2%	2.4%	0.0%	97.6%
4 探究活動（課題研究）の参考になりましたか？	34.6%	45.7%	18.9%	0.8%	80.3%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	27.6%	40.9%	29.1%	2.4%	68.5%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	27.0%	40.5%	30.2%	2.4%	67.5%

(回答数 延べ127)

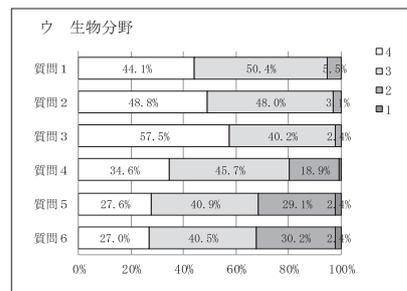
H30



R1



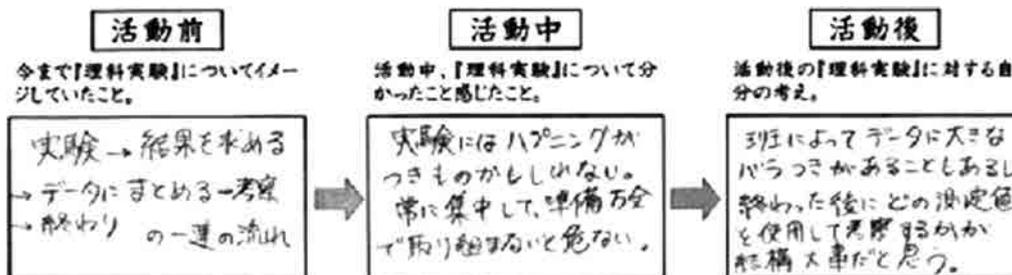
R2



・自由記述欄より (抜粋)

普段の実験のように、出るべき結果が分かっているものとは違い、全く未知の実験だったので得られた結果が失敗なのか成功なのかわかりませんが、他の班のデータと照らし合わせることで自分たちが成功していたんだとわかりました。また、グラフを書く際の注意点を確認できてよかったです。

・フローチャートより (抜粋)

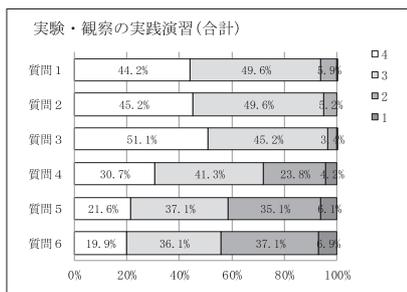


④ 実験・観察の実践演習のまとめ

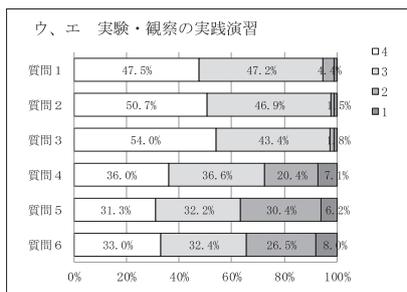
質問内容	4	3	2	1	4 + 3
1 科学技術への興味は向上しましたか？	42.4%	49.6%	6.8%	1.2%	92.0%
2 理科実験・観察への興味は向上しましたか？	46.2%	47.2%	5.4%	1.2%	93.4%
3 「理科研究」への興味は向上しましたか？	50.7%	44.0%	4.2%	1.0%	94.7%
4 探究活動 (課題研究) の参考になりましたか？	30.4%	50.1%	17.7%	1.8%	80.5%
5 進路志望を考える上で参考になりましたか？	20.0%	43.9%	29.9%	6.1%	63.9%
6 職業を考える上で参考になりましたか？	20.3%	43.0%	30.3%	6.4%	63.3%

(回答数 107)

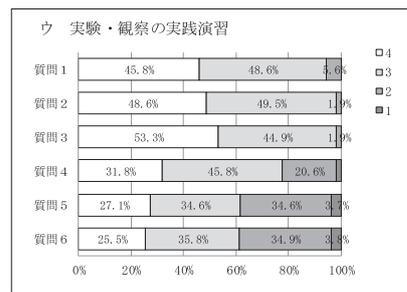
H30



R1



R2



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。評価4や評価4と3の合計の割合は全般的に高くなっている。特に、現在取り組んでいる課題研究への影響を問う項目4においてその傾向が顕著であった。理科の各分野から5種類の内容を扱ったが、各自が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。このことは、「振り返りシート」の自由記述欄の表現にも現れており、「結果をしっかりと記録し、記録をもとに考察することが大切である」、「今までは与えられた問題や解法を基にしてきたが、自分たちで求めるものを探し、その求め方を考えるということの重要性がわかった」、「物事の本質と性質を理解したうえで他のことと結び付けるなど多角的に考えることが大切だと思った」など、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すものが多かった。実験のテーマや配当時間を改めて検討し、次年度以降も生徒にとって有意義なシリーズにしていきたい。

⑨ S S H放課後ラボ

1 期日・内容の概要

自然科学部員、課題研究のEグループ、海外研修参加生徒による各自（班）の研究に関する取組

- 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

2 担当・講師 本校理科、外国語科教員

3 成果・評価

自然科学部員、実験・観察をとまなう課題研究をしているEグループ所属生徒、海外研修参加生徒を対象に、課題研究の充実に資する研修を年間を通じて行った。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それぞれの課題研究の内容を深化することにつながった。今年度はオンラインによる発表が主とはなったが、多くの研究大会、発表会に参加することができ、魚類の色覚に関する研究で来年度の全国高等学校総合文化祭への参加が決まった。また、NPO法人に招かれ、青森県の地球温暖化防止活動推進委員に対して、講師として陸奥湾のマイクロプラスチックに関する研究の発表を行うことで、研究に対する意欲をより高め、質疑応答を通して視野を広げることができたとともに、本事業の成果の普及にもつながった。また、若狭高校等が主催する「第8回高校生環境フォーラム」に本事業の一環として参加し、課題研究を推進するための一助となった。

海外研修の代替となるオンライン交流の準備も本事業を活用することができ、理科教員・外国語科教員が協力して指導に当たり、交流先3カ所において英語によるプレゼンテーションを立派にやり遂げた。

* 研究大会・発表会等への参加状況・結果など

() 内は過年度実績

1 科学オリンピック関係

- ・物理チャレンジ 参加数 0名 (R元 9名、H30 7名、H29 0名)
- ・化学グランプリ 参加数 1名 (R元 9名、H30 4名、H29 8名)
- ・生物オリンピック 参加数 0名 (R元 13名、H30 10名、H29 2名) R2開催中止
- ・地学オリンピック 参加数 0名 (R元 0名、H30 2名、H29 0名)
- ・数学オリンピック 参加数 16名 (R元 14名、H30 11名、H29 0名)
- ・情報オリンピック 参加数 0名 (R元 0名、H30 1名、H29 0名)
- *参加総数 令和2年度17名 (R元 45名、H30 35名、H29 10名)

2 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」
 - 申込数 2名 (R元 31名、H30 10名、H29 9名)
 - 参加数 1名 (R元 4名、H30 5名、H29 3名)
- ・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クロームサイエンティスト育成プログラム」
 - 申込数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
 - 参加数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
- *北海道大学「スーパーサイエンティストプログラム」
 - 申込数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)
 - 参加数 0名 (R元 0名、H30 0名、H29 1名)

3 科学の甲子園青森県大会

- 参加数 1チーム (R元 5チーム、H30 5チーム、H29 3チーム)
(各校参加1チームに制限)
- 成績 総合 5位 (R元 総合3位、H30 総合 3位、H29 総合 3位)

4 各種発表会

- ・令和2年度 S S H生徒研究発表会 (オンライン開催)
 - 期日 令和2年8月7日(金)～28日(金)
 - 発表題 「ドロメの色覚について」

- ・令和2年度 青森県高等学校総合文化祭（オンライン開催）
 - 期 日 令和2年10月10日（土）～24日（土）
 - 参加数 7チーム（R元 10チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）
 - 発表題 物理班「環境音の吸音について」
 - 化学班「マイクロプラスチックについて」
「ウニの初期発生と金属イオンの因果関係」
 - 生物班「底棲魚の色覚について」
「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
「スギナの生命力と適正環境について」
 - 地学班「人口鳴き砂の生成」
 - 成 績 優秀賞 生物班「底棲魚の色覚について」
第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門に推薦
奨励賞 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
（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2年度 第21回青森県高校理数系課題研究発表会
 - 期 日 令和2年12月12日（土）
 - 参加数 5チーム（R元 3チーム、H30 6チーム、H29 6チーム）
 - 発表題 物理班「環境音の吸音について」
 - 化学班「マイクロプラスチックについて」
 - 生物班「ウニの初期発生と金属イオンの因果関係」
「底棲魚の色覚について」
「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
 - 成 績 分科会1位 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
（R元 分科会1位、H30 分科会1位、H29 分科会1位）
- ・令和2年度 第8回 高校生科学研究コンテスト（オンライン開催）
 - 期 日 令和2年12月13日（日）
 - 参加数 3チーム（R元 2チーム、H30 1チーム、H29 0チーム）
 - 発表題 化学班「マイクロプラスチックについて」
 - 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
「スギナの生命力と適正環境について」
- ・令和2年度 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（オンライン参加）
 - 期 日 令和2年1月29日（金）、30日（土）
 - 参加数 3チーム
 - 発表題 口頭発表 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」
ポスター発表 化学班「マイクロプラスチックについて」
生物班「底棲魚の色覚について」
- ・令和2年度 未来社会を切り拓く高校生の資質・能力育英事業総合研究発表会（映像提供）
 - 参加数 1チーム（R元 1チーム、H30 1チーム、H29 1チーム）
 - 発表題 生物班「クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について」

5 その他

- ・令和2年度 SSH研究交流会 第8回「高校生環境フォーラム」
 - 期 日 令和2年 7月18日（土）
 - 主 催 福井県教育委員会、福井県立若狭高校
 - 参加者 自然科学部員 3名
 - 内 容 オンラインによる口頭発表
- ・令和2年度 青森県地球温暖化防止活動推進委員研修会
 - 期 日 令和2年 8月8日（土）
 - 主 催 NPO法人青森県環境パートナーシップセンター
 - 参加者 自然科学部員 3名
 - 内 容 「むつ湾のマイクロプラスチックに関する研究」と題しての講演

5 実施の効果とその評価

1 アンケート調査より

* 回答の4～0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」、0「わからない」

(1) 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	0	4+3
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	25.6%	30.0%	32.2%	9.3%	3.0%	55.6%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	18.1%	39.6%	29.3%	10.0%	3.0%	57.8%
3	異文化理解に対する興味・関心	23.7%	34.1%	30.7%	8.9%	2.6%	57.8%
4	科学に関する興味・関心	33.0%	24.8%	23.7%	17.0%	1.5%	57.8%
5	英語学習への興味・関心	29.6%	29.6%	29.3%	8.9%	2.6%	59.3%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	21.1%	17.4%	33.0%	24.1%	4.4%	38.5%

H30 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	H30-29
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	26.8%	32.6%	32.2%	5.8%	1.1%	59.4%	3.9%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	35.5%	36.6%	22.5%	2.9%	1.1%	72.1%	14.3%
3	異文化理解に対する興味・関心	27.5%	40.6%	24.3%	4.7%	1.4%	68.1%	10.3%
4	科学に関する興味・関心	27.5%	35.9%	22.5%	10.9%	1.8%	63.4%	5.6%
5	英語学習への興味・関心	33.7%	35.9%	22.5%	5.8%	0.7%	69.6%	10.3%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	24.3%	28.6%	28.6%	14.5%	2.5%	52.9%	14.4%

R元 1年	項 目	4	3	2	1	0	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	24.7%	33.5%	36.7%	4.0%	1.1%	58.2%	-1.2%	2.6%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	35.2%	38.5%	21.7%	2.7%	2.0%	73.7%	1.6%	15.9%
3	異文化理解に対する興味・関心	29.8%	40.0%	17.7%	5.6%	7.0%	69.8%	1.6%	12.0%
4	科学に関する興味・関心	31.6%	29.5%	22.7%	11.3%	4.8%	61.1%	-2.3%	3.3%
5	英語学習への興味・関心	30.1%	35.7%	19.9%	8.8%	5.6%	65.8%	-3.8%	6.5%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	24.0%	24.1%	22.4%	17.8%	11.7%	48.2%	-4.7%	9.7%

R2 1年	項 目	4	3	2	1	0	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	22.0%	42.1%	26.4%	4.4%	5.1%	64.1%	5.9%	8.5%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	24.9%	42.9%	22.0%	4.8%	5.5%	67.8%	-5.9%	10.0%
3	異文化理解に対する興味・関心	24.5%	42.5%	22.7%	5.5%	4.8%	67.0%	-2.8%	9.2%
4	科学に関する興味・関心	24.5%	31.1%	25.3%	11.4%	7.7%	55.6%	-5.5%	-2.2%
5	英語学習への興味・関心	34.1%	32.6%	20.9%	8.1%	4.4%	66.7%	0.9%	7.4%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	25.3%	26.0%	21.6%	19.0%	8.1%	51.3%	3.1%	12.8%

・2年生生理型

H30 理型 2年	項 目	4	3	2	1	0	4+3
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	23.1%	40.6%	28.1%	6.3%	1.9%	63.8%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	22.5%	46.3%	25.0%	3.8%	2.5%	68.8%
3	異文化理解に対する興味・関心	31.9%	35.0%	25.6%	5.0%	2.5%	66.9%
4	科学に関する興味・関心	37.5%	31.9%	25.0%	5.0%	0.6%	69.4%
5	英語学習への興味・関心	30.0%	36.9%	26.3%	6.9%	0.0%	66.9%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	21.9%	21.3%	31.3%	23.1%	2.5%	43.1%

R元 理型 2年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R1-H30
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	24.0%	30.9%	28.0%	13.2%	4.0%	54.9%	-8.9%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	29.7%	19.6%	32.3%	11.4%	7.0%	49.4%	-19.4%
3	異文化理解に対する興味・関心	26.6%	29.7%	32.9%	7.0%	3.8%	56.3%	-10.6%
4	科学に関する興味・関心	38.0%	40.5%	17.7%	1.9%	1.9%	78.5%	9.1%
5	英語学習への興味・関心	26.6%	25.3%	34.2%	6.4%	7.6%	51.8%	-15.0%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	16.5%	27.8%	29.1%	17.8%	8.9%	44.2%	1.1%

R2 理型 2年	項 目	4	3	2	1	0	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	26.5%	31.3%	32.8%	9.3%	0.0%	57.8%	2.9%	-6.0%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	25.4%	36.7%	30.7%	7.2%	0.0%	62.1%	12.7%	-6.7%
	3 異文化理解に対する興味・関心	32.0%	28.0%	31.7%	8.3%	0.0%	60.0%	3.7%	-6.9%
	4 科学に関する興味・関心	44.6%	37.0%	17.4%	1.1%	0.0%	81.6%	3.1%	12.2%
	5 英語学習への興味・関心	37.4%	22.6%	30.7%	9.3%	0.0%	60.0%	8.2%	-6.9%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	26.5%	25.9%	32.8%	14.8%	0.0%	52.4%	8.2%	9.3%

・3年生理型

R元 理型 3年	項 目	4	3	2	1	0	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	18.4%	28.8%	37.4%	14.1%	1.2%	47.2%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	20.9%	28.8%	38.0%	10.4%	1.8%	49.7%
	3 異文化理解に対する興味・関心	21.5%	24.5%	38.7%	11.7%	3.7%	46.0%
	4 科学に関する興味・関心	35.6%	33.1%	28.8%	1.8%	0.6%	68.7%
	5 英語学習への興味・関心	20.9%	24.5%	41.1%	12.3%	1.2%	45.4%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	15.3%	16.6%	25.8%	37.4%	4.9%	31.9%

R2 理型 3年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R2-R1
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	30.6%	23.8%	29.9%	10.9%	4.8%	54.4%	7.2%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	31.1%	28.6%	25.9%	9.5%	4.8%	59.7%	10.0%
	3 異文化理解に対する興味・関心	29.9%	23.8%	27.9%	12.1%	6.1%	53.7%	7.7%
	4 科学に関する興味・関心	42.2%	29.9%	20.4%	4.1%	3.4%	72.1%	3.4%
	5 英語学習への興味・関心	26.5%	25.2%	29.9%	15.0%	3.4%	51.7%	6.3%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	20.4%	21.1%	28.6%	25.2%	4.8%	41.5%	9.6%

1年生では、全ての項目で評価4と3の合計が50%を超える高い値となった。このなかで、項目2、3、4が昨年度に比べ約3%～6%減少している。今年度SSH講演会の中止等により、先端の科学に触れる機会、世界に目を向ける機会が減少したためと考えられる。SSH校に指定された平成29年度と比較して、項目2、6高い傾向にあることから、科学的な内容ばかりでなく、社会問題や異文化に対しても高い興味・関心をもっていることが分かる。

2年生理型では、令和元年度に大きく低下した、項目2、3、5の減少に改善が見られた。文理融合の探究活動が定着したためと考えられる。また、項目4がさらに上昇したのは、SS探究の内容が充実してきた成果であると考えられる。

3年生理型では、各項目において上昇が見られた。特に項目2が昨年度から10%増加している。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	0	4+3
	1 協働する力	39.3%	41.5%	15.2%	3.0%	1.1%	80.7%
	2 人の話を傾聴し、情報を受け取る力	37.8%	41.5%	17.0%	2.6%	1.1%	79.3%
	3 情報を収集し、活用する力	36.7%	44.1%	16.3%	1.9%	1.1%	80.7%
	4 自分の意見を整理する力	29.6%	43.7%	23.0%	2.6%	1.1%	73.3%
	5 論理的に考え、分析する力	26.7%	40.7%	25.9%	4.1%	2.6%	67.4%
	6 自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	26.7%	38.9%	29.3%	3.3%	1.9%	65.6%
	7 調査・研究の計画を立てる力	25.9%	39.6%	28.5%	4.8%	1.1%	65.6%
	8 自主的に行動する力	25.6%	44.4%	23.7%	4.8%	1.5%	70.0%
	9 課題を設定する力	24.1%	46.3%	21.9%	5.2%	2.6%	70.4%
	10 仮説を立てる力	22.2%	37.0%	30.7%	7.0%	3.0%	59.3%
	11 物事を国際的な視野で捉える力	20.7%	27.4%	35.9%	9.6%	6.3%	48.1%
	12 独創的に発想する力	19.3%	34.1%	32.6%	10.7%	3.3%	53.3%

H30 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	H30-29
1	協働する力	31.9%	37.0%	25.0%	3.9%	2.2%	68.8%	-11.9%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	27.9%	54.0%	14.1%	3.6%	0.4%	81.9%	2.6%
3	情報を収集し、活用する力	28.3%	50.7%	19.6%	1.4%	0.0%	79.0%	-1.8%
4	自分の意見を整理する力	26.4%	43.5%	23.9%	5.4%	0.7%	69.9%	-3.4%
5	論理的に考え、分析する力	21.0%	42.8%	30.1%	6.1%	0.0%	63.8%	-3.6%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	17.8%	43.1%	32.2%	5.0%	1.8%	60.9%	-4.7%
7	調査・研究の計画を立てる力	23.2%	40.9%	29.0%	5.0%	1.8%	64.1%	-1.4%
8	自主的に行動する力	23.6%	38.8%	32.2%	4.7%	0.7%	62.3%	-7.7%
9	課題を設定する力	23.2%	47.8%	25.7%	3.2%	0.0%	71.0%	0.6%
10	仮説を立てる力	19.6%	49.3%	24.3%	5.7%	1.1%	68.8%	9.6%
11	物事を国際的な視野で捉える力	22.8%	43.5%	25.7%	5.0%	2.9%	66.3%	18.2%
12	独創的に発想する力	15.9%	40.9%	33.7%	7.9%	1.4%	56.9%	3.6%

R元 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R1-H30	R1-H29
1	協働する力	27.4%	56.2%	9.9%	3.8%	2.8%	83.6%	14.8%	2.9%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	28.7%	50.3%	18.8%	1.2%	1.0%	79.0%	-2.9%	-0.2%
3	情報を収集し、活用する力	24.8%	53.9%	19.5%	1.2%	0.6%	78.7%	-0.3%	-2.1%
4	自分の意見を整理する力	22.3%	46.3%	23.8%	5.2%	2.4%	68.6%	-1.3%	-4.7%
5	論理的に考え、分析する力	22.3%	42.7%	26.3%	4.5%	4.2%	65.0%	1.2%	-2.4%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	18.7%	47.8%	26.7%	4.1%	2.8%	66.4%	5.6%	0.9%
7	調査・研究の計画を立てる力	20.5%	44.5%	28.1%	3.4%	3.5%	65.0%	0.9%	-0.6%
8	自主的に行動する力	21.5%	47.8%	21.3%	5.9%	3.5%	69.3%	7.0%	-0.7%
9	課題を設定する力	25.9%	48.1%	24.2%	1.2%	0.6%	74.0%	3.0%	3.6%
10	仮説を立てる力	21.9%	45.3%	26.3%	3.8%	2.8%	67.2%	-1.7%	7.9%
11	物事を国際的な視野で捉える力	24.1%	40.9%	23.1%	3.8%	8.2%	65.0%	-1.3%	16.9%
12	独創的に発想する力	20.1%	36.3%	30.3%	6.3%	7.1%	56.4%	-0.5%	3.0%

R2 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R2-R1	R2-H29
1	協働する力	32.2%	47.0%	14.3%	4.0%	2.4%	79.2%	-4.4%	-1.5%
2	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	36.3%	43.3%	16.9%	2.2%	1.3%	79.6%	0.6%	0.3%
3	情報を収集し、活用する力	27.8%	49.9%	16.2%	4.4%	1.7%	77.7%	-1.0%	-3.0%
4	自分の意見を整理する力	25.6%	50.3%	18.4%	3.3%	2.4%	75.9%	7.3%	2.6%
5	論理的に考え、分析する力	24.9%	48.8%	19.5%	4.8%	2.0%	73.7%	8.7%	6.3%
6	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	19.0%	49.6%	23.9%	4.8%	2.8%	68.6%	2.2%	3.0%
7	調査・研究の計画を立てる力	23.8%	49.2%	15.8%	5.5%	5.7%	73.0%	8.0%	7.4%
8	自主的に行動する力	25.6%	41.5%	23.9%	6.2%	2.8%	67.1%	-2.2%	-2.9%
9	課題を設定する力	24.2%	49.9%	21.3%	3.7%	0.9%	74.1%	0.1%	3.7%
10	仮説を立てる力	22.3%	46.3%	22.0%	5.5%	3.9%	68.6%	1.4%	9.3%
11	物事を国際的な視野で捉える力	22.3%	43.3%	24.2%	5.5%	4.6%	65.6%	0.6%	17.5%
12	独創的に発想する力	22.0%	40.4%	23.9%	9.9%	3.9%	62.4%	6.0%	9.1%

4年間の1年生同士の比較である。平成29年度の表は、評価4の割合が高い順（降順）に項目1から12を並べている。以降の表はこれに合わせて作成したため割合が高い順とはなっていない。昨年度まで上昇が見られなかった、項目7が平成29年度と比較して7.4%、昨年度と比較して8.0%、また項目12が同じく9.1%、6.0%それぞれ上昇した。年度当初にガイダンスを行うことに加え、2学期に課題設定に関する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	R2-H29	R2-R1	
1	自分の考えをわかりやすく相手に伝える力	50.7%	45.3%	47.0%	49.6%	-1.1%	2.6%
2	独創的に発想する力	47.0%	40.6%	41.6%	42.4%	-4.6%	0.8%
3	論理的に考え、分析する力	36.3%	38.4%	27.7%	35.0%	-1.3%	7.3%
4	仮説を立てる力	34.1%	37.3%	32.0%	40.3%	6.2%	8.3%
5	自主的に行動する力	33.7%	29.3%	31.9%	31.0%	-2.7%	-0.9%
6	物事を国際的な視野で捉える力	32.6%	28.3%	38.7%	37.4%	4.8%	-1.3%
7	自分の意見を整理する力	27.8%	26.4%	44.2%	38.0%	10.2%	-6.2%
8	課題を設定する力	26.7%	26.4%	24.8%	33.0%	6.3%	8.2%
9	情報を収集し、活用する力	24.1%	25.0%	33.5%	34.4%	10.3%	0.9%
10	協働する力	23.7%	24.6%	41.7%	41.0%	17.3%	-0.7%
11	調査・研究の計画を立てる力	22.2%	23.2%	34.9%	32.7%	10.5%	-2.2%
12	人の話を傾聴し、情報を受け取る力	20.4%	15.9%	26.3%	24.6%	4.2%	-1.7%

平成29年度及び昨年度と、今年度の評価4と3の合計の割合との比較である。項目3と8で約8%の増加が認められた。「② SSHの事業を通じてどのような力がついたか」において、「項目4 仮説を立てる力」、「8 課題を設定する力」の上昇が認められたが、それに加え「項目3 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。

④ SSHの諸事業について、課題研究の参考になったか

H29		項	目	4	3	2	1	0	4+3		
1年	1	県内フィールドワーク、文化祭フィールドワーク		45.9%	37.8%	13.7%	1.9%	0.7%	83.7%		
	2	ポスターセッション・プレゼンテーション発表会		25.2%	47.0%	23.7%	2.6%	1.5%	72.2%		
	3	SSH講演会		29.6%	34.1%	23.0%	8.5%	4.8%	63.7%		
H30		項	目	4	3	2	1	0	4+3		
1年	1	基礎ゼミ、課題レポートの作成や意見発表会		30.4%	43.5%	21.0%	2.9%	2.2%	73.9%		
	2	ポスターセッション・プレゼンテーション発表会		31.2%	40.6%	24.6%	2.9%	0.7%	71.7%		
	3	SSH講演会		41.7%	37.3%	15.2%	4.7%	1.1%	79.0%		
R元		項	目	4	3	2	1	0	4+3	R1-H30	
1年	1	基礎ゼミ、課題レポートの作成や意見発表会		27.0%	40.3%	22.3%	5.4%	5.0%	67.3%	-6.6%	
	2	ポスターセッション・プレゼンテーション発表会		24.5%	36.7%	26.6%	2.5%	9.7%	61.2%	-10.6%	
	3	SSH講演会		21.2%	38.9%	21.8%	4.1%	14.0%	60.1%	-18.9%	
R2		項	目	4	3	2	1	0	4+3	R2-R1	R2-H30
1年	1	基礎ゼミ、課題レポートの作成や意見発表会		26.4%	39.2%	17.2%	1.8%	15.4%	65.6%	-1.7%	-8.3%
	2	ポスターセッション・プレゼンテーション発表会		24.2%	33.3%	18.3%	2.2%	22.0%	57.5%	-3.7%	-14.2%
	3	SSH講演会		3.7%	2.6%	3.3%	1.5%	89.0%	6.3%	-53.8%	-72.7%

平成30年度に項目を変更したため、比較は平成30年度、令和元年度と今年度のものである。今年度コロナウイルス感染症感染拡大に伴いSSH講演会が中止となり、また、課題研究の充実を図るため、2年生課題研究の中間発表は探究活動のグループ内で行ったため、1年生は全体の発表会を見学するのみであった。経年比較のため今年度も同じ項目のアンケートとしたが、平成30度、令和元年度と比較して大きな減少を見せた。実施計画に則した開催が不可能な場合、オンラインを含めより効果的な代替策を講じるとともに、実態を反映した評価を検討しなくてはならない。

(2) 保護者アンケートの結果

① SSHの事業は、ホームページ、発表会、新聞などを通じて周知されているか

H29		項	目	4	3	2	1	0	4+3		
1年		活動が学校のHP、発表会、新聞などを通して周知されている		16.9%	46.3%	23.4%	4.5%	9.0%	63.2%		
H30		項	目	4	3	2	1	0	4+3	H30-29	
1年		活動が学校のHP、発表会、新聞などを通して周知されている		24.8%	45.8%	16.0%	5.5%	8.0%	70.6%	7.4%	
R元		項	目	4	3	2	1	0	4+3	R1-H30	R1-H29
1年		活動が学校のHP、発表会、新聞などを通して周知されている		26.1%	38.2%	13.3%	8.8%	13.7%	64.3%	-6.3%	1.1%
R2		項	目	4	3	2	1	0	4+3	R2-H30	R2-H29
1年		活動が学校のHP、発表会、新聞などを通して周知されている		21.2%	43.5%	28.2%	0.0%	7.1%	64.7%	0.4%	1.5%

評価4と3を合わせた割合が、平成29年度及び昨年度と比較して微増にとどまっていることは、保護者にSSH事業が十分認識されていないと捉えることができる。今年度コロナウイルス感染症への感染を懸念してSSH事業への参加を躊躇しているほか、参加生徒が一部固定化していることも一つの要因であると考えられる。更なる広報活動や普及活動、地域貢献を意識して各事業を企画していかなくてはならない。

② SSHの事業への興味・関心の高さ

・1年生

H29 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	22.9%	14.9%	26.4%	25.4%	10.4%	37.8%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	22.9%	17.9%	30.3%	21.4%	7.5%	40.8%
	3 異文化理解に対する興味・関心	19.9%	12.9%	26.4%	29.4%	11.4%	32.8%
	4 英語学習への興味・関心	13.4%	10.9%	27.4%	26.9%	21.4%	24.4%
	5 科学に対する興味・関心	16.4%	16.9%	28.9%	23.9%	13.9%	33.3%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	17.9%	19.9%	29.9%	19.4%	12.9%	37.8%

H30 1年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	H30-29
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	26.8%	32.6%	32.2%	7.2%	1.1%	59.4%	21.6%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	35.5%	36.6%	22.5%	4.3%	1.1%	72.1%	31.3%
	3 異文化理解に対する興味・関心	27.5%	40.6%	24.3%	6.2%	1.4%	68.1%	35.3%
	4 英語学習への興味・関心	27.5%	35.9%	22.5%	12.3%	1.8%	63.4%	39.0%
	5 科学に対する興味・関心	33.7%	35.9%	22.5%	7.2%	0.7%	69.6%	36.2%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	24.3%	28.6%	28.6%	15.9%	2.5%	52.9%	15.1%

R元 1年	項 目	4	3	2	1	0	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	21.8%	33.7%	16.9%	5.2%	22.3%	55.5%	-3.9%	17.7%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	21.4%	36.9%	18.9%	2.0%	20.7%	58.3%	-13.8%	17.5%
	3 異文化理解に対する興味・関心	24.2%	37.7%	16.5%	4.0%	17.5%	61.9%	-6.2%	29.1%
	4 英語学習への興味・関心	25.4%	40.1%	12.9%	5.2%	16.3%	65.6%	2.2%	41.2%
	5 科学に対する興味・関心	30.3%	31.7%	13.3%	6.0%	18.7%	61.9%	-7.6%	28.6%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	23.0%	32.9%	12.5%	10.9%	20.7%	55.9%	3.0%	18.1%

R2 1年	項 目	4	3	2	1	0	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	22.1%	33.5%	21.2%	5.3%	17.9%	55.6%	0.1%	17.8%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	23.8%	33.5%	21.2%	2.9%	18.5%	57.3%	-1.0%	16.5%
	3 異文化理解に対する興味・関心	19.7%	35.3%	22.9%	3.5%	18.5%	55.0%	-6.9%	22.2%
	4 英語学習への興味・関心	26.2%	38.2%	17.1%	2.4%	16.2%	64.4%	-1.2%	40.0%
	5 科学に対する興味・関心	24.4%	38.2%	17.1%	4.7%	15.6%	62.6%	0.7%	29.3%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	23.8%	28.8%	16.5%	13.5%	17.4%	52.6%	-3.3%	14.8%

・2年生生理型

H30 2年 理型	項 目	4	3	2	1	0	4+3
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	23.1%	40.6%	28.1%	6.3%	1.9%	63.8%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	22.5%	46.3%	25.0%	3.8%	2.5%	68.8%
	3 異文化理解に対する興味・関心	31.9%	35.0%	25.6%	5.0%	2.5%	66.9%
	4 英語学習への興味・関心	30.0%	36.9%	26.3%	6.9%	0.0%	66.9%
	5 科学に対する興味・関心	36.2%	33.3%	24.5%	4.4%	1.6%	69.5%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	21.9%	21.3%	31.3%	23.1%	2.5%	43.1%

R元 理型 2年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R1-H30
	1 地域が抱える社会問題に対する興味・関心	22.3%	37.7%	12.6%	6.8%	20.6%	60.0%	-3.7%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	24.5%	38.5%	15.5%	2.4%	19.1%	63.0%	-5.8%
	3 異文化理解に対する興味・関心	31.1%	39.2%	9.0%	3.8%	16.9%	70.3%	3.4%
	4 英語学習への興味・関心	31.2%	34.3%	12.8%	3.1%	18.6%	65.4%	-1.4%
	5 科学に対する興味・関心	33.2%	41.4%	11.2%	3.1%	11.1%	74.6%	5.1%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	23.8%	35.7%	14.3%	9.0%	17.1%	59.6%	16.4%

R2 理型 2年	項 目	4	3	2	1	0	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	20.4%	34.3%	33.2%	0.8%	11.2%	54.7%	-5.3%	-9.1%
	2 世界が抱える社会問題に対する興味・関心	17.7%	39.7%	33.2%	3.5%	5.8%	57.4%	-5.6%	-11.4%
	3 異文化理解に対する興味・関心	25.8%	26.2%	33.2%	3.5%	11.2%	52.0%	-18.3%	-14.9%
	4 英語学習への興味・関心	23.1%	39.7%	19.7%	11.6%	5.8%	62.8%	-2.6%	-4.1%
	5 科学に対する興味・関心	31.2%	47.8%	14.3%	6.2%	0.4%	79.0%	4.4%	9.5%
	6 海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	23.1%	34.3%	17.0%	19.7%	5.8%	57.4%	-2.2%	14.3%

・3年生理型

R元 理型 3年	項 目	4	3	2	1	0	4+3
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	25.4%	27.2%	36.0%	8.4%	3.0%	52.6%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	23.0%	29.6%	37.4%	5.3%	4.6%	52.6%
3	異文化理解に対する興味・関心	24.8%	35.8%	33.6%	1.0%	4.8%	60.6%
4	英語学習への興味・関心	21.1%	43.1%	28.0%	1.7%	6.0%	64.3%
5	科学に対する興味・関心	26.7%	28.4%	34.2%	5.3%	5.4%	55.1%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	19.9%	35.8%	26.8%	11.5%	6.0%	55.7%

R2 理型 3年	項 目	4	3	2	1	0	4+3	R2-R1
1	地域が抱える社会問題に対する興味・関心	32.8%	34.0%	11.7%	5.4%	16.0%	66.8%	14.2%
2	世界が抱える社会問題に対する興味・関心	32.8%	34.0%	11.7%	7.8%	13.7%	66.8%	14.2%
3	異文化理解に対する興味・関心	35.2%	34.8%	9.4%	8.5%	12.1%	70.0%	9.4%
4	英語学習への興味・関心	34.4%	37.1%	8.6%	10.9%	9.0%	71.5%	7.2%
5	科学に対する興味・関心	35.2%	48.0%	3.2%	6.2%	7.5%	83.2%	28.1%
6	海外の大学への留学や進学に対する興味・関心	33.6%	26.3%	8.6%	15.5%	16.0%	59.9%	4.2%

1年生では、全ての項目で評価4と3の合計の割合が55%を超える高い値となった。平成29年度と今年度を比較すると、項目3、5で約20～30%、項目4で約40%の増加が見られ、SSH事業に対する期待とともに、本校の文理融合型の探究学習への期待が大きいことが分かる。

2年生理型では、項目3の14.9%をはじめ4つの項目で減少が見られた。SSH海外研修、SGH海外フィールドワークの後継事業（STAGEプログラム）が今年度オンラインを中心とした代替開催になった影響と考えられる。それだけ保護者の期待の大きな事業であり、次年度は海外研修を中心にグローバル社会を生き抜く力を育むための活動を推進して行かなくてはならない。

3年生理型では、項目5の28.1%をはじめ、すべての項目が上昇した。今年度の3学年はSSH校に指定され2年目の代であり、SS探究、SS創造を中心とした探究学習がより認知されたことが要因であると考えられる。

③ SSHの事業に期待する効果

項 目	H29	H30	R1	R2	H2-H29	R1-H30
1 視野を広げること	88.6%	93.0%	86.1%	87.4%	-1.2%	1.3%
2 プレゼンテーション能力の向上	65.2%	81.1%	75.2%	75.8%	10.6%	0.6%
3 英語に関する能力やセンスの向上	64.7%	71.6%	79.3%	78.9%	14.2%	-0.4%
4 異文化を理解すること	62.2%	69.2%	53.4%	35.3%	-26.9%	-18.1%
5 大学進学の志望分野探し	56.2%	67.2%	56.8%	55.4%	-0.8%	-1.4%
6 将来の志望職種探し	49.8%	52.7%	55.0%	47.5%	-2.3%	-7.5%

平成29年度と比較すると、項目2が10.6%、項目3が14.2%増加しているが、昨年度との比較では項目4が18.1%減少している。一昨年度からの項目3の増加は、SGH指定校として5年間取り組んできた各事業の効果が継続しているためと考えられる。昨年度からの項目4の減少は、今年度の海外研修が代替開催となった影響であろう。代替開催にあっても異文化理解に資する企画であるが、これが保護者に十分に認識されていないものと思われる。このことも含め、より一層、各事業の周知を図らなくてはならない。項目5の減少については、次年度も、全てのSSH事業が「志望分野探し」に資するものになるよう検討を重ね、企画・運営していかなくてはならない。

④ 仮説4について

自然科学部の活動を原動力として、各種大会・コンテスト等への活発な参加は継続された。昨年度は逃していた全国高等学校総合文化祭自然科学部門への次年度の参加も決まった。弘前大学で開催された理数系課題研究発表会や、青森大学で開催された高校生科学研究コンテストへの参加数は昨年度を上回り、科学技術に対する興味・関心の向上や挑戦する態度が学校全体に広がってきている。コロナウイルス感染症への感染を懸念して、外部で行われる東北大学「科学者の卵養成講座」への参加希望者数は大きく減少したものの、1名が参加した。

次年度はこれらと合わせて、科学の甲子園で全国大会に出場するなど、事業の効果をある程度「目に見える形」として残すことが課題である。

(3) 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	オ	計
知力・学力	56.3%	76.6%	77.8%	47.5%	64.6%
課題発見力	22.2%	51.9%	82.9%	38.0%	48.7%
論理的思考力	49.4%	72.8%	84.2%	16.5%	55.7%
課題解決力	22.2%	60.1%	82.9%	24.1%	47.3%
原因分析力	27.8%	70.9%	86.7%	19.0%	51.1%
受信力・発信力	49.4%	15.2%	40.5%	69.0%	43.5%
協働力	12.0%	86.7%	88.0%	67.1%	63.4%
行動力	11.4%	62.0%	73.4%	32.9%	44.9%
自己管理能力	17.1%	24.1%	32.3%	19.0%	23.1%
自己実現力	17.1%	20.3%	34.8%	20.9%	23.3%
	45.7%	68.4%	76.1%	51.7%	

(回答数 158)

R元

青高力	ア	イ	ウ・エ	オ	計
知力・学力	62.9%	83.6%	73.6%	52.8%	68.2%
課題発見力	30.8%	59.1%	81.8%	29.6%	50.3%
論理的思考力	62.9%	71.1%	83.6%	24.5%	60.5%
課題解決力	27.7%	61.6%	76.7%	27.0%	48.3%
原因分析力	27.7%	73.6%	85.5%	22.0%	52.2%
受信力・発信力	47.2%	34.0%	63.5%	50.3%	48.7%
協働力	20.1%	88.1%	89.3%	67.9%	66.4%
行動力	18.2%	63.5%	78.0%	40.9%	50.2%
自己管理能力	26.4%	28.3%	50.9%	27.7%	33.3%
自己実現力	20.8%	32.7%	46.5%	25.2%	31.3%
	50.2%	71.2%	77.4%	47.2%	

(回答数 160)

R2

青高力	ア	イ	ウ	計
知力・学力	62.3%	81.1%	72.3%	53.9%
課題発見力	28.9%	53.5%	78.6%	40.3%
論理的思考力	61.0%	71.7%	82.4%	53.8%
課題解決力	30.2%	62.3%	76.7%	42.3%
原因分析力	25.2%	69.2%	82.4%	44.2%
受信力・発信力	47.8%	35.8%	64.8%	37.1%
協働力	22.6%	84.9%	88.1%	48.9%
行動力	20.8%	62.9%	78.0%	40.4%
自己管理能力	28.3%	31.4%	53.5%	28.3%
自己実現力	26.4%	39.0%	52.2%	29.4%
	49.1%	69.4%	76.9%	

(回答数 155)

- 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、P31
「⑧ 学校設定科目S S探究」参照

S S探究の内容が昨年度と一部異なるため項目が減っている。各取組において、育成することを重視した網掛けの項目の評価が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。特に、ウの内容については、育成を意図した7つの力のうち、6つが70%を超えており（最高は89.3%）、このことも本事業が非常に有効であることを示している。次年度も、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 S S H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

指摘事項①：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。」

- ・ P 4 7 「5 プログラムの効果と評価（3）」に示す「青高力」と関連づけたルーブリック評価を作成し、到達度を測る予定である。

指摘事項②：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。

- ・ 上記ルーブリックを活用し評価するとともに、課題研究発表会においての自己評価、相互評価を活用した検証を構築していく。

指摘事項③：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。

- ・ 4月に全職員に対してガイダンスを行い共通理解を図るほか、1学年教員を対象に課題設定に関するワークショップ、2学年教員を対象に仮説立案に関するワークショップを行い、指導に関する共通理解を図り、課題研究の質の向上につなげている。

指摘事項④：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。

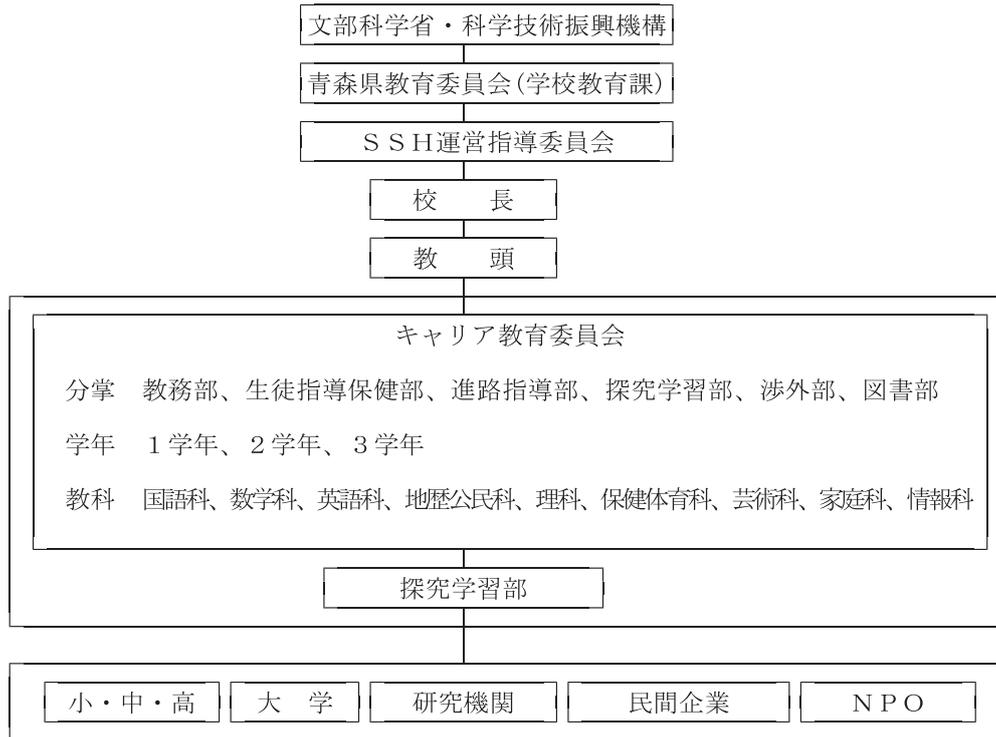
- ・ 研究発表会、コンテストにとどまらず、地方公共団体、NPO等と連携し、フォーラム等への参加など発表の場を広げている。

指摘事項⑤：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。

- ・ 今年度各種大会にWeb参加した際に作成した録画映像等を、学校ホームページへ公開することで普及につなげることを検討している。

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

① 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、総合的な学習の時間

企 画 探究学習部

運 営	1年生	プロジェクト学習	1年生担任、副担任	14名 … a
	2年生	理型 SS探究	a～eの26名を除く	32名
		文型 総合的な探究の時間	2年生文型クラス担任	3名 … b
			探究学習部担当	2名 … c
	3年生	理型 SS創造	3年生理型クラス担任	4名 … d
		文型 総合的な学習の時間	3年生文型クラス担任	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、1年生は研究課題の設定、2年生は課題研究の実践、3年生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に改めて3年目である。

1年生では、2年生より始める課題研究を充実させるため、研究課題の設定に多くの時間を充てた。適切な課題設定の方法に関する基礎・基本の学習を行い、探究学習のエリアに関するテーマについてのディスカッションを通して自分の興味に気づかせ、シミュレーションやワークショップなど、段階的な取組を経て個々の研究課題を設定した。

2年生は、1年間かけて設定した課題に従って課題研究に本格的に取り組んだ。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のできるため、充実した指導体制となった(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に取り組んだ。

3年生では、2年生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ことができた。

各担当の教科のバランスについては可能な限り調整している。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適切な対応ができたものとする。

② 各SSH事業

ア 学校設定科目 SS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

* 2年生生理型生徒全員（4クラス）を対象に実施した学校設定科目である。2単位のうち、木曜日6校時の1単位は、プロジェクト学習Ⅰ（1年生）、総合的な探究の時間（2年生文型）、総合的な学習の時間（3年生文型）、SS創造（3年生生理型）と同時展開であるため、上記①の指導体制で実施した。木曜日5校時の1単位については、科学的なテーマでの課題研究に必要となる基礎・基本や実践演習を行う時間としている。昨年度から中心となる理科に数学が加わることで、内容が充実するとともに担当教員の負担を分散することができた。また、この時間の一部を利用し、海外研修に向けての取組や研修参加者の事前指導、発表準備も行ったが、外国語科教員による指導を昨年度より充実させることができた（海外での研究発表9グループを3人で指導）。更に保健体育科の教員が中心となり、保健の教科書の内容に関する調べ学習を行った上で、それらを要約してポスターにまとめ、発表するという、要約及びプレゼンテーション能力の向上に資する活動を取り入れることもできた。

イ SSH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、1、2年生担任（外国語科教員を含む）

* 2年生生理型生徒の希望者を対象とした事業である。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2年生、次年度対象となる1年生から各1名の計3名が引率に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。本年度はコロナウイルス感染症感染拡大の影響でベトナムへ赴いての研修は叶わなかったが、次年度この基準に従って引率者を決定する予定である。また、事前の指導の際には、課題研究を指導する理科教員の他、英語での発表を充実したものにするために英語科教員も指導にあたっている。次年度もこの指導体制は維持していく。

ウ 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

* 今年度はコロナウイルス感染症感染拡大にともない、大幅に計画が変更となり、原則として探究学習部が全てを企画し、引率をとまなう場合は、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。次年度は、探究学習部員や理科教員が中心となりながら、学年や他教科、他分掌を巻き込み企画・運営を行う予定である。

8 成果の発信・普及

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」を公開している。

7月下旬の学校説明会にて中学生や保護者、中学校教員にSSH事業についての説明を行っている。

この他、青森県が主催し、青森県地球温暖化防止活動推進センターが主管する「令和2年度地球温暖化防止活動推進員研修プログラム」（8月）において自然科学部の生徒が講師として「陸奥湾のマイクロプラスチックについて」に関する発表を行い、課題研究の成果を地域に還元した。

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。1年生では、シミュレーションやワークショップ、研究に必要となる基礎・基本の学習をとおして、2年間の課題研究に耐えうるテーマ設定を行い、2年生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。2年生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「P31 ⑧ 学校設定科目 SS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。大会の参加には到らなかったが、一般の生徒に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、次年度以降の活動の広がりにつながると言える。Eグループへの指導を充実させ、研究内容をいかに深化させるかが課題である。

今年度はオンラインでの交流となったが、ベトナム社会主義共和国での海外研修の中で、課題研究の内容を英語で発表するという活動があり、参加者17名もこの時間も活用し、実験・観察や英語での発表に向けての資料作成、練習を行った。外国語科の教員の協力により、非常にレベルの高い研究を完成させ、発表することができた。次年度研修に向けても、この指導体制を継続し、充実させていく予定である。

(2) 学校設定科目 S S 探究 の運営について

2年生理型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。理科教員だけでなく、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。3年目となり、成熟した内容になりつつあるものの、さらに内容を充実し、より効果のあるものとするため、担当する教員及び扱う内容の幅を広げていくことが今後の課題である。

(3) 海外研修参加者への事前指導について

今年度はコロナウイルス感染症感染拡大の影響から、海外での研修の実施可否が流動的な状態で指導が開始されこともあり、初期の段階では海外で研修することのねらいが参加生徒に十分に浸透していない状況にあった。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が徐々に浸透していった。結果的に海外での研修を行うことはできなかったが、各生徒が研修の目的を意識して代替の研修に参加したため、諸活動に取り組む姿勢や様々な事象に対する捉え方にプラスの変容が認められた。このことは、全体的な評価の上昇にも現れている。研修をさらに有意義なものにするため次年度はより早い段階で事前指導を充実させていかなくてはならない。

(4) S S H事業の企画・運営について

今年度は度重なる計画変更等のため、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探究学習部員や理科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。次年度は、昨年度同様、主な参加生徒が1年生である事業には1年生、2年生理型生徒が対象となる事業には2年生の教員も担当教科に関係なく参画し、業務を分担する教員の範囲を拡大する体制とすることに加え、関係する各学年や分掌に企画・運営の全てを任せ、事業を学校全体に浸透させていくためのシステムを構築する必要がある。

(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。今年度新たに岩手大学工学部との連携により科学技術体験セミナーを開催することができたが、今後より多くの生徒が関わる継続的な取組を増やすよう、大学との連携・接続の拡大を図っていかなくてはならない。

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、R元、R2
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、R元
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、R元
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元
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元
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）	: R2

(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、変容を問う六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。これらは統計処理に活用するため、すべての事業の「振り返りシート」に共通する内容としており、これとは別に講義や実習に対する感想や自分の考えを記入する欄も設けている。この他に、生徒、保護者、教員に対する事業評価アンケートを実施しており、これらを用いて総合的に評価を行っている。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、課題研究については、レポート、研究に取り組む姿勢の他、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。

本校ではすべての教育活動を通じて育むべき力として「青高力（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）」を掲げ、これを教育活動の評価に組み込んでいる。また、全学年電子ポートフォリオであるC l a s s i を導入し、あらゆる活動を詳細に記録できるようになった。現在一部の事業でC l a s s i を活用しての評価を取り入れている。次年度はS S H事業全体にC l a s s i のデータを活用できるように体制を整えなくてはならない。

(7) 成果の公表と普及について

本校ホームページを通じての、SSHの概要や研究開発実施報告書の閲覧、各SSH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。

7月中旬に実施するSSHサイエンス教室は、本校生徒が講師となり、地域の小中学生やその保護者等を対象とした実験・観察の紹介や指導を行う事業である。例年参加者が1,000名を越える極めて有効な活動であるが、今年度はコロナウイルス感染症感染拡大にともない中止となった。次年度は規模の拡大、実施回数の増加、外部施設での開催等も視野入れ開催する予定である。7月下旬の学校説明会では中学生や保護者、中学校教員にSSH事業についての説明を行った。説明会後に参加者を対象としたサイエンス教室を開講、事業の一端を体験する予定であったが、こちらも中止となった。次年度は1年生、2年生理系の希望者を募り、実施する予定である。

2月下旬の探究型学習発表会についても次年度はこれまでどおり保護者や県内の各学校、関係機関に開催を案内し成果の公表・普及を行うことを予定している。

今年度は、青森県地球温暖化防止活動推進員研修会（8月）において自然科学部の生徒が講師として地域の環境問題に関する発表を行い、活動の成果を地域に還元することができた。このような、地域の諸団体と連携した、成果の公表と普及につながる活動も今後増やしていく予定である。

(8) 教育課程の見直しに伴う授業内容の再構築について

令和2年度に理数科目の整理統合を目的とした、教育課程の変更に伴い、令和3年度は年次進行により以下の単位変更、科目の変更が行われる。各科目の授業の中で、より効率的に探究的な活動を取り入れるなどして、生徒の思考力や判断力、事象を考察してまとめ、アウトプットする力を育成するプログラムを確立していく予定である。

- ・3年生 理型 物理／生物 : 5単位→4単位
- 文型 発展化学基礎 : 2単位→廃止
- 発展生物基礎 : 2単位→廃止
- 発展理科基礎 : 新設→3単位

1.0 令和2年度の課題研究の展開

3年生	プロジェクト学習ⅢA		プロジェクト学習ⅢA		
	文型 (総合的な学習の時間)	理系 (SS創造)	課題研究	課題研究	G GH QE MI2 E3
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)	理系 (SS探究)	課題研究 課題研究
	・模擬国連 ・模擬おもてなし ・模擬ユースフォーラム など	・実験・観察の基礎・基本 ・実験・観察の実践演習 ・海外研修に向けて 海外 E	課題研究	課題研究	G GH QE MI2 E3
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	
	・テーマ設定の基礎・基本 ・テーマ設定のシミュレーション ・テーマ決定 G GH QE MI2 E3		・課題研究の基礎・基本① 1単位	・課題研究の基礎・基本② 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・74グループ (テーマ)

エリア1 (G)	
1	発言しやすい授業をつくらうー外国と比べる主体性
2	日本と外国の強制収容費
3	メニューで外国人をおもてなし!
4	ネウボラ×青森=親子のえがお
5	日本人はなぜ不倫報道に興味があるのか
6	未成年の妊娠・出産・育児について
7	Let's おにぎり
8	Housing for foreign workers in Aomori
9	What can we do for welfare in Aomori?
10	アニメで学ぶ!外国人のバイトの"敬語"
11	青森で故郷の味を
12	The ideal labor system
13	To relieve small worries of foreign workers
14	NEWS「外国人労働者」ZERO～

エリア2 (GH)	
1	お弁当の食中毒について
2	死刑制度は廃止できるのか
3	ゲームと集中力の関係性
4	安楽死や尊厳死のあるべき姿
5	青高敷地内での虫刺されについて
6	出産前後の負担を軽減させるためには
7	自殺を知る。自殺と向き合う。
8	快適な睡眠とスマホの利用について
9	仮眠について
10	音楽と睡眠の質の関係
11	朱に交われば赤くなるのは本当か
12	質の良い睡眠をとるには
13	歩行時の疲れと歩幅の関係
14	キムらぼー光の実験
15	そのスマホ本当に必要?ー幼児期からのスマホの使用と健全な発育の阻害について
16	集中力を上げるためには
17	天気と記憶力に相関はあるのか
18	効率よく学力を上げるには
19	クラシックを聴くことでストレスは軽減するのか
20	授業の眠気に打ち勝つには
21	集中力の持続時間を伸ばすためには

エリア3 (MI2)	
1	先生、部活教えないってよ
2	青森市の人口流出
3	数学オリンピックに挑戦
4	AIによる数字認識
5	青森高校周辺の渋滞を緩和できるか
6	プチプチを超える緩衝材
7	青高生のプレゼンは向上できる
8	公理を使った証明

エリア4 (QE)	
1	ローカル(地方)だから、できたこと。ー教育格差に挑む学習会
2	色が及ぼす学習効果
3	運動と勉強の集中力の関係
4	進学校でどんな宿題が必要か
5	音楽と勉強について
6	ハイコー!! <セカンドシーズン>
7	教員の労働を考える
8	コミュ力上げる方法
9	制服革命
10	青森高校のプロ学の改善と新しい教育方法の提案
11	オンライン教育は格差を救う!?

エリア5 (E3)	
1	泥水をちょっときれいな水にする
2	メタンで食うメシはきつとうまい
3	コーヒー豆滓の有効利用について
4	植物の繊維から糸を
5	水草の光合成について
6	生ゴミの再利用について
7	カラスの認識
8	pHと腐敗の抑制
9	重ね塗りは本当に効果があるのか?
10	Can disposable masks be reused?使い捨てマスクは再使用できるの?
11	プラスチックの体積を減らす方法
12	超クールな融雪剤
13	風力発電の発電量安定化について
14	クマムシの蘇生と水溶液の濃度の関係について
15	Elimination the smell of garbage/生ごみのにおいを消す
16	動物の行動制御
17	植物による銅の吸収について
18	学食の食品ロスを減らそう
19	青高の電力代は高すぎるっ!!
20	においと集中力の関係について

IV 運営指導委員会の記録

第1回 SSH運営指導委員会

- 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 期 日 令和2年12月（コロナウイルス感染症感染拡大のため、書面による開催）
- 3 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）
- 4 指導・助言

委員A・例年とは状況が大きく異なる中、実施できる試みをできるだけ行っている点は素晴らしい。特に、県内企業、研究所での研修は、この時期としては貴重な機会であり、訪問先も、分野のバランスもとれており、楽しい企画である。7月のフィールドワークについても、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素晴らしい。

・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、ある意味でこのSSHの最も重要なプログラムであると思うが、その実行が限られたことは残念ではある。しかしながら、これについては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。

・これからの時代、オンラインのメリットを十二分に活用し、新たな価値を開拓してゆくことも重要かも知れない。海外研修、講演会やセミナーなど移動が不要な分遠方の講師等でもアレンジが可能ではないか。

委員B・事業の実施にあたり、保護者からの理解を得ることは、今後もよほど状況が変わらない限り難しいことだと思う。また、現状では、たとえば生徒の同居人に高齢者がいるなどの場合に、生徒の活動の参加への妨げにならないように配慮することも必要であると感じる。

・今年度は、例年よりも少人数での見学や活動を実施していたと感じた。これを基本とすれば、これまで訪問先に行っていたような比較的大きな企業だけでなく、小さくても特色のある企業にも、また、それらの産業を統べる地方自治体などの組織にも、もっと声をかけることができるのではないかと思う。

・オンライン講座、フォーラムについて、高校生が対象なので、「ライブ感」が重要なことと察する。翻って、大学生のほうを見てみると、半年間の遠隔授業を行ってきて、資料が学生の手元に残りやすく、同時性をもちながらグループでの協議ができたり、オンラインでの授業のほうが発言しやすい学生がいたり、というような例も見られた。このことから、オンラインに耐えうる話題を選択して、オンラインの状況を活かす手法をとることも必要と考えられる。

委員C・今回のCOVID-19対応のため探索活動や交流活動で得られるはずであった学習への動機付けについては不十分な面もあったかも知れないが、こういった環境の中でも様々な体験ができた点は大変良かったと思う。校内での探究活動である「SS探究」では年間計画を見直し、12月以降にもゼミ活動と連動させしっかりとした探究活動に結びつける工夫もされていること、関東圏での研修の代わりに地元の施設をきちんと認識して知ることができる機会を設けていることなどは高く評価できる。また、ベトナムの高校との交流活動をWEBを通して実施予定とのことで、生徒らにとっても大変素晴らしい機会かと思う。

・COVID-19関係で、教育方法が大きくオンライン活用に動いた。現在は対面とオンラインそれぞれの良い点、課題点が指摘され、今後も引き続いて両者を組み合わせたハイブリッド型の教育システムの構築が進むと想定される。探究活動にこのオンラインが対応できるかは未知数のところがあるが、インターネットを介した他校との交流活動や、研究交流、情報関連の探究としては有利に働く。また、今後も積極的に活用を図ることはSSH校にとっても必須になってくると想定される。ただし、すべてオンラインが良いわけではなく、対面でのしっかりとした交流関係や指導体制も従前以上に大事になるので、生徒らの変化を見ながら適切な対応を図ることが大事かと思う。

第2回 S S H運営指導委員会

1 期 日 令和3年 2月25日(木) 12時30分～14時10分

2 場 所 青森県立青森高等学校 応接室

3 出席者 運営指導委員

栄長 泰明(慶應義塾大学理工学部 教授):オンライン参加
青森県教育庁学校教育課

竹谷 孝治(高等学校指導グループ副参事)

柁木 康之(高等学校指導グループ指導主事)

青森高校職員

宍倉 慎次(校長)、葛西 徳哉(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)

4 内 容 (1) 探究型学習発表会参観(オンラインによる参観)

(2) 事業説明

(3) 指導・助言

5 質疑応答・講評

委 員・ベトナムとの交流での研究発表は本日より同じ内容か、また相手校も発表を行ったのか。

教 員・学校による。天然資源環境大学は学生の発表が2件あった。どの学校も文化交流や学校紹介は行っている。

委 員・研究発表のプレゼンテーションは上手であったが、質疑応答などのやり取りはスムーズであったか。

教 員・生徒個人のレベルにもよるが、まずは聞き取りが難しかった。コミュニケーションを図ろうとする意図は感じられた。

委 員・プレゼンテーションには英語・理科の先生の手も入っているが、その場で話そうとする姿勢も大事である。総合力を付ける上で英語は大事だが、サイエンスに注がれるはずの時間、労力が英語に行ってしまうのか。本日の発表で、英語による発表、日本語による発表はどのように決めたのか。

教 員・本日英語によってプレゼンテーションを行っているグループは、冬期集中講座で既に一度発表している。

委 員・課題研究のテーマについてはどのような方針、システムで決めているのか。

教 員・一年生の活動は、ガイダンス、シミュレーション、ワークショップ等を通して1年間かけた課題設定の時期としている。3学期にようやくテーマが見えてくる。

委 員・大変ではあるけれどもとても大事なプロセスである。今後も続けてほしい。

・全体としてこの状況の中で良く取り組まれている。県内企業に目を付けたことは逆の発見発想で良かった。ベトナムの高校生と気楽な交流がオンラインでできるのが良い。サイエンスの話で交流ができればもっと良いが、できる範囲でやってほしい。

管理機関・一期目終了に向けて助言はないか。

委 員・一年目から見えてきたが、全員が研究者になるわけではない中、「機会を与える」というスタンスで、響く生徒には響いていると感じる。このまま継続してほしい。

校 長・テーマ設定が最大のポイントである。ますます総合型選抜、学校推薦型選抜が増える中、大学にアピールできる良い活動だと思っている。テーマ設定に関して引き続きヒントをいただきたい。

V 関係資料 令和2年度 教育課程表

入 学 年 度			R2	R1		H30		
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	3
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		△		○	2	△
	地理A	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	
理科	※数学探究Ⅱ	3						3
	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			4
	化学	4			2			
	※発展化学基礎	2				2	2	
	生物基礎	2	2					
生物	4			○			◇	
※発展生物基礎	1, 2			1		2	2	
体育保健	体育	7~8	2	2	2	2	2	2
	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				
家庭情報	家庭基礎	2	2					
SS	社会と情報	2						
	※プロジェクト学習		3					
	※SS探究				2			
総合的な学習の時間	※SS創造							1
	総合的な学習の時間	3~6				1	1	
総合的な探究の時間	総合的な探究の時間	3~6		2				
	合計		33	33	33	33	33	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学習の時間は「SS創造」で代替する。

VI 研究発表大会等のポスター

令和2年度 S S H生徒研究発表会

『ドロマの色覚について』

ドロマの色覚について 青森県立青森高等学校

はじめに

ドロマとは？
 ・スズメ目ハゼ科 学名 *Chasmichthys gulosus*
 ・生息地：全国の岩礁海岸
 ・色覚がある
 ・擬態する

昨年までの研究
 ① 擬態で特定の色を好むのはドロマ特有の傾向である。
 ② 暗所を好む
 ③ 好む色→明度 低 > 高 波長 長 > 短 明度 > 波長

LEDでの実験結果

ドロマが擬態するとき好む色→黒・赤
 黒→暗いところを好む性質
 赤→？

目的
 ドロマがなぜ赤色を好むのか調べる。

仮説1. 赤が暗く見えているのではないか
 実験方法：赤・青LEDの光を当て、擬態時の体色を観察する。

結果：青LEDを当てたドロマの方が体色が暗くなった。
 →赤は暗く見えていない

仮説2. 赤に対する感受性が高いのではないか
 実験方法：ドロマの網膜のバラフィン切片を観察する。

実験手順

- ① ドロマの目を摘出
- ② アルコールシリーズキシレン、バラフィンの順番で置換
- ③ バラフィンで包埋
- ④ ミクロームで切片を作成縦断面を作成
- ⑤ セラチンコーティングしたスライドガラスに定着
- ⑥ バラフィンをキシレンで溶解エタノール、水と戻す
- ⑦ 顕微鏡6個分1400切片を観察
- ⑧ 中心部600切片の錐体細胞を観察

①固定 エタノール70% 2時間
 ②包埋 エタノール80% 90分
 キシレン 50% 95分
 キシレン 100% 100分
 ③包埋 バラフィン50% (キシレン50%) 5分
 キシレン50% 5分
 固定から包埋までの手順

結果：人間と同様の網膜組織が確認された。また、主に3つの部分で組織の構造に違いがあることが分かった。背側には赤錐体細胞が、腹側には赤・青錐体の錐体細胞が、あり、その間に桿体細胞が存在した。

背側 腹側
 上から見た図 横断図

考察

- ・錐体細胞の数 赤 > 青
- 理由・生息している水深2mにおいて 赤 > 青
- ・網膜の厚さ 腹側 > 背側
- 腹側には赤錐体青錐体細胞の両方が見られる。理由・底棲である
- ⇒上からの光に対する感受性を高めるため

赤色光に対する感受性の高い網膜構造

まとめ

- ・ドロマが好む色 赤
- ・赤を好む理由
- ① 網膜の構造 背側→赤、青錐体 腹側→赤錐体
- 底棲のドロマにとって、腹側、つまり上方からの光を受容する上で有利な構造である
- ② 生息する水深における光の割合 赤 > 青

今後の展望
 この実験の結果を基に、他の生物でも実験をして、環境と眼の構造のかわりを調べていきたい。

参考文献
 ナショナルジオグラフィック日本版
<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/jtc/jweb>
 ナカテクス株式会社HP <https://www.nacai.co.jp/>
 株式会社イナミ HP <http://www.inami.co.jp/>
 科学技術振興機構HP <https://www.jst.go.jp>

VII S S H事業の活動の様子

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 経塚啓一郎 先生
 ウニの受精と発生の観察



ホタテ貝の解剖・観察

S S H企業・研究所体験研修



住友化学株式会社三沢工場
 講話「住友化学で働く私」



講話後の質問

S S H企業・研究所体験研修



八戸バイオマス発電株式会社
発電施設見学



三沢市ソーラーシステムメンテナンス事業協同組合
水素ステーション見学



青森県産業技術センター 内水面研究所
施設概要説明



青森県産業技術センター 内水面研究所
研究活動見学



バイオガスエネルギーとわだ
メタン発酵施設



見学後の質疑応答

S S H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」



校内でのリモート講義の様子

S S H 科学技術体験セミナー（化学分野）

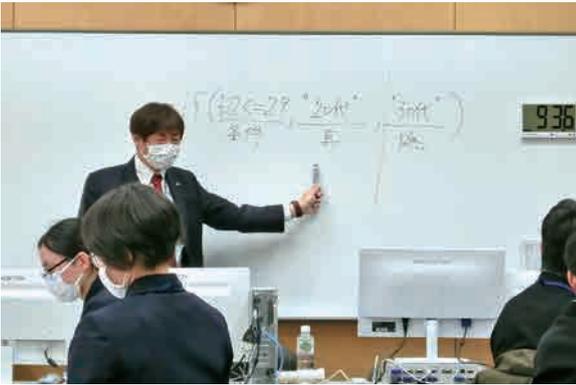


実習「ヨードホルム反応」



個別ガイダンス

S S H 海外研修（代替：冬期集中講座）



青森県企画制作部統計分析課 副参事 田澤 謙吾 氏
講義「適切な数値処理のしかた」



ハウスオブジョイ 阿部 悠二 氏・澤村 信哉 氏
講義「フィリピンの孤児院と健康福祉の実態について」



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」



弘前大学大学院 医学研究科 石橋 恭之 先生
講義「医療工学の現状と未来」



ベトナム国立大学高校とのオンライン交流



オンラインによる研究発表

SS探究



化学分野「アルカリ金属の性質」



生物分野「酵素の面白実験」



数学分野「重回帰分析」



物理分野「連成振り子」

青森高等学校探究型学習発表会



課題研究の発表



ポスター発表

研究大会・発表会の様子



青森県地球温暖化防止活動推進員研修会
陸奥湾のマイクロプラスチックに関する講演



東北サイエンスコミュニティ研究校発表会
オンライン発表

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3年3月17日

発行所 青森県立青森高等学校
校長 宍倉 慎次

〒030-0945

青森市桜川八丁目1-2

TEL017-742-2411

FAX017-742-6074

印刷所 株式会社 誠工社

〒030-0113

青森市第二問屋町三丁目3-18

TEL017-729-1611

FAX017-729-1188

