

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
山形県立東桜学館中学校・高等学校

目 次

巻頭言

全体構造図

令和2年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
令和2年度SSH研究開発の成果と課題	6
令和2年度（研究開発3年次）実施報告書（本文）	
1章 研究開発の課題	10
2章 研究開発の経緯	13
3章 研究開発の内容	
1節 生徒が主体となる探究的な学びの展開	
未来創造プロジェクト実施計画	19
a SS総合探究Ⅰ（1年次）	22
b SS総合探究Ⅱ（2年次）	24
c SS総合探究Ⅲ（3年次）	27
d 授業におけるアクティブラーニング	28
2節 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発	
a 飛島フィールドワーク	29
b 国内フィールド沖縄西表フィールドワーク	31
3節 学校設定教科「SS」の設置と学校設定科目	
「SS自然科学基礎Ⅰ」「SS自然科学基礎Ⅱ」「SS健康科学」「SS化学」「SS物理」 「SS生物」の開設	
a SS自然科学基礎Ⅰ	32
b SS自然科学基礎Ⅱ	32
c SS健康科学	33
d SS化学	34
e SS物理	35
f SS生物	36

4節 高大連携事業等の推進と高大接続研究	
体験型実習講座	36
5節 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実	
a 合同数学セミナー	37
b 東桜サイエンスラボ	38
6節 科学技術育成に関する取組	
a 先端研究の理解	
1 つくばサイエンスツアー	38
b 生徒の発表会への参加・自然科学部等の充実	
1 中学生の活動	39
2 1年次の活躍について	40
3 SSH生徒研究発表会	40
4 科学の甲子園山形県大会	41
5 山形県探究型学習課題研究発表会	41
6 東北地区SSHサイエンスコミュニティ研究校発表会	42
c 東大金曜講座への参加	
東京大学「高校生のための金曜特別講座」	43
4章 実施の効果とその評価	44
5章 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	47
6章 校内におけるSSHの組織的推進体制	49
7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	50
8章 関係資料	
資料1 平成29年度、平成30年度、令和元年度、令和2年度入学生 教育課程表	53
資料2 (SSH事業) × (身に付けさせたい力と態度)	54
資料3 運営指導委員会の記録	55
資料4 高校2年次生・中学生 未来創造プロジェクト リサーチクエスチョン一覧	58
資料5 アセスメント (例)	60



巻 頭 言

山形県立東桜学館中学校・高等学校 校長 官 宏

開校 5 年目を迎えた本校にとって、令和 2 年度はやはり Covid-19 を抜きには語れない 1 年となりました。様々な行事等が新型コロナウイルス感染症の影響で中止となり、生徒諸君の貴重な経験の場、チャレンジの機会が失われてしまったことは極めて残念でなりません。

SSH 事業への影響の一つに、ハワイや沖縄西表島でのフィールドワーク研修の中止がありました。西表島研修については、代替研修として県内唯一の離島、飛島での 1 泊 2 日の研修を企画しました。しかし、それも前日からの悪天候によって定期船が欠航となったため、庄内地域の自然や文化について研修する庄内フィールドワークに切り替えることとなりました。

一方で、オンラインの活用が急速に進むなど前進した点もありました。

本校では、国内外の中高生との交流を推進しようと考えていますので、オンラインを普段使いで活用できる環境が整備されつつあることは、それらを後押ししてくれるものと期待しております。

また、SSH 1 期 4 年目の本校にとっては、初めて中間評価の結果が示された年度でもありました。

2020 年 7 月に発表されたその結果は「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる。」でした。取組を評価していただいたところもある中で、様々な課題や改善についてご指摘を受けましたので、現在、それらの解決に向け検討を進めているところです。

中でも、「中高 6 年間を通した探究的な教育プログラムが組まれており、成果が期待される。」との指摘については、毎年、ブラッシュアップを図りながら工夫改善を重ねております。その甲斐あってか、生徒の探究活動における成長の姿は、年を追うごとに手応えを感じさせてくれるものになってきています。今後とも、SSH 事業の中核部分として、毎年、取組の強化を図りながら、少しでも前へ進められればと考えております。

また、「国際性を高める取組の更なる活性化を目指して、ユネスコスクール登録や海外校との姉妹校提携を SSH 事業の深化に活用する方策等の検討も望まれる。」の指摘については、本校の特色の一つに「グローバル化に対応した人材育成」を掲げていることもあり、今後とも推進していきたいと考えています。

このほかにも、研究テーマの充実、自然科学系の部活動の活性化、生徒の活動へのサポートに係る人的支援や地域との連携、普及・発信の充実など課題は多岐にわたっていますが、引き続き生徒諸君の可能性を広げるため、事業充実に取り組んでまいります。

また、本年度は、昨年掲げた育成すべき資質・能力に「知識・技能」を加え、次の 11 項目に再編成して「東桜コンピテンシー」としました。引き続き、コンテンツ中心の教育から「何ができるようになったか」という「コンピテンシー」重視の教育への転換を図っていきたいと考えております。

①ビジョン ②想像力 ③実行力 ④知識・技能 ⑤論理的思考力 ⑥批判的思考力
⑦判断力 ⑧表現力・発信力 ⑨創造力 ⑩傾聴力 ⑪自己効力感

最後に、本事業を実施するにあたり御指導いただきました文部科学省、科学技術振興機構、山形県教育委員会、運営指導委員会、関係大学及び関係企業はじめ多くの関係者の皆様にあらためて心より感謝申し上げますとともに、今後とも御指導・御支援を賜りますようお願い申し上げます、発刊の御挨拶といたします。

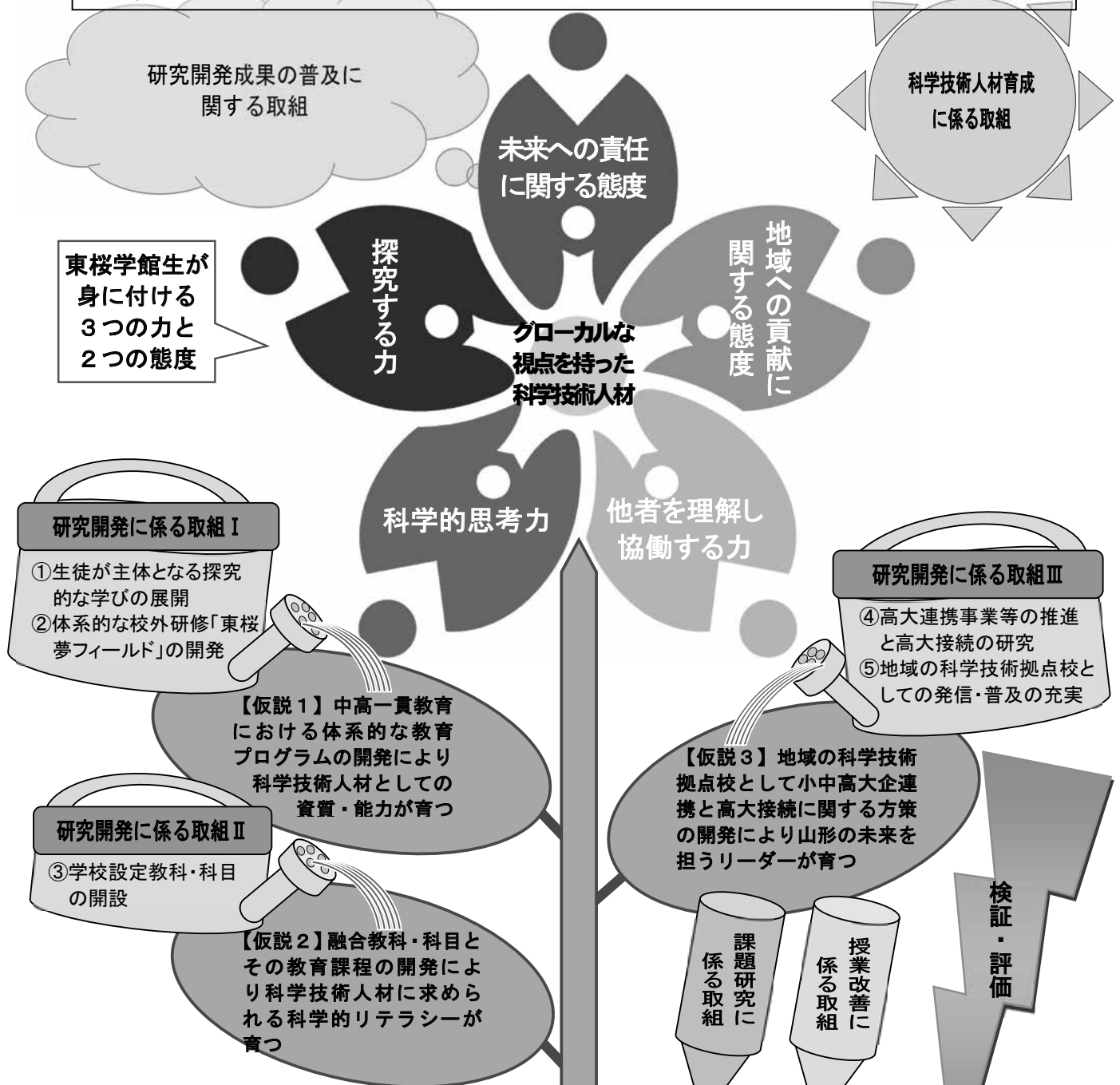
やまがたの未来をつくるグローバルな視点を持った科学技術人材育成プログラム

◇研究開発の目的

地域の素材を生かした中高6年間の取組を通して、未来の山形を担い国際的に飛躍するグローバルな視点を持った科学技術人材を育成する体系的・継続的なプログラムの研究開発。

◇研究開発の目標

- ① 中高一貫教育校の強みを生かし、6年間を見通した科学技術人材を育成するプログラムを構築する。
- ② 生徒が主体となる探究的な学びを展開する教育課程や授業内容の研究開発を行う。
- ③ 大学・企業・研究機関や小学校・中学校・高校と連携し、成果を全国的・国際的に発信して交流を持つ。



《課題》 ◆世界と山形を結ぶ「グローバル」な視点を持ち、将来の山形を担っていく人材を育成するための中高6年間を見通した体系的・継続的なプログラムの研究が求められる。

《現状》 ○本校が担う役割

- ・ 県内唯一の併設型中高一貫校として、未来の山形や日本、世界を支える人間を育成する。
- ・ 中高の教員が共同で学習指導や進路指導等を研究し、県内の教育実践を牽引する。

○本校の基本理念

「高い志」「創造的知性」「豊かな人間性」を育成する。

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	
やまがたの未来をつくるグローバルな視点を持った科学技術人材育成プログラム	
② 研究開発の概要	
【仮説 1】中高一貫教育における体系的な教育プログラムの開発により科学技術人材としての資質・能力が育つ 【仮説 2】融合教科・科目とその教育課程の開発により科学技術人材に求められる思考力・判断力・表現力や科学的リテラシーが育つ 【仮説 3】地域の科学技術拠点校として小中高大企連携と高大接続に関する方策の開発により山形の未来を担うリーダーが育つ 上の 3 つの仮説に関わる研究開発単位として、次の 5 つを設定する。 (1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開 (2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発 (3) 学校設定教科「SS」の設置と学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ・Ⅱ」・「SS 健康科学」の開発 (4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究 (5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実 これらを実践することで、科学技術人材に身に付けさせたい「3 つの力と 2 つの態度＝探究する力、科学的思考力、他者を理解し協働する力、未来への責任に関する態度、地域への貢献に関する態度」の育成を図る教育プログラムを研究開発する。	
③ 令和 2 年度実施規模	
全生徒を対象として研究開発を実施する。また、併設中学校の生徒についても必要に応じて実施する。すべてのプログラムは、全職員による学校全体の取組として実施する。 ※対象となった生徒数：高校 1 年次生 183 名・高校 2 年次生 163 名・高校 3 年次生 178 名・中学生 294 名 合計 818 名	
④ 研究開発内容	
○研究計画 (1) 第 1 年次（平成 29 年度） スーパーサイエンスハイスクールとしての基盤を構築する年度と位置づけ、校内体制の整備や各プログラムについての運営や連携体制・評価等の研究開発を行った。また成果を広く地域に発信するために効果的な広報のあり方についても検討を進めた。 ア 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 健康科学」の開設と授業内容・大学等との連携内容の研究 イ 併設中学校の理数教育の充実に関する教育課程等の開発 ウ 生徒が主体となる探究的な学びの充実と、高大企等の連携の在り方の研究 エ 「東桜夢フィールド」の開発 オ 生徒の科学技術系コンテストや研究成果発表会への参加の促進 カ 「東桜サイエンスラボ」の設置と、SSH 関連ホームページ等の開設 キ 国際交流（海外研修ネットワークの拡大）の研究 ク 教員の先進校研修 (2) 第 2 年次（平成 30 年度） 研究開発をさらに伸張させ深化・充実を図っていく年度と位置づけ、第 1 年次の課題に基づいてプログラムの改善の図るとともに、以下の内容についても取組を進めた。 ア 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の開設と授業内容・大学等との連携内容の研究 イ 課題研究中間発表会の内容の改善（他校を招いての共同発表会の実施と研究アドバイザーを委嘱することで課題研究への指導助言を受ける機会の充実） ウ 生徒の科学技術系コンテストや成果発表会への参加の増加と研究内容の質の向上 エ 海外研修旅行（米国ハワイ島）の実施と国際交流（海外研修ネットワークの拡大）の充実 オ 地域や他校への研究成果についての発信・普及方策の改善 カ 教員の先進校研修 (3) 第 3 年次 中間評価に向け、ゼロから構築した東桜学館 SSH をひとまず形にまとめることをめざす年度と位置	

づけ、スーパーサイエンススクール指定に伴って改定した教育課程が高校3年次まで全面实施となることから、高校3年間を通した評価の研究開発を進めた。

ア 高校3年次までに係る学校設定科目「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の授業内容・大学等との連携内容の研究

イ 課題研究発表会の充実（他校との交流会の実施や高校と併設中学校との交流）と研究の質の向上に向けた全校指導体制の在り方の検討

ウ 地域と連携した課題研究と地域フィールドワークの改善

エ ユネスコスクール指定に伴う国際交流の進め方の検討

オ 地域や他校への研究成果についての発信・普及の充実

カ 教員の先進校研修

（4）第4年次（令和2年度：今年度）

中間評価で指摘された事項を整理・工夫・改善しながら、これまでの実績を基にプログラムを全面实施する年度と位置づける。ただし、新型コロナウイルスの影響により、実施が制限された事業もあったが、ICT等の活用により、大会へのリモート参加や授業の改善等、新しい取り組みを進めることができ、さらに教員のスキルアップも図ることができた。また、併設中学校との連携を強化し「6年間の学び」という観点で課題研究の在り方について検討を行った。

ア 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の授業内容の充実と、大学等との連携内容の改善

イ 課題研究を進めるにあたっての全校指導体制の再構築と、各種研究大会へのリモート参加の推進

ウ 地域と連携した課題研究と地域フィールドワークの改善

エ ユネスコスクール指定に伴う国際交流の進め方の検討（海外連携協力校の選定）

オ 地域や他校への研究成果についての発信・普及の充実

（5）第5年次

東桜学館SSH第1期の完成年度と位置づけ、第4年次までの成果と課題を整理した上で、新たな課題を設定しながら、継続指定に向けた準備を進める。また、併設中学校に入学した本校第一期生が令和3年度にはじめて高校3年となることから、中学校と高校の理数教育の内容が一体化して円滑に接続できるよう、中学校の理数教育に関する教育課程やさまざまな取組について、評価を行いながら改善を進めていく。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

（1）教育課程の特例とその適用範囲

ア 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」を1年次生全員に4単位設置する。「物理基礎」（2単位）及び「生物基礎」（2単位）の代替とする。

イ 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅱ」を2年次文系に3単位設置する。「地学基礎」（2単位）の代替とする。

ウ 学校設定科目「SS 健康科学」を1年次生全員に2単位設置する。「保健」（2単位）を1単位減じて1単位とし、減じた分は「SS 健康科学」1単位の代替、「家庭基礎」（2単位）を1単位減じて1単位として同じく「SS 健康科学」1単位の代替とする。なお、「保健」は1年次で履修する。

エ 学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ」及び「SS 情報」を1年次生全員に1単位ずつ設置する。「情報の科学」（2単位）の代替とする。

オ 学校設定科目「SS 総合探究Ⅱ」を2年次生全員に2単位設置する。1年次、2年次の「総合的な探究の時間」（各1単位、計2単位）の代替とする。

カ 学校設定科目「SS 総合探究Ⅲ」を3年次生全員に1単位設置する。3年次の「総合的な学習の時間」（1単位）の代替とする。

（2）教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

ア 学校設定科目「SS 化学」を2年次理系に4単位、3年次理系に4単位、計8単位設置する。「化学基礎」（2単位）及び「化学」（6単位）の代替とする。

イ 学校設定科目「SS 物理」を2年次理系に3単位、3年次理系に3単位、計6単位設置する。「物理」（6単位）の代替とする。なお、選択者による継続履修とする。

ウ 学校設定科目「SS 生物」を2年次理系に3単位、3年次理系に3単位、計6単位設置する。「生物」（6単位）の代替とする。なお、選択者による継続履修とする。

○令和2年度の教育課程の内容

理系生徒に発展的な内容の学習の重視する必修科目として「SS 化学」（2年次に4単位、3年次継続履修で4単位、計8単位）、選択科目として「SS 物理」「SS 生物」（2年次に3単位、3年次継続履修で3単位、計6単位）を開設した。1年次で学習した「SS 自然科学基礎Ⅰ」を踏まえ、文系用の「SS 自然科学基礎Ⅱ」とは異なる、理系生徒ならではの専門的・発展的な学習が可能な内容として配置している。ま

た、学校設定科目「SS 総合探究Ⅲ」を3年次生全員に開設し、昨年まで行った課題研究をさらに発展させながら、3年間の活動のまとめを行った。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開
 - ア 学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ」(1単位:1年次全員)及び「SS 総合探究Ⅱ」(2単位:2年次全員)の開設
 - イ 授業におけるICTを活用した主体的・対話的で深い学びの実現
 - ウ リモート授業の研究(教材の開発と教員のスキルアップ)
- (2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発
 - ア 「国内フィールドワーク」(中3生及び高1年次希望者:西表島:4泊5日)の代替として「飛島フィールドワーク」(山形県酒田市飛島:1泊2日)の開発(ただし天候不順による船舶欠航のため、さらに代替として「庄内フィールドワーク」(山形県鶴岡市:日帰り)の実施)
 - イ 「地域フィールドワーク」(2年次希望者:学校周辺の地域:日帰り)の実施
 - ウ 「海外フィールドワーク」(米国ハワイ島:5泊6日)は新型コロナウイルス感染症のため中止
- (3) 科目融合型の学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」及び「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の開設
 - ア 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」(4単位:1年次全員)の開設
 - イ 学校設定科目「SS 健康科学」(2単位:1年次全員)の開設
 - ウ 学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅱ」(3単位:2年文系全員)の開設
 - エ 学校設定科目「SS 化学」(4単位:2年次理系全員、3年次継続で計8単位)の開設
 - オ 学校設定科目「SS 物理」(3単位:2年次理系選択、3年次継続で計6単位)の開設
 - カ 学校設定科目「SS 生物」(3単位:2年次理系選択、3年次継続で計6単位)の開設
- (4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究
 - ア 「つくばサイエンスツアー」(1年次理系希望者:茨城県つくば市(JAXA、日本理化学研究所、物質・材料研究機構等):1泊2日)の実施→新型コロナウイルス感染症の影響により中止
 - イ 東京大学教養学部「高校生のための金曜特別講座」(1年次全員・2年次希望者:年10回)への参加
 - ウ 山形大学「体験型実習講座」(2年次理系全員:山形大学理学部:年2回)の実施
 - エ 山形県立保健医療大学等と連携した学校設定科目「SS 健康科学」の開発と改善
 - オ 課題研究のテーマ設定における東根市役所等との連携や「地域フィールドワーク」の改善
- (5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実
 - ア 「東桜サイエンスラボ」(地域の小・中学生対象の科学実験教室:4講座:7月)は中止
 - イ 大学教員等を研究アドバイザーに委嘱して指導助言を受ける課題研究中間発表会の開催(他校を招いての開催は中止)
 - ウ 生徒の各種発表会への参加(リモート)、自然科学部等の活動の充実
 - エ SSH通信(年2回)の発行及びSSHホームページの拡充

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

- (1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開
 - ア 研究の質の向上と、全校指導体制の拡充を図るため、課題研究に向けた教員の担当割り当てを、これまでの学年担当体制を全面的に見直し、教科担当体制とした。1年次は情報・数学・理科・英語、3年次は全て英語教員が担当することとし、ほかの教員は全て2年次生のゼミ担当とした。
 - イ 1年次では全員に学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ」(1単位)及び「SS 情報」(1単位)を開講し、探究的なものの見方やコミュニケーションスキルを身に付けた。
 - ウ 2年次では1年次の学習活動を踏まえ、全員に学校設定科目「SS 総合探究Ⅱ」(2単位)を開講し、自ら設定した課題の解決に向けて探究活動を行った。
 - エ 3年次では全員に学校設定科目「SS 総合探究Ⅲ」(1単位)を開講し、2年次までの研究を論文にし、さらに英訳して研究冊子を作成した。最後に3年次生全員による英語での発表会を開催した。
 - オ ICTを活用しながら「主体的・対話的で深い学び」を実現・推進していく観点から研究テーマを決めて公開授業研究会(1回)、教員研修会(1回)、併設中学校と合同の互見授業週間(2回計画のところ新型コロナウイルス感染症の影響で1回)等を実施し、学校全体で教員の資質・能力の向上を図った。
 - カ 春には新型コロナウイルス感染症、冬には大雪の影響による休校が続いたが、これを奇貨として、ICTを活用したリモート授業への研究が進んだ。教員同士が協働しながら教科で動画撮影やパワーポイント作成を行い、Google ClassroomやClassi等で教材を配布することで、個人のスキルアップや校内のOJTが推進された。
- (2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

ア 昨年度に大幅に改善した8月実施の「国内フィールドワーク」（中3生及び高1年次希望者：西表島：4泊5日）は、新型コロナウイルス感染症の影響で中止となった。代替として11月に「飛島フィールドワーク」（山形県酒田市飛島：1泊2日）を開発したが、天候不順による船舶欠航のため中止となり、さらに代替として「庄内フィールドワーク」（山形県鶴岡市：日帰り）を実施した。参加者は高1年次生11名であった。

イ 「地域フィールドワーク」（2年次希望者）は、地域の諸機関や研究施設等に赴き、自分が取り組んでいる課題研究について、専門家より助言を伺ったり、アンケートやインタビューを行ってデータを収集したりする活動で、新型コロナウイルス感染症に注意しながら、夏季休業中に3日間を確保し、実施できた。

(3) 科目融合型の学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」及び「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の開設

ア 1年次生全員に学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」（4単位）を実施し、科学的な見方や考え方を身に付けた。

イ 1年次生全員に学校設定科目「SS 健康科学」（2単位）を実施し、山形県立保健医療大学等と連携しながら、少子高齢化が進む山形県のこれからを担う人材に身に付けさせたい資質・能力の育成を図った。

ウ 2年次文系全員に学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅱ」（3単位）を実施し、地学基礎分野を中心としながらも、物理・化学・生物各科目の関連性の高い分野との融合を通じて、観察や調査等を行いながら基本的な概念や法則を理解した。

エ 理系生徒に発展的な内容の学習の重視する必修科目として「SS 化学」（2年次に4単位、3年次継続履修で4単位、計8単位）、選択科目として「SS 物理」「SS 生物」（2年次に3単位、3年次継続履修で3単位、計6単位）の3年次履修分を開設した。理系生徒ならではの専門的・発展的な学習を進めた。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

ア 体験講座等を通して最先端の研究施設とレベルの高い研究内容に触れながら、科学技術についての理解を深め理系の学問を志す強い気概の育成を図る目的で実施する「つくばサイエンスツアー」（1年次理系希望者：1泊2日）は、新型コロナウイルス感染症の影響により中止となった。

イ 東京大学教養学部の「高校生のための金曜特別講座」を年10回開講した。先端の研究に触れることで、学問への興味を涵養し高い志を育成できたと考えている。

ウ 高校ではできない高度な実験を体験しながら大学の研究に触れる「体験型実習講座」は新型コロナウイルス感染症の影響により山形大学理学部・山形県立博物館でのみ実施した。2年次理系生徒全員が1回受講した。

エ 学校設定科目「SS 健康科学」の実施は山形県立保健医療大学等と連携し進めることができた。1年次生全員で保健医療大学を訪問する取組は新型コロナウイルス感染症の影響で中止となったが、大学教員が本校に来校し、本校教員とともに講義を行ったりしながら、単元の開発を進めた。

オ 課題研究のテーマ設定において、地元の東根市役所等から自治体が抱える課題等をいただくことができ、今年度から連携を構築することができた。

(5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

ア 地域の小学生及び保護者対象の科学実験教室として「東桜サイエンスラボ」は新型コロナウイルス感染症の影響により、延期の末に中止となった。

イ 2年次生全員の課題研究中間発表会(10月)の開催時に大学教員等11名を研究アドバイザーに委嘱して、今後の研究の方向性について助言をいただき、研究内容の改善に向けた機会を設定した。他校の生徒を招いての研究発表会や生徒交流会は新型コロナウイルス感染症の影響で中止となった。

ウ 今年度、「科学の甲子園県大会」や「東北サイエンスコミュニティ研究校発表会」等、発表会やコンテストへ参加した生徒は延べ71人であった。昨年度の128人から半減しているが、これは新型コロナウイルス感染症の影響で大会が中止になったり、多人数での交流が不可能になったりしたためで、致し方ない部分がある。

エ 県内SSH3校による課題研究発表会(12月：リモート開催)が開かれ、本校から3チーム9名が参加した。他校生徒の発表や質疑応答での交流を通して、大いに知的刺激を受けた。

オ SSH通信を2回発行し、本校のSSH活動への理解を深めてもらうための活動を行った。またSSHホームページを改善・拡充し、より分かりやすい広報を心掛けた。

カ SSHの事業評価について研究を行い、フィールドワーク等の活動やSS総合探究に関わる評価について、ホームページで振り返りアセスメントの公開を行い普及に努めた。

(6) 教員の変容

本校では全校生徒を対象としてSSH事業を展開することから、全校挙げてSSH事業を推進していく体制を構築している。毎月の職員会議終了後に探究ゼミ担当者全員による打ち合わせを行いながら、指

導方法の共有を図った。結果、SSH の各事業に関して教員間で共通認識が生まれ、理解が深まった。

また、本校で例年実施している学校評価アンケートにおいて「SSH の取組は本校の特色ある教育活動として成果を挙げている」の項目で、「当てはまる」「やや当てはまる」と答えた教員は 83.3%、生徒は 85.9%、保護者は 83.6%であった。コロナ禍でも昨年度に比して同程度の水準となった。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開

今年度、課題研究の質の向上に向けて、「SS 課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の担当者割を大幅に見なおして取組を進めたが、SSH1 期目の完成年度となる来年度は、さらに指導内容の充実を図る。また、生徒の課題研究に向かうモチベーションの向上を図るため、理系研究はこれまで通り SSH 生徒研究発表会(神戸市)だが、文系研究や英語発表会で参加するコンテストを検討して生徒に提示するなど、高校3 年次時点の研究のゴールを明確にする。

また、今年度進んだリモート授業の研究や、対面式授業による主体的・対話的で深い学びを主軸とした授業改善についても、これまでの協同学習の実践を評価し、新たな学習方法への研究を教科会の充実を図りながら推進していく。

(2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

新型コロナ感染症拡大の影響が見通せない中、来年度は、海外の「ハワイ島フィールドワーク」を中止し、国内の「西表島フィールドワーク」及び今年度に開発した「飛島フィールドワーク」を計画する。感染症の情勢を鑑み、生徒の安全を優先しながら、多くの生徒から参加してもらえよう、さらに研修内容・行程の検討を進める。また、地域フィールドワークでは生徒派遣の流れや経費支援等の運営体制の構築について検討を加え、円滑かつ効果的な実施を図る。

(3) 科目融合型の学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」及び「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」・「SS 情報」の開発

科目の目標に沿って学習内容の一層の精選を図り、より科目横断的な取組となるように単元の配列やカリキュラムの研究を行う。また、発展的な内容に関しては大学等と連携した単元の開発を進める。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

山形大学とは、一昨年度に締結した教育連携協定を活用して課題研究等に向けての一層の連携強化の在り方等を協議してきたが、まだ形になっていない部分もあるので、今後はこれまで以上に学びの質を向上させるための多角的な連携について検討を進めていく。また、今年度は新型コロナ感染症の影響で中止した、本校の課題研究中間発表会への他高生徒への参加も、次年度は再開し探究活動の質の向上や交流を深めていきたい。さらに地域(行政、企業)との連携について、具体的な取組を行う。

(5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

各種発表会・コンテストへの生徒の参加機会を増やし、あわせて自然科学部の研究機材を充実させながら、研究の質の向上を図っていく。さらに、SSH 通信を3 回発行すると同時に適宜 SSH ホームページにおいて、SSH 活動報告を行い、本校の SSH 活動への理解を深めてもらうための広報を行う。また、地域の小学生及び保護者対象の「東桜サイエンスラボ」は好評であったので、次年度はさらに科学的に考察する場面を多く取り入れながら実施する。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

(1) ICT を活用したリモート授業への研究が進んだ。教員同士が協働しながら教科で動画撮影やパワーポイント作成を行い、Google Classroom や Classi 等で教材を配布することで、個人のスキルアップや校内の OJT が推進された。また、併設中学校と合同の互見授業週間は2 回計画のところ1 回とした。

(2) 「国内フィールドワーク」(中3 生及び高1 年次希望者：西表島：4 泊5 日)は、中止した。代替として11 月に「飛島フィールドワーク」(山形県酒田市飛島：1 泊2 日)を開発したが、天候不順による船舶欠航のため中止となり、さらに代替として「庄内フィールドワーク」(山形県鶴岡市：日帰り)を実施した。参加者は高1 年次生11 名であった。また、「地域フィールドワーク」(2 年次希望者)も縮小して実施した。

(3) 学校設定科目「SS 健康科学」(高1 年次全員：2 単位)での山形県立保健医療大学への訪問型授業は中止となった。

(4) 地域の小学生及び保護者対象の科学実験教室として「東桜サイエンスラボ」は中止となった。また、課題研究中間発表会(10 月)で行っている他校の生徒を招いての研究発表会や生徒交流会も中止した。

(5) 「SSH 生徒研究発表会」(8 月)や「東北サイエンスコミュニティ研究校発表会」(1 月)等の大きな発表会はリモートでの参加となった。また、「山形県探究型学習課題研究発表会」(12 月)は中止となったため、県内 SSH3 校で相談して、初めて山形県 SSH 校課題研究発表会(12 月：リモート開催)が開かれた。

(6) SSH 運営指導委員会が例年7 月に開催できずに、課題研究中間発表会と一緒に10 月に開催した。

(7) マレーシアの SMK Agama Kota Kinabalu との学校間交流を進めていたが、オンライン交流会は延期された。

令和2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

本校の研究開発では3つの仮説の下に5つの研究開発の単位を設定しており、ここではその研究開発単位ごとに成果を記載する。

(1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開

ア 研究の質の向上と、全校指導体制の拡充を図るため、課題研究に向けた教員の担当割り当てを、これまでの学年担当体制を全面的に見直し、教科担当体制とした。1年次は情報・数学・理科・英語、3年次は全て英語教員が担当することとし、ほかの教員は全て2年次生のゼミ担当とした。学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ」及び「SS 情報」を1年次生全員に開講し、課題研究を進めるにあたっての基盤づくりとしての知識と技能、情報リテラシーを身に付けた。昨年まで実施してきた蔵王自然観察実習は、事前学習を含み相当な時間を費やすが、当日の天候に左右されることから、校内での内容に改めた。主な学習活動としては、探究基礎講座と題し、有効数字(2時間)、データ分析に関する学習(11時間)、ラボラトリーバトル(3時間)、科学英語講座 CLIL(3時間)。また、国際理解に関する講演会(1時間)、課題研究のテーマ設定若しくは研究実践(8時間)等である。昨年に比して、データ分析の時間を多くとった。学校設定科目「SS 総合探究Ⅱ」は、年次外の教員もあわせてゼミを編成し、少人数のグループで活動を行い、「SS 総合探究Ⅰ」及び「SS 健康科学」の学習内容を継続し、深化を図った。今年度は教員一人当たり5.3人の生徒(31人の教員で163人・64のグループ又は個人)を担当してゼミ活動を行った。学校設定科目「SS 総合探究Ⅲ」は、開設2年目となった。昨年度は、研究のまとめ論文のアブストラクトを、英文で書くこととし、今年度はさらに進展し、昨年度と同等の内容のコースに加え、全文を英語にするコースも設けた。論文完成後、英語探究活動に入り、まとめてコースごとの発表会を行った。英語力の習熟度に分かれての発表となり、個人ごと力を十二分に発揮していた。更に、異学年交流の場として、課題研究の高校2年次生の中間発表会には高校1年生と中学3年生が、年度末の成果発表会は中高合同で行い、先輩方の発表を下級生が参考にできる機会を設けている。

イ ICTを活用しながら「主体的・対話的で深い学び」を実現・推進していく観点から研究テーマを決めて、公開授業研究会(1回)、教員研修会(1回)、併設中学校と合同の互見授業週間(2回計画のところ新型コロナウイルスの影響で1回)等を実施し、学校全体で教員の資質・能力の向上を図った。春には新型コロナウイルス、冬には大雪の影響による休校が続いたが、これを奇貨として、ICTを活用したリモート授業への研究が進んだ。教員同士が協働しながら教科で動画撮影やパワーポイント作成を行い、Google ClassroomやClassi等で教材を配布することで、個人のスキルアップや校内のOJTが推進された。

○生徒へのアンケート「本校では、授業や総合的な探究の時間などにおいて、生徒が主体的に探究活動に取り組むことができるように計画がなされている」A(よくあてはまる)B(あてはまる)の計 R2年8月93.4%→R3年1月95.0%

○教員へのアンケート「本校では、協調学習など生徒が主体的に学習する授業についての研究がなされている」A(よくあてはまる)B(あてはまる)の計 R2年8月97.6%→R3年1月86.1%

(2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

ア 1年次生全員を対象とした「蔵王自然観察実習」については、昨年までの実施検証を経て、今年度は計画していない。フィールドワークを通して、具体的に課題研究の手法を身に付けることを目的としてきたが、1年次全体の内容を見直し、これまでの趣旨を生かしつつ、他の内容で目的達成をねらった。

イ 「国内フィールドワーク」として琉球大学の支援を受けながら西表フィールドワークを開発

してきた。計画には入っていたが、新型コロナウイルス感染防止の観点から中止した。代替の事業を模索し、山形県内で唯一の離島である飛島を選定し、秋に実施した。ただし、当日の天候によって、船が出港せず、庄内地域のフィールドワークに切り替えた。海岸線の地質観察、施設や寺院の見学を通して、フィールドワークの基礎を学んだ。また、「海外フィールドワーク」として開発してきたハワイ島フィールドワークも同じく中止した。フィールドワーク全体の見直しから今年度で終了としていたが、昨年度、今年度とも実施できずに終了となってしまった。

ウ 「地域フィールドワーク」(2年次希望者)は、地域の諸機関や研究施設等に赴き、自分が取り組んでいる課題研究について、専門家より助言を伺ったり、アンケートやインタビューを行ってデータを収集したりする活動で、新型コロナウイルス感染症に注意しながら、夏季休業中に3日間を確保し、実施できた。

(3) 科目融合型学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」並びに学校設定科目「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」・「SS 情報」の開設

ア 物理基礎分野、生物基礎分野の学習を柱としながら、地学や化学分野など他分野と関連付けて学習することで、科目の枠を越えた幅広い科学的視野を養うことを目標として、1年次生全員に学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」(4単位)を実施した。

2年次文系において「SS 自然科学基礎Ⅰ」との継続履修科目として「SS 自然科学基礎Ⅱ」(3単位)を実施した。地学基礎分野を中心としながらも、物理・化学・生物各科目の関連性の高い分野と融合させ、観察・調査、まとめ発表等の学習を行うことを通して、基本的な概念や法則を理解させた。

2年次理系生徒の必修履修科目として「SS 化学」(4単位、3年次に継続履修で4単位、計8単位)、選択科目として「SS 物理」「SS 生物」(3単位、3年次に継続履修で3単位、計6単位)を実施した。それぞれにおいて、振り返りアセスメントを実施した。今年度は、理科に必要な実験・実習ができにくかったゆえに、評価項目の「探究する力」と「他者を理解し協働する力」の伸びが低調だったことにつながった可能性が考えられる。今後、学校安全管理を踏まえながら、できるだけ改善していく。今後も、指導内容について、単元の配列・構成や大学等との連携の在り方について研究を行う。

イ 教科「保健」と「家庭基礎」の学習内容の関連性や系統を重視し、自然科学的な観点から再編成し、大学と連携した授業形態を実施することにより、課題発見や解決のための資質・能力を高め、少子高齢化が進む山形県を担う人材として地域が抱える健康・医療の諸課題に取り組む力を身に付けさせることを目標として、1年次生全員に学校設定科目「SS 健康科学」(2単位)を実施した。全体的には当初の目的通り、「保健」と「家庭」の重複する項目を系統的に扱うことができ、さらに、地域が抱える健康・医療の諸課題について、多角的にアプローチすることができ教科横断的な側面も含め効果的であった。生徒による振り返りアンケート結果から、特に「科学的思考力」の伸びが大きくなっている。これは、県内3大学の先生方の講話を通して、科学的な見方や分析の仕方を学ぶことにより「科学的思考力」の向上に繋がったと考えられる。また、「探究する力」「未来への責任に関する態度」も伸びており、学んでいることと地域・社会との関連性を意識して授業を行ってきた成果と考えられる。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

ア 山形大学理学部と連携しながら「体験型実習講座」を実施した。昨年度までは本校実施型と山形大学一日訪問型2回のうちいずれか1回を選択受講する形態をとったが、本年度は、山形大学、県立博物館を訪問しての講座を3講座開講した。高校ではできない高度な実験を体験しながら大学の研究に触れることができ、アセスメントの5項目すべてにおいて事前と事後で大きく変容(5項目平均で2.2→3.3)が見られた。生徒の知的好奇心を充分刺激し、研究意欲の喚起につながったと考えられる。

イ つくばサイエンスツアー

1年次の3学期に、理系選択者の希望者を対象につくば研究学園都市方面に1泊2日で研修旅行を実施する計画であったが、昨年度に引き続き、新型コロナウイルス感染症の状況を鑑み、生徒の安全を優先して取りやめた。来年度は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)等の機関を訪問し、体験講座等を通して最先端の研究施設とレベルの高い研究内容に実際に触れることで、科学技

術についての理解を深め理系の学問を志す強い気概の育成を図る。

ウ インターネット会議を活用し、東京大学教養学部「高校生と大学生のための金曜特別講座」を後期10回開講し、のべ176名の生徒が受講した。後期に校内視聴を再開できたことで、生徒の興味関心の幅を広げることにつながったことが生徒の感想から窺えた。

(5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

ア 地域の小学生及び保護者対象の科学実験教室として「東桜サイエンスラボ」を7月に予定していたが、新型コロナウイルス感染防止の観点から延期し、最終的に今年度実施できなかった。本校の教員及び生徒が地域の小・中学生に科学の面白さを伝えとともに、地域全体の科学技術に対する興味・関心の向上を図るため、次年度は実施したい。

イ 2年次生全員の未来創造プロジェクト中間発表会（10月）は、例年、広く公開し、他校の生徒を招いて、合同で発表会を行ってきたが、今年度は、生徒、教員、SSH 運営指導委員と研究アドバイザーに限定して実施した。大学教員等12名から、今後の研究の方向性について助言をいただき、研究内容の改善に向けた機会となった。また、2月の未来創造プロジェクト成果発表会も参加を限定しては中高同時開催で、異校種間の交流でお互いの良さを実感する機会となった。

ウ 山形県探究型学習課題研究発表会へ、一般の部4テーマ12名が申し込んだ。現地開催が中止となり、ポスターを提出、審査の先生方より後日アドバイスをもらう形となった。代替として、県内 SSH3校において、オンライン発表会を行い、生徒は自らの研究活動の内容や方法について多くの情報を吸収するとともに、他校の研究に触れ質疑することで、今後の探究活動への意識を更に高めた。

エ 1月、岩手県奥州市を会場に行われた「東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会」にオンラインで参加した。本校からは、「紙製ゼンマイの有用性」（物理分野）が口頭発表、「光条件の違いによるアスコルビン酸（ビタミンC）含有量の測定について」（生物分野）、「食べられるストロー」（健康科学分野）がポスター発表を行った。

オ ユネスコスクールとして、「SS 総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の時間等においてESDの視点から開発や環境、エネルギー等の問題に対して自ら課題を設定し、考察し、より良い解決方法を導くことのできる能力を育成する。具体的には、1年次対象の講演会の実施、2年次未来創造プロジェクトの研究テーマをSDGs（17の持続可能な開発目標）の観点で区分を行った。

カ SSH 通信を2回発行し、さらに、適宜 SSH ホームページにおいて、SSH 事業における報告を行い、本校のSSH活動への理解を深めてもらうための広報を行った。

(6) 教員の変容

本校では全校生徒を対象としてSSH事業を展開することから、全校体制でSSH事業を推進している。昨年度までは、SSH事務局や理科・数学科・情報科以外の教員も、積極的にSSH先進校訪問や、他校の課題研究発表会に参加してきたが、今年度はほとんど外部に出向くことができなかった。本校で例年実施している学校評価アンケートにおいて、「SSHの取組は本校の特色ある教育活動として成果を挙げている」の項目で教員の83.4%が「当てはまる」「やや当てはまる」と答えていることから、SSH事業が本校の特色ある教育活動として概ね共有されていることが窺える。

② 研究開発の課題

(1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開

今年度は、年次進行で実施されてきた学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」が一斉に行われて2年目であった。課題研究に関する知識・技能を身に付けさせるためのプログラムの開発を、年次進行で導入しつつ、毎年の反省を踏まえ、ブラッシュアップしながら進めてきている。3年間の流れは大筋固まってきているので、より質の向上、深化のための方策を積み上げていかななくてはならない。来年度は、併設中学校から高校へ進学してきた一貫生が3年生になる。一貫生（併設型中学校からの進学者）と高入生（高校からの入学者）の融合について、SS 総合探究という科目の中のみならず、より良い手だてを見出していかなければならない。ここまでの総括をしながら、中高6年間について、課題研究を含んだ授業など、中学校と高校のよりスムーズな接続となるようより検討を進める必要がある。

また、主体的・対話的で深い学びを主軸とした授業改善についても、これまでの協調学習の実

践を継承しつつ、探究活動と教科学習のつながりを意識できるような授業実践になるよう新たな学習方法への研究を、教科会の充実を図りながら推進していく必要がある。

(2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

体系的なフィールドワークとして、海外（ハワイ島）は取りやめるが、2年次の課題研究で行われる地域フィールドワーク、国内（西表島や飛島）フィールドワークをよりねらいに沿った形にしていくかを模索していく。西表島や飛島フィールドワークでは非常時（生徒の体調や怪我、天候不順等）への対応について、より検討を加える必要がある。

(3) 科目融合型学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」並びに学校設定科目「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」・「SS 情報」の開設

科目の目標に沿って学習内容の一層の精選を図り、より科目横断的な取組となるように単元の配列やカリキュラムの研究を行う。科学的に思考しスキルを定着させたり、大学との連携の中でより高い「科学的思考力」を育成したりするプログラムを、研究開発する。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

昨年度来、山形大学と教育連携協定を締結し、これまで以上に専門的な見地からの指導、助言を定期的かつ継続的に行っていただける機会を得ている。学びの質を向上させるために、どの場面のどの部分を支援いただくのがよいか検討していく必要がある。校内における中高連携の在り方の研究、他高校との交流について、探究活動の質の向上のために、何ができるか研究していく。また、地元東根市様、酒田米菓様からは、課題研究時に多大なる御協力をいただいている。より充実していくよう推進していく。

東京大学「高校生のための金曜特別講座」は、前期は開催をアナウンスし希望者が自宅で受講、後期は校内に会場を準備し、1年次生に1回の受講を義務付けているが、講義の内容よりも、生徒自身の部活動などの関係から、参加できる講義が限定されており、必ずしも自身の興味に沿った講義を選べていない現状がある。また、内容的には2年次生や3年次生に多く参加してほしいものだが、ほとんど参加者がいないなど、参加体制に課題があることは今年度も同様だった。

(5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

参加を計画していた発表会が中止や参加方法が変更になるなど、イレギュラーな年であった。主に課題研究の成果をもって各種発表会・コンテストへ臨むことになるが、発表会の形式がそれぞれであり、校内の発表と時期が重なるなど、生徒と指導教員の負担が大きい。また、生徒自らの参加を増やすための方策の検討、自然科学部の活動への支援の在り方など、外部とのかかわりの中でどう研究の質の向上を図っていくかが課題である。

令和2年度（研究開発4年次）実施報告書（本文）

1 章 研究開発の課題

1 学校の概要 山形県立東桜学館中学校・高等学校

校長名 官 宏

所在地 山形県東根市中央南一丁目7番1号

課程・学科・学年別生徒数

高等学校	課程	学科	第1年次		第2年次		第3年次		計	
			生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日		普通科	183	6	163	5	178	5	524	16
		(理系)			(90)	(3)	(96)	(3)	(186)	
		(文系)			(53)	(2)	(82)	(2)	(135)	

併設中学校

第1学年		第2学年		第3学年		計	
生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
99	3	98	3	97	3	294	9

2 研究開発課題名

やまがたの未来をつくるグローバルな視点を持った科学技術人材育成プログラム

3 研究開発の目的・目標

(1) 目的

本校は、県内唯一の併設型中高一貫教育校として、県民からの大きな期待を受けて平成28年4月に山形県村山地域に開校した。本地域は、豊かな自然環境に恵まれた日本有数の農業地域であるとともに、世界中にシェアを持つ企業の工場が立地しており、国際的な視野に立って科学技術を研究するための十分な要素を持っている。村山地域の科学技術系教育の拠点校として、地域が有する素材を生かしながら、山形の未来を担い世界に飛躍するグローバルな視点を持った科学技術人材を育成する体系的・継続的なプログラムの研究開発を行い、本地域が地方創生に寄与する人材育成教育のモデルとなることを目指す。

(2) 目標

「やまがた」という地域を素材とし、国際的視野を持って持続可能な社会を構築することを基盤としながら以下の取組を行うことで、21世紀型能力を備えた科学技術人材を育成する。

- ① 中高一貫教育校の強みを生かし、6年間を見通した科学技術人材を育成するプログラムを構築すること。
- ② 生徒が主体となる探究的な学びを展開するために、教育課程や授業内容の研究開発を行うこと。
- ③ 国内外の大学・企業・研究機関や小学校・中学校・高校と連携し、その成果を発信して交流を持つこと。

4 研究開発の実施規模

全生徒を対象として研究開発を実施する。また、併設中学校の生徒についても必要に応じて実施する。すべてのプログラムは、全職員による学校全体の取組として実施する。

5 研究開発の内容

(1) 研究開発の仮説

【仮説1】 中高一貫教育における体系的な教育プログラムの開発により科学技術人材としての資質・能力が育つ

中学校段階からの6年間を通じた数学・理科に関する系統的な学びや、科学的な探究活動に関する体系的な取組を行うことで、先端科学研究に触れ、科学的好奇心を向上させながら、課題発見や解決のための資質・能力が高められる。

【仮説2】 融合教科・科目とその教育課程の開発により科学技術人材に求められる思考力・判断力・表現力や科学的リテラシーが育つ

学習内容の関連性を考慮して再構築し、キー・コンピテンシーを意識したさらに発展的な学習を行うことで、思考力・判断力・表現力の深化と科学的リテラシーや科学観、倫理観等の育成が図られる。

【仮説3】 地域の科学技術拠点校として小中高大企連携と高大接続に関する方策の開発により山形の未来を担うリーダーが育つ

地域の科学技術系教育の拠点校として、大学・企業・研究機関や小学校・中学校・高校と連携しながら、国際的な視野を基盤として地域が抱える諸課題に取り組むことで、地域へ貢献する態度が涵養される。

(2) 生徒の身に付けさせたい資質・能力

これらの仮説を踏まえ、本研究開発では、やまがたの未来をつくるグローバルな視点を持った科学技術人材に身に付けさせたい資質・能力を「3つの力と2つの態度」とまとめる。

3つの力と2つの態度＝探究する力、科学的思考力、他者を理解し協働する力、
未来への責任に関する態度、地域への貢献に関する態度

(3) 研究開発の単位と内容

上の3つの仮説に関わる研究開発単位として次の5つを設定し、以下の内容を実施する。

① 生徒が主体となる探究的な学びの展開

生徒が自ら課題を設定し、他者と協働しながら適切に情報の収集や実験、分析を行い、根拠を持って説明する力を育成するために、学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を設置し、探究活動を展開する。また、各科目の授業においても、本校の前身校時代から東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構（現 CoREF ユニット）や山形県教育センターの支援を受けて平成26年度より取り組んできた「知識構成型ジグソー法」を発展させながら、新しい学習指導要領で提唱されている「主体的・対話的で深い学び」について検討していく。

② 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

「本物の自然に直接触れる」ことを最大のテーマとし、「東桜夢フィールド」を開発する。地域・国内・海外の3領域を設定してフィールドワークを行うことで、科学的に探究する力のみならず複眼的に物事をとらえる力や国際性を育む。また、地域が抱える問題や課題等についても取り組ませることで、積極的に地域の活動に参画させ協働的に課題解決する力を身に付けさせる。山形・日本・世界という各レベルで問題点を把握し、実際に現地で体験することで、「総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で取り組んでいる課題研究についてより深く探究を行うことができる。

また、併設中学校で実施している校外研修（「新入生セミナー」「東桜キャンプ」「職場体験」「海外研修旅行」等）の充実を図り、高校時に「東桜夢フィールド」に円滑に接続できるよう、内容の検討を進める。

③ 学校設定教科「SS」の設置と学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ・Ⅱ」・「SS 健康科学」及び「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」の開設

本事業の研究開発に係わる融合科目である「SS 自然科学基礎Ⅰ・Ⅱ」「SS 健康科学」と「SS 総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を合わせて、学校設定教科「SS」を設置する。

「SS 自然科学基礎Ⅰ」(4 単位) は 1 年次において物理・生物・化学・地学の各分野の学習内容の関連性や系統性を重視し、自然科学の多様な現象を実験・観察・実習等を通して学びながら、基本的な概念や法則を理解させる科目として設置する。特に物理基礎分野と生物基礎分野を中心に学習する。

「SS 自然科学基礎Ⅱ」(3 単位) は 2 年次文系において、1 年次で履修した「SS 自然科学基礎Ⅰ」との継続履修科目として設置する。地学基礎分野を中心としながらも、物理・化学・生物各科目の関連性の高い分野と融合させ、フィールドワーク、観察・調査、まとめ発表等の課題研究を行うことを通して、基本的な概念や法則を理解させる。

「SS 健康科学」(2 単位) は、少子高齢化が進む山形県を担う人材として身に付けさせたい地域が抱える健康・医療をテーマに、持続可能な社会を構築する視点から「保健」と「家庭基礎」の学習内容の関連性や系統性を重視して再編成した学校設定科目として 1 年次に設置する。大学と連携した授業形態を実施しながら、本県の現状と課題を把握した上で、課題解決のための実習を行うなどの発展的な探究活動を行う。この科目における山形県を視野においた学習活動は、2 年次により広い視点から探究活動を行う「SS 総合探究Ⅱ」につながる。

また、理系生徒に発展的な内容の学習の重視する必修履修科目として「SS 化学」(2 年次に 4 単位、3 年次継続履修で 4 単位、計 8 単位)、選択科目として「SS 物理」「SS 生物」(2 年次に 3 単位、3 年次継続履修で 3 単位、計 6 単位) を開設する。1 年次で学習した「SS 自然科学基礎Ⅰ」を踏まえ、文系用の「SS 自然科学基礎Ⅱ」とは異なり、理系生徒ならではの専門的・発展的な学習が可能な内容として配置している。

④ 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

最先端の学問や技術に触れることをテーマとして、大学や企業で専門的に活躍している方々から講義や講話を受けたり、大学や企業の施設や研究室を見学・訪問したりすることにより、生徒の興味・関心を促し、知的好奇心や科学的探究心を喚起する。また、現在の学習が社会とどのように関連しているのかを把握させることで、学習意欲の向上と、将来科学分野に進もうとする気概を高める。一昨年度末に地元の山形大学と教育連携協定を締結したことを生かし、今年度も課題研究の研究アドバイザーとして山形大学の教員を積極的に活用した。さらに、東根市役所から課題研究のテーマを沢山いただき、生徒に提示することができた。生徒の研究環境の整備に向けて、少しずつではあるが地域の機関との連携が進んでいる。

⑤ 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

地域全体の科学技術に対する興味・関心の向上を図っていくため、近隣の小学生・中学生や地域の方々に対して科学的好奇心を喚起する内容を準備して科学実験教室を行う。また、SSH に係るさまざまな取組をホームページに掲載し、誰でも閲覧できるよう発信する。また、定期的に機関紙を発行して各学校や機関に取組の報告や行事の告知を行う。

さらに将来的には、地域が知的好奇心や科学的探究心にあふれた活発で活動的な場所となるように、サポートを行っている大学や研究所、研究者とつながり、科学的なイベントを企画したり他の企画を紹介したりするネットワークの拠点を目指す。なお、今年度は県内 SSH3 校による課題研究発表会(12 月: リモート開催)が開かれ、本校から 3 チーム 9 名が参加した。他校生徒の発表や質疑応答での交流を通して、大いに知的刺激を受けた。

2章 研究開発の経緯

令和2年度の実施状況

研究開発の単位	研究開発の内容	活 動 内 容
I 生徒が主体となる探究的な学びの展開	SS 総合探究 I (1年次)	5/26 探究活動オリエンテーション 5/ 7 学習メディアセンターオリエンテーション (図書館、班分け) 6/ 2 探究基礎講座① (有効数字①) 9 探究基礎講座② (有効数字②) 16 探究基礎講座③ (データ分析①) 23 探究基礎講座④ (データ分析②) 30 探究基礎講座⑤ (データ分析③) 7/28 探究基礎講座⑥ (ラボラトリーバトル①) 8/ 5 探究基礎講座⑦⑧⑨ (ラボラトリーバトル、3h) 8/25 国際理解講演会 (東北地方 ESD 活動支援センター井上郡康氏、鈴木美紀子氏) 9/ 1 探究基礎講座⑩ (データ分析④) 8 探究基礎講座⑪ (データ分析⑤) 15 探究基礎講座⑫ (データ分析⑥) 29 探究基礎講座⑬ (データ分析⑦：実験データ処理) 10/ 6 探究基礎講座⑭ (データ分析⑧) 13 探究基礎講座⑮ (データ分析⑨) 14 2年次「未来創造プロジェクト」課題研究中間発表会参加 (2h) 20 探究基礎講座⑯ (データ分析⑩) 27 探究基礎講座⑰ (データ分析⑪) 11/10 探究基礎講座⑱ (CLIL①) 17 探究基礎講座⑲ (CLIL②) 24 探究基礎講座⑳ (CLIL③) 12/ 8 SSH オンライン講演会 課題研究オリエンテーション (東北大学渡辺正夫教授) 15 RQ 講座① グループ活動 (RQ 設定) 1/12 RQ 講座② グループ活動 (RQ 設定) 21 RQ 講座③ グループ活動 (RQ 設定) 26 RQ 講座④ グループ活動 (RQ 設定) 2/ 2 RQ 講座⑤ グループ活動 (RQ 設定) 9 RQ 講座⑥ グループ活動 (RQ 設定) 10 RQ 講座⑦ グループ活動 (RQ の決定) 「未来創造プロジェクト」課題研究中高合同発表会参加 (5h) 16 一年間の振り返り・事後評価アンケート
	SS 総合探究 II (2年次)	5/26 コース別講座 (リサーチクエストの設定①／継続研究①) 6/ 2 共通オリエンテーション 6/ 9 コース別講座 (リサーチクエストの設定②／継続研究②) 6/16 コース別講座 (リサーチクエストの設定③／継続研究③) 6/23 コース別講座 (研究計画書の作成／継続研究④) 研究グループ決定 6/30 研究・調査・実験① (研究計画書の完成) ゼミ活動開始 7/28 研究・調査・実験② (研究計画書発表会) 【評価① リサーチクエスト・研究計画の設定】

		8/3, 4, 5 地域フィールドワーク（研究・調査・実験③④⑤計 9h） 8/25 研究・調査・実験⑥ 9/ 1 ポスター作成オリエンテーション、研究・調査・実験⑦ 9/ 8 研究内容のまとめ・考察・再調査等 【評価② 研究活動・フィールドワーク】 9/15 中間発表会用ポスター作成開始 29 中間発表会用ポスター作成 10/ 6 中間発表会用ポスター作成 13 ポスター完成・発表練習 14 「未来創造プロジェクト」中間発表会・振り返り(3h) 【評価③ 中間発表会】 20 追研究・追調査・追実験① 27 追研究・追調査・追実験② 11/ 5 追研究・追調査・追実験③ 10 追研究・追調査・追実験④ 24 追研究・追調査・追実験⑤ 12/ 8 追研究・追調査・追実験⑥(2h) 15 追研究・追調査・追実験⑦(2h) 1/12 追研究・追調査・追実験⑧(2h) 21 追研究・追調査・追実験⑨(2h) 26 成果発表会用ポスター作成(2h) 2/ 2 成果発表会用ポスター作成(2h) 9 ポスター完成・発表練習(2h) 10 未来創造プロジェクト」課題研究成果発表会(6h) 16 一年間の振り返り・事後評価アンケート【評価④ 成果発表会】
	SS 総合探究Ⅲ(3 年次)	今年度は、生徒の希望に基づいて4つのコースを設けて進めた。①発展探究（探究を継続しつつアブストラクトのみ英訳）、②国内英語発表会参加を視野に、全文英訳かつ英語でのプレゼンテーション準備、③全文英語論文作成、④アブストラクトのみ英訳、の4コース。論文を完成させた後は、英語探究活動（2コース設定：②と③が4技能型、他が論文読解中心型）として、科学的内容やSDGsに関する様々な英文を読み、最終的にはその中から掘り下げたいテーマを決め、全員がペア、あるいはソロで英語プレゼンテーションを行った。 5月26日(火)～7月14日(火)：7時間、論文作成、探究継続 7月21日(火)～11月24日(水)：11時間、英語探究活動、英語プレゼン準備 12月8日(火)～12月22日(火)：4時間、英語プレゼンテーション 1月12日(火)：1時間、振り返り
	授業におけるアクティブ・ラーニング	5/25 教員研修会(授業研究)「今、社会で求められているコンピテンシーについて」(講師：Institution for a Global Society株式会社マネージャー 矢部一成氏) 本校高校教員全員参加 6/ 8 学校研究目標の決定 10/22 公開授業研究会(英語：中学3年：山口和彦教諭) 23 公開授業研究会(SS情報：高校1年：三浦翔教諭、SS物理：高校2年理系：佐藤正明教諭) 11/9-13 互見授業週間
Ⅱ 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発	沖縄西表フィールドワーク(中学3年・高1年次)	新型コロナウイルス感染症への対応で年度当初、中止に決定した。

	ハワイフィールドワーク (2 年次)	新型コロナウイルス感染症への対応で年度当初、中止に決定した。
	飛島フィールドワーク 庄内フィールドワーク (高 1 年次)	7 月中 沖縄西表フィールドワークの代替事業の検討 8/1 代替事業の飛島フィールドワークの実施を決定 31 飛島フィールドワーク参加希望調査締切 (11 名応募) 9/1 参加者の決定 (11 名全員) 3 参加者の顔合わせと日程説明 19-20 現地下見調査・宿舎確認 (職員と講師) 30 飛島フィールドワーク事前学習会① 10/7 飛島フィールドワーク事前学習会② 21 飛島フィールドワーク事前学習会③ 29 参加承諾書提出締切 11/4 飛島フィールドワーク事前学習会④ 11 参加者健康確認と日程説明、諸注意 14 フールドワークの実施。強風による定期船運休。飛島へ渡航できず。荒天時の計画によって庄内地域の 1 日フィールドワークを実施 27 庄内フィールドワークのレポート提出締切 2/3 庄内フィールドワーク事後学習会① 発表練習 2/9 庄内フィールドワーク事後学習会② 発表リハーサル 2/10 未来創造プロジェクト成果発表会にてプレゼンテーション
Ⅲ 学校設定教科「SS」の設置と学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ・Ⅱ」の開設	SS 自然科学基礎Ⅰ・Ⅱ (1 年次・2 年次)	通年で実施
	SS 健康科学 (1 年次)	7/22 SS 健康科学講座① (山形県立保健医療大学菊地圭子准教授)「思春期と健康」(大講義室、1 年次生全員) 8 月末実施計画の中止事業: 山形県立保健医療大学体験講座 (県立保健医療大学研究室・実習室、1 年次生全員) 感染防止のため中止。 9/ 9 SS 健康科学講座② (山形県立保健医療大学高橋俊章准教授)「健康寿命の延伸ー運動が担う役割に着目してー」(大講義室、1 年次生全員) 10/ 7 SS 健康科学講座③ (山形県立保健医療大学佐藤寿晃教授)「認知症の基礎知識とリハビリテーション」(大講義室、1 年次生全員) 11/ 4 SS 健康科学講座④ (山形県立米沢栄養大学成田新一郎教授)「進化の仕組みと現代人の食と健康」(大講義室、1 年次生全員) 1/22 SS 健康科学講座⑤ (山形大学地域教育文化学部大森桂教授)「QOL の向上を目指す「食育」」(大講義室オンライン、1 年次生全員)

IV 高大連携事業等の推進と高大接続の研究		8/ 3 山形大学との連携による大学院生からの指導（SS 総合探究Ⅱ） 8/ 5 東北大学「科学者の卵養成講座」選考通過（高校1年1名） 12/ 8 SSH オンライン講演会（高校1年次全員）東北大学大学院生命科学研究所渡辺正夫教授「SSH 課題研究を始めるに当たって ---高校での SSH, 課題研究が大学, 大学院での研究につながる。」 12/12 東海大学付属高輪台高等学校 SSH 成果報告会オンライン参加 （自然科学部高校1名） 12/19 山形県 SSH3 校合同課題研究リモート発表会参加 （自然科学部高校1名、高校2年9名） 「体験型実習講座」については、山形大学がオンライン授業のみの体制の中で中止の可能性が大きかったが、8月～9月に大学と開催について協議・検討し、大学の協力によって12月に開催できることになった。 12/ 4 体験型実習講座① 第1グループ 山形大学理学部開催：山形大学門叶冬樹教授「放射線に関する実験・実習」（半日）＋山形県立博物館開催：博物館展示実習（半日）2年次理系41名参加 第2グループ 山形大学理学部開催：宮沢 豊教授「DNA の抽出と PCR 法に関する実験・実習」（全日）2年次理系19名参加 7 体験実習講座② 山形大学理学部開催：山形大学近藤慎一教授「有機合成に関する実験・実習」（全日）2年次理系30名参加
V 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実	東桜サイエンスラボ	新型コロナウイルス感染症への対応のため中止。
	SSH 通信の発行	8/18 「東桜 SSH 通信第10号」発行 2/ 5 「東桜 SSH 通信第11号」発行
◆科学技術人材育成に関する取組	先端研究の理解	10/23 ウィンターサイエンスキャンプ in 米沢サイエンス・アントレプレナー育成塾への申込（高校1年2名、2年3名）内2年2名が内定 12/25-27 の開催予定で準備を進めていたが、新型コロナウイルス感染症への対応のため12/22に主催者の判断で中止が決定した。 11/25 つくばサイエンスツアー参加者決定 12/7 つくばサイエンスツアー実施要項完成 3/15-16 つくばサイエンスツアー（筑波宇宙センター、理化学研究所、物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、地質標本館等）1年希望者（理系選抜者）52名参加予定であったが、新型コロナウイルス感染症への対応で2/24に中止に決定した。

生徒の発表会への参加 ・自然科学部等の活動の充実	8月 Mono-Coto Innovation202019 予選大会参加（中学生3名） 7～8月 SSH 生徒発表会（オンライン参加）（発表高校3年3名） 8月末 21世紀の中高生による国際科学技術フォーラム（SKYSEF）（高校3年2名） 8～11月 やまがたイノベーションプログラム2020（中学生9名参加）1チーム3名が優秀賞 10/25 第10回科学の甲子園山形県大会参加（1チーム高校生7名）（県教育センター） 11/28 郷土 Yamagata ふるさと探究コンテスト参加（高校生3ゼミ7名エントリー） 1/21 令和2年度科学の甲子園ジュニアエキシビション大会出場（中学生20名） 12/12 東海大学付属高輪台高等学校 SSH 成果発表会リモート参加（高校2年1名） 12/13 高分子未来塾 ユース academia ゼミ オンライン研究発表会参加（高校2年1テーマ2名、3年1テーマ1名） 12/19 山形県「探究型学習課題研究発表会」がポスター提出による代替開催（4テーマ高校2年12名） 12/19 山形県 SSH3 校合同課題研究リモート発表会参加 （自然科学部高校1名、高校2年12名） 1/29 東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会参加（発表2年1テーマ高校生2名）（オンライン参加） 2/6 MY PROJECT AWARD 2020（高校2年9名）（オンライン参加）
東大金曜講座への参加	第1回 9月25日（金）意識の謎は数理で解き明かせるか？（校内視聴なし）、大泉 匡史 東京大学 教養学部教養学部 学際科学科・准教授 第2回 10月2日（金）新型コロナウイルス感染症対策から考える行政権力の問題、國分 功一郎 東京大学 教養学部 教養学科・准教授（高校1年次生42名参加） 第3回 10月9日（金）脳の作り方を探す（校内の視聴なし）、池内 与志穂 東京大学 生産技術研究所・准教授 第4回 10月16日（金）認知モードの言語間比較、渡邊 淳也 東京大学 大学教養学部 教養学科・准教授（高校1年次生60名以上参加） 第5回 10月23日（金）地域活性化を考える：産業立地の視点から、鎌倉 夏来 東京大学 理学部数学科・准教授（高校1年次生10名参加） 第6回 10月30日（金）新型ウイルス感染症：東大の基礎研究から生まれた治療薬の種、井上 純一郎 東京大学 医科学研究所・特命教授（高校1年次生22名参加） 第7回 10月31日（土）新型ウイルス感染症：オートファジー：細胞の中のリサイクル、水島 昇 東京大学 医学部 医学科・教授（校内の視聴なし） 第8回 11月13日（金）国家債務危機と金融危機、岡地 迪尚 東京大学 教養学部 教養学科・准教授（高校1年次生31名参加） 第9回 11月20日（金）光と物質の新たな出会い ～光科学の最前線への招待～（校内の視聴なし）、五神 真 東京大学 総長／東京大学 理学部 物理学科・教授 第10回 12月4日（金）群の広がり ——フーリエ展開をきっかけに—— 木田 良才 東京大学 理学部 数学科・教授（高校1年次11名と数学教員2名参加）

	教員の研修	4/24 SSH 教員研修会（本校 書面にて実施） 10/10 東北地区 SSH 教員報告会（オンライン） 10/13 発表会視察（山形県立鶴岡南高等学校課題研究中間発表会） 10/13 都立多摩科学技術高校先進校オンライン訪問の視聴 11/26 山形県スーパーサイエンスハイスクール指定 3 校連絡協議会（米沢興譲館高校） 12/ 6 ユネスコスクール全国大会(ESD 研究大会)（オンライン） 12/ 6 研究会参加（筑波大学附属駒場中・高等学校 SSH 数学科教員オンライン研修会） 12/ 8 令和 3 年度 SSH 支援事業公募説明会（オンライン） 12/25 スーパーサイエンスハイスクール情報交換会(オンライン) 2/ 3 発表会視察（山形県立山形東高等学校） 2/17 県探究型学習推進研究会（県教育センター）
	運営指導委員会	10/14 第 1 回 SSH 運営指導委員会(5 名出席)（本校） 10/14 「未来創造プロジェクト」2 年次課題研究中間発表会での指導・助言 2/10 成果発表会での指導・助言 第 2 回 SSH 運営指導委員会(4 名出席)（本校）

3章 研究開発の内容

1節 生徒が主体となる探究的な学びの展開

山形県立東桜学館中学校・高等学校 『未来創造プロジェクト』全体計画概念図

学校教育目標

- ① 地域社会及び国際社会の発展に貢献しようとする高い志を育てる。
- ② 豊かな感性や探究心と論理的な思考力を基盤とした創造的知性を育てる。
- ③ 心身ともに健やかで、郷土愛と公共の精神に富む豊かな人間性を育てる。

SSH で身に付ける3つの力と2つの態度

探究する力 科学的思考力 他者を理解し協働する力 地域への貢献に対する態度 未来への責任に関する態度

『未来創造プロジェクト』基本目標

やまがたに対する誇りと愛着を育みながら、事象を総合的に追究する方法を身につけ、様々な視点から主体的に課題を見だし、多様な他者と協働して課題を解決する探究活動に進んで取り組む能力と態度を育てるとともに、自己の生き方や社会参画の在り方を考えることができるようになる。

目標を実現するにふさわしい探究課題

	学びを活用する力	自己を認知する力	社会を形成する力
発展期	○これまで学んだ学習方法や科学的思考力をもとに探究し、変化に対応できる力	○自分の興味や適性を正しく捉え、将来の夢や希望の実現までの道筋を構想できる力	○公共のため、課題意識を持ち、地域社会活動に参画し、未来に貢献しようとすることができる力
伸長期	○養成期の学びの基礎の上に、自らが設定した課題に対し研究を行い明らかにし、他者に表現できる力	○自らの行為に当事者意識と責任感をもって、意志決定できる力	○お互いの良さを認め、個々のもつ特徴を生かしながら、協働して課題を解決できる力
養成期	○身近な地域における、共通の課題を、基本的な学びの手法を用いて解決できる力	○自分自身が社会の一員であることを自覚し、自らの生活の在り方を見直すことができる力	○自分の考えを大切にしながら、他人の意見や考えを受け止め、尊重することができる力

探究課題の解決を通して育成を目指す具体的な資質・能力

	コンピテンシー	スキル
高3	科学的思考・地域・未来 自己と社会のかかわりを考えながら、これまでの学びをまとめ、論文として発信する能力	・まとめ整理する力 ・論文を構成する力 ・未来と地域への貢献
高2	探究・科学的思考・協働・地域・未来 これまでの学びをもとに、持続可能な社会づくりに貢献するグローバルな視点で、自ら設定した課題を解決する能力	・課題研究の実践力 ・フィールドワーク実践力 ・情報収集する力 ・PDCA サイクル実践力 ・プレゼン力
高1	探究・科学的思考・協働・地域・未来 探究基礎の学びを生かし、課題研究を実施する能力	・課題研究の手法 ・リサーチ Q の設定 ・データ分析力 ・プレゼン力
中3	探究・科学的思考・協働・未来 これまでの学びを生かし、自らの興味関心にもとづき課題を設定し、課題研究の手法により解決する能力	・意思決定力 ・プレゼン力
中2	探究・協働・地域・未来 地域社会の一員として課題を見出し、自らの生活の在り方を見直すことができる能力	・デザイン思考 ・情報の収集と整理（思考ツール） ・プレゼン力
中1	探究・協働・地域 仲間とともに身の回りをよりよくデザインする能力	・デザイン思考 ・チームワーク ・インタビューの仕方

指導体制

- 全校体制での指導
授業での連携、高校におけるゼミの支援
- 校務分掌
担当分掌の設置と教科・学年との連携の推進

指導方法と評価法

- 概念図などを活用し、6年間の見通しをもたせた上で学習させる。
- 必然性のある課題設定となるように工夫する。
- PDCAサイクルによる探究活動の評価改善を行い、付けたい力を育成する。
- 仲間や出会う人々とのコミュニケーションや協働性を重視する。
- 中高の教員が指導方法について共に研究することで、中高一貫校として効果的な指導の在り方を探る。
- 取組みごとにアセスメント(事前・事後)を行い、自己評価と教員による評価を行う。
- ルーブリックを作成し設備などのパフォーマンスレベルを示し意欲的な活動を促す。

家庭・地域等との連携

- 地域住民、教員、小学生に対する発表会等への参加の呼びかけ
- フィールドワーク等の取組による地域人材等の活用

内 容

高3	論文作成 ・論文集の刊行 ・研究大会等での発表
高2	課題研究（グループ・個人で課題研究を実施） ・地域フィールドワークの実践 ・中間発表会 10 月、成果発表会 2 月 ・課題研究実践コースからの深化 ・課題研究テーマ設定コースからの実践
高1	課題実践コース ・テーマ設定とまとめ整理 課題研究テーマ設定コース ・課題研究の手法とテーマの設定 【 2 つのコースから選択 】 探究基礎講座（高入生と一貫生合同での学びあい） ・蔵王自然観察実習・データ分析・科学英語・ビブリオバトル
中3	課題研究チャレンジ（グループ） ・興味のある分野について、テーマを決定しリサーチクエスト に対して課題研究を行う ・ジュニアフィールドワーク（校外学習）
中2	地域や社会の課題を解決する力（個人探究） ・デザイン思考を活用し、広い視野で課題を見つけ解決する。 ・ジュニアフィールドワーク（校外学習） ・プレゼン力を高める取組み
中1	身近な課題を解決する力（グループ探究） ・デザイン思考による課題解決を学ぶ。 ・協働的な学習（情報の整理・まとめ・発表） ・ジュニアフィールドワーク（校外学習）

※ キャリア教育その他の内容：適切な時期・期間に設定

↑（視野の拡大）↓

国際理解 プレゼンテーションや論文作成など多様な表現の場の設定 フィールドワーク

中学校 未来創造プロジェクト実施計画

1学年				2学年			
期日 (水曜日)	時数	【グループ 探究】	身近なところからデザイン(よりよく)する。 (デザイン思考を活用し、自分の身の回りに目を向けながらより よくしようとする姿勢と発想を生み出す)	期日 (水曜日)	時数	【個人・グ ループ探 究】	やまがたの未来をデザイン(よりよく)する。 (デザイン思考を活用し、自分なりの新たな視点で地域創生の ための提案を考える)
4月10日 (金)	1	ガイダンス	1・2年 ☆デザイン思考ガイダンス	4月10日 (金)	1	ガイダンス	1・2年 ☆デザイン思考ガイダンス
4月15日 (水)	1	導入	個人 ○昨年度の探究発表と探究学習概要読み	4月15日 (水)	2	導入	個人 ○イノベーション演習事前課題
4月22日 (水)	1	講話	全学年 ☆イノベーション起業講話	4月22日 (水)	2	講話 イノベーション 演習	全学年 2年 ☆イノベーション起業講話・ワークショップ
5月1日 (金)	2	デザイン 思考演習①	1学年・学年 ○☆『アイデアの広げ方とまとめ方 ～それぞれの場所と場面の活用のデザイン～』	5月14日 (水)	1	SDGsゲー ム	2年クラス 1コマ3時間 ☆SDGsカードゲーム
5月15日 (金)	2	デザイン 思考演習②	○☆『チームワークによる課題解決を学ぶ ～友人のベンチマークをデザインする～』	5月20日 (水)	1		個人 ○課題テーマ・方向性決め
5月20日 (水)	1	現状理解 課題発見	個人 ○困りごと探し・観察・インタビュー	5月27日 (水)	2	現状理解 課題発見	○グループ分け決定
5月27日 (水)	2		○困りごと・観察・インタビュー発表 ○探究課題の方向性決め ○男女混合3人グループ分け	6月3日 (水)	1		○課題設定
6月3日 (水)	1		グループ ○マインドマップ	6月10日 (水)	2		○問題の現状に関わる情報収集
6月10日 (水)	2		○見つけた問題の現状把握 ○課題設定	6月24日 (水)	2	創造 検証	個人・グルー プ ○インタビュー・アンケート作成 ○夏休みの課題探究計画
6月24日 (水)	2	創造 検証	個人・グルー プ ○夏休みの課題探究計画 ○情報収集の方法	7月1日 (水)	1		○夏休みの課題探究計画書提出
7月1日 (水)	1		○インタビュー・アンケート作成の仕方	7月8日 (水)	2		○情報収集
7月8日 (水)	2		○アポイントの取り方 ○夏休みの課題探究計画書提出	7月15日 (水)	1		○夏休みの課題探究成果まとめ
7月15日 (水)	1		○情報収集	8月19日 (水)	1		○☆夏休みの課題探究レポートをもとに意見交流 ○フィールドワーク先検討
8月19日 (水)	1		○夏休みの課題探究成果まとめ	8月21日 (金)	2	意見交流 アドバイス	学年 ○☆夏休みの課題探究レポートをもとに意見交流 ○フィールドワーク先検討
8月21日 (金)	2	意見交流 アドバイス	学年 ○☆夏休みの課題探究レポートをもとに意見交流 ○フィールドワーク先検討	9月2日 (水)	2	再 創造 検証	○再調査・試作・実験・アンケート作成 ○フィールドワーク先検討
9月2日 (水)	2	再 創造 検証	○再調査・試作・実験・アンケート作成 ○フィールドワーク先検討	9月9日 (水)	2		○フィールドワーク計画書提出
9月9日 (水)	2		○フィールドワーク計画書提出	9月16日 (水)	1		○再調査・試作・実験・アンケート作成
9月16日 (水)	1		○再調査・試作・実験・アンケート作成	10月14日 (水)	2	高校中間発 表会	○高校生中間発表見学 ○インタビュー内容の検討
10月7日 (水)	1	ジュニア フィールド ①	○高校生中間発表見学 ○インタビュー内容の検討	10月21日 (水)	1	ジュニア フィールド ②	○ジュニアフィールド事前指導
10月14日 (水)	2		○ジュニアフィールド事前指導	10月28日 (水)	3		○情報収集・試作・実験・検証 ○アイデアへの意見アンケート調査等
10月21日 (水)	1		○情報収集・試作・実験・検証 ○アイデアへの意見アンケート調査等	11月4日 (水)	1		○お礼状書き・デジカメデータ移し
10月28日 (水)	3		○お礼状書き・デジカメデータ移し	11月11日 (水)	3	ジュニア フィールド ③	個人・グルー プ ○情報収集・試作・実験・検証 ○アイデアへの意見アンケート調査等
11月4日 (水)	1	ジュニア フィールド ②	○情報収集・試作・実験・検証 ○アイデアへの意見アンケート調査等	11月18日 (水)	1		○お礼状書き・デジカメデータ移し
11月11日 (水)	3		○お礼状書き・デジカメデータ移し	12月2日 (水)	2	振り返り まとめ	○スライド原稿の作り方 ○パワーポイント作成 ○発表原稿・提示物作成 ○発表の仕方の吟味 ○発表ファイル整理 ○プレ発表(代表発表者選)
11月18日 (水)	1		○スライド原稿の作り方 ○パワーポイント作成 ○発表原稿・提示物作成 ○発表の仕方の吟味 ○発表ファイル整理 ○プレ発表(代表発表者選)	12月16日 (水)	2		○発表原稿完成 ○発表練習
12月2日 (水)	2		○発表原稿完成 ○発表練習	1月7日 (水)	1		○事前準備・確認
12月16日 (水)	2		○発表原稿完成 ○発表練習	1月13日 (水)	2		○☆パワーポイントによる発表 全体会代表者発表 受賞表彰
1月7日 (水)	1	振り返り まとめ	○発表原稿完成 ○発表練習	1月20日 (水)	1	振り返り まとめ	○振り返り・自己評価アンケート ○探究の概要原稿作成
1月13日 (水)	2		○発表原稿完成 ○発表練習	1月27日 (水)	2		
1月20日 (水)	1		○発表原稿完成 ○発表練習	2月9日 (水)	1		
1月27日 (水)	2		○発表原稿完成 ○発表練習	2月10日 (水)	6	成果発表会	中高合同
2月9日 (火)	1		○事前準備・確認	2月17日 (水)	2	概要まとめ	個人・グルー プ
2月10日 (水)	6	成果発表会	中高合同 ○☆パワーポイントによる発表 全体会代表者発表 受賞表彰				
2月17日 (水)	2	概要まとめ	個人・グルー プ ○振り返り・自己評価アンケート ○探究の概要原稿作成				

期日 (金曜日)	3学年			
	時数	【課題研究 チャレンジ (個人・グ ループ)】	社会に貢献できる未来の自分をデザインする。 (自分の興味関心に基づき、調査・研究し、社会の多岐にわたる分野において活躍、貢献できる資質能力の素地をつくる。)	
4月10日 (金)	1	ガイダンス	学年	○課題研究ガイダンス
4月17日 (金)	2	関心領域の ピックアップ	個人	○マインドマップで関心領域を探る ○研究のたね探し
4月22日 (水)	1	講話	全学年	★イノベーション起業講話
4月24日 (金)	2	仮説研究演 習	3学年 グループ	★仮説・実験・検証の研究の進め方演習
5月1日 (金)	1	課題の設定	個人	○研究課題の方向性決め
5月15日 (金)	2		個人・グルー プ	○グループ分け決定 ○研究課題の決定
5月29日 (金)	2			○リサーチクエスト仮設定
6月5日 (金)	1			○仮説を立てて研究の方向性を定める
6月12日 (金)	2			○リサーチクエストに関わる情報収集 ○リサーチクエストの見直し・再検討・設定
6月26日 (金)	1			○問題の現状に関わる情報収集 ○夏休みの課題研究計画
7月3日 (金)	2			○夏休みの課題研究計画書提出
7月10日 (金)	1			○情報収集
8月19日 (水)	1			○夏休みの課題探究成果まとめ
8月21日 (金)	2	意見交流 アドバイス	学年	○★夏休みの課題探究レポートをもとに意見交流 ○フィールドワーク先検討
9月11日 (金)	2	整理・分析	個人・グルー プ	○再調査・実験・試作・アンケート作成 ○フィールドワーク先検討
9月18日 (金)	2			
9月25日 (金)	1			○フィールドワーク計画書提出
10月2日 (金)	1			○再調査・試作・実験・アンケート作成
10月14日 (水)	2			○高校生中間発表見学 ○インタビュー内容の検討
10月23日 (金)	1			○ジュニアフィールド事前指導
10月28日 (水)	3			○情報収集・試作・実験・検証 ○研究の仮説や検証方法、結論への意見アンケート調査等
11月6日 (金)	1			○お礼状書き・デジカメデータ移し
11月11日 (水)	3			○情報収集・試作・実験・検証 ○研究の仮説や検証方法、結論への意見アンケート調査等
11月20日 (金)	1			○お礼状書き・デジカメデータ移し
11月27日 (金)	2	まとめ・表現	個人・グルー プ	
12月4日 (金)	1			○スライド原稿の作り方 ○パワーポイント作成 ○発表原稿、提示物作成 ○発表の仕方の吟味 ○総合ファイル整理 ○プレ発表(代表発表者選)
12月11日 (金)	2			
1月15日 (金)	2			
1月22日 (金)	1			
1月29日 (金)	2			○発表原稿完成 ○発表練習
2月9日 (火)	1			○事前準備・確認
2月10日 (水)	6	成果発表会	中高合同	○★パワーポイントによる発表 全体会代表者発表 受賞表彰
2月19日 (金)	2	概要まとめ	個人・グルー プ	○振り返り・自己評価アンケート ○探究の概要原稿作成

※令和2年度 年間計画記載日程

未来創造プロジェクト推進委員会(中学校)
①4月 3日(金)・・・年間計画・1年間の見直し
②1月29日(金)・・・次年度に向けて

芸工大教授来校

①4月10日(金)
②5月 1日(金)
③5月15日(金)
④8月21日(金)
⑤2月10日(水)

イノベーション演習

4月22日(水)1・2校時

仮説研究演習

4月24日(金)4・5校時

SDGs演習

5月14日(木)4・5・6校時 各クラス1コマ

ジュニアフィールドワーク

①10月28日(水)
②11月11日(水)

未来創造プロジェクト成果発表会(中高合同)

2月 10日(水)

a SS 総合探究Ⅰ（1年次）

（1） 仮説

日常における疑問に対する科学的なものの見方や、観察・実験・研究の方法、問題解決の考え方を実際に体験しながら理解し習得することができ、科学技術人材に求められる思考力・判断力・表現力や科学的リテラシーが育成される。

（2） 実施概要

① 日時及び実施内容

- 5/26 探究活動オリエンテーション
- 5/ 7 学習メディアセンターオリエンテーション（図書館、班分け）
- 6/ 2 探究基礎講座①（有効数字①）
 - 9 探究基礎講座②（有効数字②）
 - 16 探究基礎講座③（データ分析①）
 - 23 探究基礎講座④（データ分析②）
 - 30 探究基礎講座⑤（データ分析③）
- 7/28 探究基礎講座⑥（ラボラトリーバトル①）
- 8/ 5 探究基礎講座⑦⑧⑨（ラボラトリーバトル、3h）
- 8/25 国際理解講演会（東北地方 ESD 活動支援センター井上郡康氏、鈴木美紀子氏）
- 9/ 1 探究基礎講座⑩（データ分析④）
 - 8 探究基礎講座⑪（データ分析⑤）
 - 15 探究基礎講座⑫（データ分析⑥）
 - 29 探究基礎講座⑬（データ分析⑦：実験データ処理）
- 10/ 6 探究基礎講座⑭（データ分析⑧）
 - 13 探究基礎講座⑮（データ分析⑨）
 - 14 2年次「未来創造プロジェクト」課題研究中間発表会参加（2h）
 - 20 探究基礎講座⑯（データ分析⑩）
 - 27 探究基礎講座⑰（データ分析⑪）
- 11/10 探究基礎講座⑱（CLIL ①）
 - 17 探究基礎講座⑲（CLIL ②）
 - 24 探究基礎講座⑳（CLIL ③）
- 12/ 8 SSH オンライン講演会 課題研究オリエンテーション（東北大学渡辺正夫教授）
 - 15 RQ 講座① グループ活動（R Q 設定）
- 1/12 RQ 講座② グループ活動（R Q 設定）
- 21 RQ 講座③ グループ活動（R Q 設定）
- 26 RQ 講座④ グループ活動（R Q 設定）
- 2/ 2 RQ 講座⑤ グループ活動（R Q 設定）
- 9 RQ 講座⑥ グループ活動（R Q 設定）
- 10 RQ 講座⑦ グループ活動（R Q の決定）
 - 「未来創造プロジェクト」課題研究中高合同発表会参加（5h）
- 16 一年間の振り返り・事後評価アンケート

② 場所 本校内（教室、体育館、大講義室）

③ 参加者 1年次生全員

（3） 実施内容

- ①学習メディアセンターオリエンテーションでは、図書館を上手に使う方法を学校司書がレクチャーした。各校のSSH事業報告書の書架について確認した他、百科事典や専門の本などの文献探索の手立てとして、日本十進分類表の説明を受けた。
- ②国際理解講演会は、東北地方 ESD 支援センター 井上郡康氏、鈴木美紀子氏より『SDGs とは？世界の課題を自分事に考える』という演題で講演を行っていただいた。
- ③探究基礎講座では、1. 有効数字 2. データ分析 3. ラボラトリーバトル 4. CLIL を行った。1. の有効数字は化学担当教員が指導に当たり、有効数字の桁数の考え方や丸めの手法について学習し、課題研究における実験で得られた数字の取り扱い方について学んだ。2. データ分析は、情報科教員が指導に当たり、事前に行った理科の実験を通して得られた2つのデータから結論を導く過程を学んだ。得られた数値デー

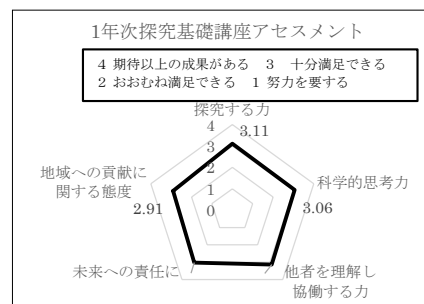
タから表やグラフを作成しレポートにまとめ、相関関係について考察を行った。3. のラボラトリーバトルはクラス単位で担任が指導に当たり、グループごとに大学等の研究室を調査し、まとめ、クラス内で発表を行った。4. の CLIL は本校英語教諭が指導に当たり、コーヒー豆のフェアトレードに関する英文を通して、先進国と発展途上国との貿易関係について学習した。

④ R Q 講座では、来年度の探究活動に向けた準備を行った。今年度の新たな取り組みとして、協働的な学びに重点を置き、個人研究を原則不可とし、興味・関心に基づいて4～5人のグループを作り、その中で具体的なテーマ設定、研究計画（内容、日程）を行った。インターネットや図書資料による先行研究の調査を行ったり、研究テーマのジャンルに近い教員に助言を求めたりなどして、主体的に活動した。

（４） 評価

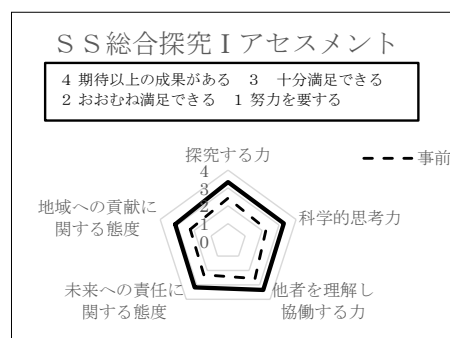
①探究基礎講座アセスメント

全ての項目において「十分満足できる」レベルの数値に近い結果となった。3つの項目で、昨年度の値を上回った。特に「探究する力」「他者を理解し協働する力」の値が高かった。これは、データ分析やラボラトリーバトル、CLIL の活動を通して身についたと考えられる。特にラボラトリーバトルでは、様々な大学の研究に触れることで課題研究のテーマ設定にも良い影響を及ぼしたことが高い値になった要因と考えられる。また、「科学的思考力」、「他者を理解し協働する力」の項目も高い値を示した。



② SS 総合探究 I アセスメント

各項目の値は昨年度より伸びている。生徒は各活動に対して積極的に取り組み、各項目に対応する力を身につけていると考えられる。各項目の中で、「探究する力」と「他者を理解し協働する力」の項目の値が高くなっている。これは、昨年度から始めたラボラトリーバトルや課題研究テーマについての活動が影響と考えられる。来年度の探究活動をグループでの研究とし、研究する時間を例年以上に確保するために研究テーマの検討と先行研究の調査を行ったことで、高い値になったと考えられる。全項目について高い値となっており、本科目の仮説が検証できたと考えられる。



また、コロナの影響で様々な行事の中止や制約のあった中ではあったが、全体的に SS 総合探究 I を通して全体的に5つの項目にある力を伸ばすことができたと考えられる。特に「科学的思考力」が一番伸びている。これは昨年度以上にデータ分析に力を入れたことも一つの要因であると考えられる。

③教員による SSH 研究開発の仮説にかかわるアセスメント

今年度指導した教員9名によるアセスメントの平均は下記の通りとなった。（4点満点）

中高6年	先端科学	探究的学び	他者理解協働	教科横断	キー・コン	思考判断表現	課題解決	科学拠点	小中高大企	グローバル	未来貢献
3.0	2.9	3.0	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	2.9	3.1	2.9	3.0
2.8	3.3	3.0	2.9	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	3.3	2.6	2.6

※上段が今年度、下段の網掛けは前年度の数値（参考）

全体的に、前年度より高い評価を得られた項目が多かった。特に「取組を通し他者を理解し協働する力が身につく取組になっている」「教科及び領域の関連性を考え横断的な取組になっている」は前年度より大きく評価を伸ばしているが、これは I 期 4 年目を迎え、カリキュラムがかなり練られてきていることの証左だと考えられる。また前年度までの大きな課題であった「キー・コンピテンシー（社会・文化・技術的ツールを活用する能力、人間関係形成力、自律的行動力）を高めることを意識した取り組みになっている」「思考力・判断力・表現力が深化する取組になっている」「課題に対して科学的知識を使用し解決し、根拠を示し論理的に説明する力（科学的リテラシー）が育つ取組になっている」なども軒並み評価が上昇しており、一つ一つの事業の内容も、これまでの積み重ねによって上記の視点を意識したものに改善されてきていると評価してよいのではないかと。

反対に評価が下がっているのは、「先端科学研究に触れることができ、科学的好奇心が向上する取組になっている」という項目だが、コロナ禍により西表島フィールドワーク、つくばサイエンスツアーなどの各種行事が中止となってしまったことが大きいと考えられる。実際に出かけることができない中で、オンラインでいかに魅力的な事業を実施できるかは次年度も大きな課題である。

b SS 総合探究Ⅱ（2年次）

（1）仮説

身近な事象からグローバルな問題まで、幅広いテーマの中から自ら設定した課題を主体的に解決する取組を通して、研究の進め方を学びながら、持続可能な社会への意識付けと、「探究する力」や「未来への責任に関する態度」の伸長を図ることができる。

（2）実施概要

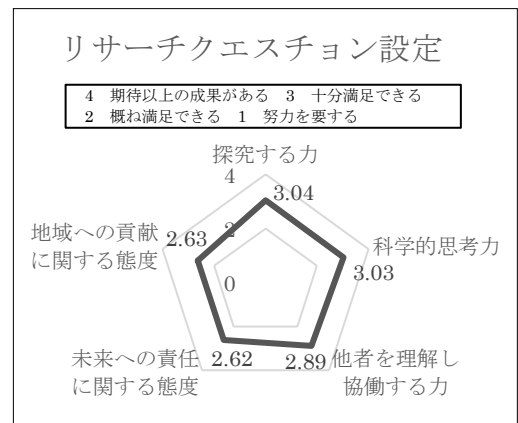
- 4/24 SSH 職員研修会（探究活動の進め方）
- 5/26 仮グループ決定用リサーチクエスションの検討
- 6/ 2 共通オリエンテーション、仮グループ決定用リサーチクエスションの検討・提出
 - 9 リサーチクエスションの設定・研究計画立案（仮グループ活動）
 - 16 リサーチクエスションの設定・研究計画書作成
 - 23 研究計画書の修正・リサーチクエスションの設定完了、研究グループ決定
- 実践コース選択者は5/26～6/23は前年度からの継続研究
- 30 研究計画書完成、研究・調査・実験①
- 7/28 研究計画書発表会、研究・調査・実験② 【評価① リサーチクエスション設定、研究計画】
- 8/ 3 地域フィールドワーク、研究・調査・実験③（3h）
 - 4 地域フィールドワーク、研究・調査・実験④（3h）
 - 5 地域フィールドワーク、研究・調査・実験⑤（3h）
- 25 研究・調査・実験⑥
- 9/ 1 ポスター作成オリエンテーション、研究・調査・実験⑦
 - 8 研究内容のまとめと考察 【評価② 研究活動・フィールドワーク】
 - 15 中間発表会用ポスター作成開始
 - 29 中間発表会用ポスター作成（2h）
- 10/ 6 中間発表会用ポスター完成・発表練習（2h）
 - 13 中間発表会用発表練習（2h）
 - 14 未来創造プロジェクト中間発表会（2h）・・・・・・・・・・別の実施項目に詳細記載
 - 中間発表の振り返りと今後の活動計画 【評価③ 中間発表会】
 - 20 追研究・追調査・追実験①
 - 27 追研究・追調査・追実験②
- 11/ 5 追研究・追調査・追実験③
 - 10 追研究・追調査・追実験④
 - 24 追研究・追調査・追実験⑤
- 12/ 8 追実験・追調査・追実験⑥（2h）
 - 15 追実験・追調査・追実験⑦（2h）
 - 22 追実験・追調査・追実験⑧（2h）
 - 25 追実験・追調査・追実験⑨
- 1/12 追実験・追調査・追実験⑩（2h）
 - 21 研究内容のまとめと考察（2h）
 - 26 発表用ポスター作成（2h）
- 2/ 2 発表用ポスター完成・発表練習（2h）
 - 9 発表練習（2h）
 - 10 未来創造プロジェクト成果発表会（6h）・・・・・・・・・・別の実施項目に詳細記載
 - 16 論文作成オリエンテーション、1年間の振り返り【評価④ 成果発表会】

（3）実施内容

新型コロナウイルスによる休校の影響で、予定より大幅に遅れた5月下旬より活動を開始した。1年次のSS 総合探究Ⅰを受け、33人の担当教員で6月中旬まではリサーチクエスション（RQ）、研究グループ、ゼミの決定を目指し、仮のゼミ担当者とともに活動。その後、正式なゼミの担当者とゼミ活動を行った。10月の中間発表会を当面の目標とし、研究計画書を策定し、それを基にアンケート、インタビュー、観察、外部実験・調査などのFWを通して得たことを、中間発表会までにポスターにまとめた。中間発表会では多くの意見をいただき、2月の成果発表会に向けての探究活動を行った。

(4) 評価

リサーチクエストの設定後の生徒アセスメントはグラフのとおりである。「探究する力」が昨年度の2.76から3.04と向上している。リサーチクエストの決定がその後の研究の成否を分ける活動である。今年度は研究計画書の発表会を行い、この活動の充実を目指した。それが「探究する力」の評価に表れていると考えられる。



1 地域フィールドワーク

(1) 仮説

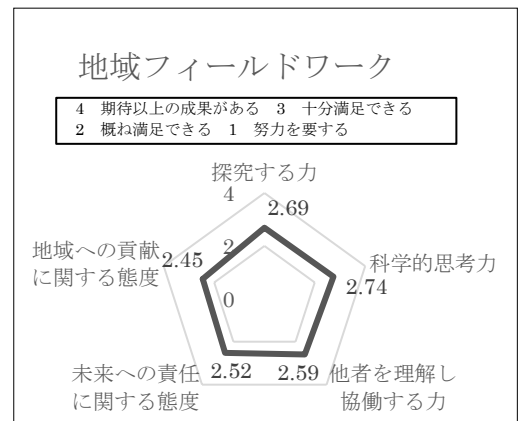
学校内でのテーマ設定、文献、インターネットからの情報収集、議論から生じた疑問、課題を解決するために、地域に足を延ばし、他の研究施設での研修、有識者・地域の方々との関わり、アンケート活動を行うことで、探究心が増し、今後の探究活動が意欲的に行えるようになる。

(2) 実施概要

- ① 日時 8月3日～5日
- ② 場所 県内各地
- ③ 対象 2年次生全員

(3) 実施内容

指定された3日間を利用し、地域に足を延ばしフィールドワークを行った。今年度は新型コロナウイルスの影響から、生徒に積極的な働きかけは行わなかった。そんな中で、7グループ18名が市役所、公共施設、商業施設等で、インタビュー、アンケートの実施、文献調査などを行い研究を深めた。校外活動を行わなかったグループはまとまった時間を活かし、実験等を行い、研究を充実させることができた。



(4) 評価

生徒の事後アセスメントの結果は右のとおりである。各項目について、リサーチクエスト設定時よりも評価が下がってしまった。新型コロナウイルスの影響で、フィールドワークに出かけることができず、通常の探究活動が続いたことによるものかと思われる。本来ならば専門的な知識を持つ方のお話を伺い、研究のブラッシュアップを行えるはずであったが、それができなかった。今年度はオンラインの活用ができなかったが、大学の先生にご指導いただく際はオンラインを活用するなど、新型コロナウイルスの影響を避けつつ、成果を上げる方法を考えていく必要がある。

2 中間発表会

(1) 仮説

中間の段階での探究の成果を発表することにより、他者の発表から学び、意見を取り入れることにより、これまでの研究課題を見つめなおすことができる。また、最終発表に向け、修正や変更点を加えるきっかけにもなり、より良い研究内容になるよう努める意識の育成を図ることができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 10月14日（水）
- ② 場所 本校北アリーナ、南アリーナ
- ③ 対象 高校1年次全員、高校2年次全員

(3) 実施内容

この中間発表会を、2月の最終成果発表会に向けて、研究の改善をはかる場と位置づけ実施した。今回は山形大学や県立博物館の先生方12名を「研究アドバイザー」として委嘱し、研究に対してアドバイスをいただいた。本校の2年次生163名は65グループに分かれて発表した。また、本校の1年次生全員180名が参観し、先輩の発表を見学した。発表者は2グループに分かれて、各グループ、1回の持ち時間は9分間（発表4分、質疑応答4分、評価1分）として4回の発表を行った。生徒たちは

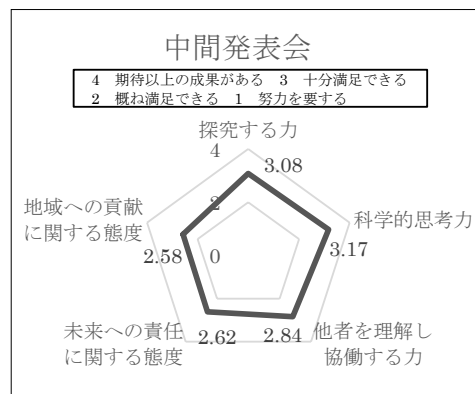
班員で協力しあいながら分かりやすく伝えようと工夫を凝らしながら発表した。発表を繰り返すごとに、発表が上達していった。質疑応答では、研究で不備な点を理解し、今後の発表への課題の確認を行っていた。探究活動に対する気持ちが大きく変わっているようだった。

この中間発表会は「山形県探究型学習課題研究発表会」を含む外部発表会参加の選考も兼ねており、理系3グループ、文系1グループを代表グループとした。

(4) 評価

生徒の事後アセスメントは右のとおりである。「科学的思考力」の項目が前2回のアセスメントよりも数値が大きく向上している。発表までの実験や調査などを行ったこと、発表会で質疑応答に答えたことが、各自のテーマを科学的に考える機会になったことが影響していると考えられる。

しかし、他の4項目については前2回とあまり変化がなかった。探究活動を通して、「探究する力」、「他者を理解し協働する力」の向上も期待していたが、それがなされなかった。



3 未来創造プロジェクト成果発表会

(1) 仮説

1年間を通して取り組んだ探究活動の成果を発表することにより、表現力やアイディアの発信力、伝達力を高めることができる。また、他者の発表を見ることで、さまざまな観点や視点の存在に気づき、事物を多面的に見る力を養うことができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 2月10日 (水)
- ② 場所 本校
- ③ 対象 中学1年生、中学2年生、中学3年生、高校1年次、高校2年次

(3) 実施内容

高校2年次生は中間発表会の質疑応答などで明らかになった点を改善し、本成果発表会を行った。中間発表会で選出された外部発表参加4グループ(理系3グループ、文系1グループ)はステージ上でパワーポイントのスライドを用いた口頭発表を行った。また、2年次生163名は65グループに分かれてポスター発表を行った。本校の1年次生全員、中学生徒が参観し、先輩の発表を見学した。発表者は4グループに分かれて、各グループ、1回の持ち時間は10分間(発表5分、質疑応答・評価5分)として2回の発表を行った。中間発表会の経験も積み、発表の内容は向上し、プレゼンテーションも上達していた。3年次に行われるSS総合探究Ⅲでは、希望するグループはさらなる探究活動を継続することになる。

この成果発表会は「SSH生徒研究発表会」を含む外部発表会参加の選考も兼ねており、理系1グループ、文系1グループを代表グループとした。

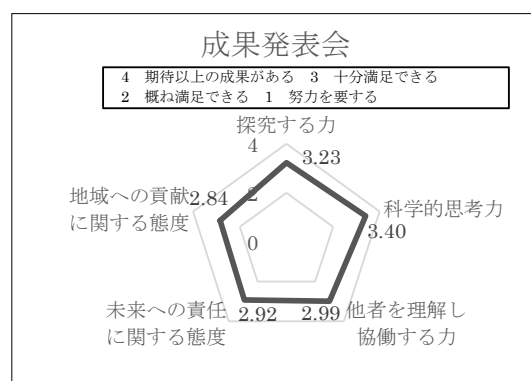
日程

高校1・2年次	中学3年	中学1・2年
8:35～9:40 高2…掲示・発表準備 高1…探究アセスメント 9:45 着席完了 (高12, 中3) 9:50～10:00 開会行事(北アリーナ) 10:00～10:40 特別活動発表(40) SSH生徒研究発表会(6) SKYSEF2020発表(6) 庄内フィールドワーク(8) 中学3年2グループ(20) 休憩 10:50～11:25 高2代表発表(35) 県探究型学習課題研究発表 会出場4グループ 11:25～11:40 開会行事 11:40～12:40 昼食 《12:40～13:40 SSH運営指導委員会》 12:40～13:20 中学生の発表見学(高1) 12:40～13:20 発表準備・発表練習(高2) 13:25～15:20 ポスター発表 (北アリーナ) (5分発表5分質疑評価・5分移動× 2回で4グループ) Aグループ 13:25～13:50 Bグループ 13:55～14:20 Cグループ 14:25～14:50 Dグループ 14:55～15:20 15:25～15:45 会場後片付け(高1) ポスター撤去(高2)	中学開会行事 には教室で ワラワで参加 終了後、 北アリーナへ 移動 高校生が中 学発表の見 学 中高相互自 由見学	8:35～9:00 発表準備・リハーサル 1年教室ワラワ接続 9:00～9:10 中学2年移動・着席完了 9:15～9:30 開会行事 (中2大講義室、中1・3教室) ◇中3生教室から移動 9:40～10:40 代表発表 中学1年3グループ(30) 中学2年3グループ(30) 《休憩10分》 10:50～11:20 中3・高2発表活動発表 中学3年1グループ(10) 高校2年2グループ(20) 11:20～11:40 閉会行事 11:40～11:50 教室移動 11:50～12:20 昼食(弁当) 12:20～12:40 発表準備 12:40～14:50 個別発表(北棟各会場) (10分発表・質問・5分移動で9回発表) 12:40～12:50 1回目 12:55～13:05 2回目 13:10～13:20 3回目 13:25～13:35 4回目 13:40～13:50 5回目 13:55～14:05 6回目 14:10～14:20 7回目 14:25～14:35 8回目 14:40～14:50 9回目 14:50～15:10 片付け 大講義室(2年)、各教室へ移動 15:15～15:40 閉会式(大講義室) (中2大講義室、中1・3教室) 15:45～16:00 教室で振り返りアセスメント 16:00～16:15 終わりの会

発表形態 ・中学3年 1～5名のグループ(42グループ)によるパワーポイントの口頭発表
・中学2年 個人(99名)によるパワーポイントの口頭発表
・中学1年 3～4名のグループ(32グループ)によるパワーポイントの口頭発表

(4) 評価

成果発表会後に振り返りとしてアセスメントを行った。リサーチクエスチョン設定直後のアセスメントから中間発表会までは各項目数値に大きな変化はなかったが、成果発表会後のアセスメントでは各項目とも評価が向上した。中間発表会を経験し、探究活動に対する意識が大きく変化し、その後の探究活動が充実したものになったと考えられる。この数値の変化から成果発表会では、生徒が自信を持ち、発表に臨んでいたことが窺える。



c S S総合探究Ⅲ（3年次）

(1) 実施概要

2年次に行ったS S総合探究Ⅱを踏まえ、自分に何ができるか、自己と社会とのかかわり方を確認しながら論文を作成する。今年度は新たに、生徒の希望に基づいて4つのコースを設けて進めた。①発展探究（探究を継続しつつアブストラクトのみ英訳）、②国内英語発表会参加を視野に、全文英訳かつ英語でのプレゼンテーション準備、③全文英語論文作成、④アブストラクトのみ英訳、の4コース。論文を完成させた後は、英語探究活動（2コース設定：②と③が4技能型、他が論文読解中心型）として、科学的内容やSDGsに関する様々な英文を読み、最終的にはその中から掘り下げるテーマを決め、全員がペア、あるいはソロで英語プレゼンテーションを行う。

(2) 実施内容

希望に基づいた4つのコースのうち、②と③を2クラス、①と④を3クラスに編成し、5名の英語科教員が指導に当たって下の日程で進めた。なお、8月には若干名のメンバー入れ替えを行って、4技能型を2クラス、論文読解中心を3クラスに再編成している。教材には旺文社の『INTERESTING STORIES 1』を用い、独自に作成したスライドを5クラス共通に用いた。

英語プレゼンテーションに向けては、学習した異文化理解、医療、格差社会、フェアトレード、科学技術などから自由に選び、自分でさらに調べた内容を加えて英語でプレゼンテーションを行った。発表時間はソロで5分、ペアは6分以上とし、それぞれスマートフォンやPCでスライドをデータ付きで作成し、英語で発表した。

5月26日（火）～ 7月14日（火）	7時間	論文作成、探究継続
7月21日（火）～11月24日（水）	11時間	英語探究活動、英語プレゼン準備
12月 8日（火）～12月22日（火）	4時間	英語プレゼンテーション
1月12日（火）	1時間	振り返り

(3) 評価

発展探究コースを選択したのは、全国SSHで発表予定だった1グループのみで、英語で研究発表に臨んだのは

(%)	探究力	科学的思考	協働力	責任	地域	評価
4	23.6	16.7	27.0	20.1	13.8	10.9
3	58.0	58.6	54.6	55.7	50.6	88.5
2	15.5	20.7	14.9	19.5	25.9	0.6
1	2.9	4.0	3.4	4.6	9.8	0.0

SKYSEF2020に参加した1グループに留まった。コロナの影響で、各地のSSHなどの発表会が中止となったことが主な理由である。今後はさらに多くの生徒が発表の機会を得て、探究活動を日本語と英語の両方で深められることが期待される。

今年度初めて、英語科5名で総合探究Ⅲを担当することになったが、全文英語論文を作成するのは、添削に大きな負担がかかるため、今後希望者が増えていくとその対応が難しい。また、発展探究コースを持つ理科教員などは、2年次生の指導と同時に指導することになるため、対応が難しい。

生徒の評価は概ね高評価と考えられる。英語でのプレゼンテーションを全員が行ったことは、大きな前進と言え、生徒の取り組みも非常に良かった。さらに英語での質疑応答を行う時間的・空間的余裕を今後検討すべきである。また、地域に対する責任という点では、ベースになる教材でもっと身近な地域に関する内容を盛り込む必要がある。

d 授業におけるアクティブラーニング

授業改善（授業研究会）

（1）授業改善に係る具体的な取組

本校は前身校時代の平成26年度より県内高校に先駆けて、校内を挙げて生徒の学び支える新しい授業づくりに取り組んできた。また、県教育センターや東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構（CoREF）と連携し支援を受け、協調学習をテーマに、その方法のひとつである知識構成型ジグソー法を導入しながら学びのプロセスを共有し合い、職員研修会や公開授業研究会を開いて、成果を県内外に発信・普及させる活動を進めてきた。

授業研究を中心とした校内研究は、中高一貫教育校における学びの連続性を構築する要と位置づけており、生徒の6年間の学びのイメージを共有しながら一層推進していくという考えから、今年度から学校全体で6年間の学びを構築するために授業研究主題を併設中学校と同一にし、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業づくり」（高校のみのサブテーマとして「ICT活用を通じて」が加わる）とした。

今年度は、春には新型コロナウイルス感染症、冬には大雪の影響による休校が続いたが、これを奇貨として、ICTを活用したりモット授業への研究が進んだ。教員同士が協働しながら教科で動画撮影やパワーポイント作成を行い、Google Classroom や Classi 等で教材を配布することで、個人のスキルアップや校内の OJT が推進された。

26年度以降の本校（前身校時代も含む）の校内研究テーマは以下の通りである。

平成26年度 校内研究授業体制の構築

平成27年度 知識構成型ジグソー法を活用して教材作成力を磨こう

平成28年度 知識構成型ジグソー法（協調学習）の授業で学びを喚起する

－生徒の言葉を待つ勇氣、ICT 機器の活用－

平成29年度 知識構成型ジグソー法（協調学習）の授業で学びを喚起する

－生徒…ICT の活用、協同的な学び→知識の定着と活用→21世紀型能力へ－

－教師…省察→授業改善へ－

平成30年度 協調学習の授業で学びを喚起する

－知識構成型ジグソー法等の実践と ICT 機器の活用－

令和元年度 新しい学習指導要領を意識した、ICT を活用しての主体的・対話的で深い学びの試み



本校のオンライン授業を行っている様子がテレビ取材を受け、県内に放映された

（2）実施概要

① 日 時 通年

② 場 所 本校内

③ 参加者・講師・関係機関 令和2年度に実施した取組は以下の通りである。

5月 職員研修会（講師は Institution for Global Society 株式会社マネージャー）

6月 校内互見授業週間（中止）

10月 公開授業研究会 中学3年英語（高校教員）外部より20名来校
高校1年 SS 情報 外部より12名来校
高校2年 SS 物理 外部への案内は中止

12月 校内互見授業週間

公開研究会にあたっては本校では数年にわたって、県内外から校種を超えた大勢の教員の方々が来校していただいているが、今年度は新型コロナウイルス感染症の影響で規模を縮小して実施した。

(3) 評価

教員における授業改善シートから（今年度は6月は中止した）

		6月期平均	12月期平均	比較
①	使命感、熱意、感性	-	2.8	-
②	生徒理解	-	2.6	-
③	統率力	-	2.6	-
④	指導技術	-	2.8	-
⑤	教材解釈、教材開発	-	3.0	-
⑥	「指導と評価の計画」の作成・改善	-	2.4	-
A	主体的・対話的で深い学び	-	2.4	-
B	ICT 機器の活用について	-	2.7	-
C	今年度の授業改善について	-	2.6	-
D	自身の授業改善に関する目標や課題への取組について(12月期のみ)		2.5	-

4十分できている 3概ねできている 2やや課題がある 1課題がある

6月と12月の互見授業週間時に、個人ごと自身の授業について授業改善シートで振り返り、その集約を全教員で共有している（今年度は6月は中止）。各々の教員が、校内テーマに基づく授業を心掛けることを意識しながら、日々の実践を通して研鑽している。また、互見授業を通して、他の教員の優れた点を柔軟に取り入れながら、授業改善につなげている。来年度も、生徒が主体的・協働的に活動できるような授業研究を継続していきたい。

2節 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

a 飛島フィールドワーク

(1) 仮説

本年度計画されていた「フィールドワーク」について、新型コロナウイルス感染状況を踏まえて中止した。その中で社会状況を踏まえながら、制約の中で実施可能なフィールドワーク事業として、新たに県内の山形県酒田市の離島・飛島を実習地とする「飛島フィールドワーク」(2日)を計画した。しかしながら、実施当日の悪天候によって定期船が運休となったため、これも中止となったが事前に準備していた庄内フルドワーク(1日)に変更して同じメンバーによって実施した。本報告では飛島フィールドワークの計画の概要を報告し、また変更して実施した庄内フィールドワークについて報告する。

当初の飛島フィールドワークでは、飛島において地学および民俗についてのフィールドワークを実施し、飛島の地質的な生い立ちや人々暮らしについて学び、生徒の新たな自然観や社会観を養成することを目的とした。本事業の具体的な仮説は以下のとおり。

- (1) 地層や岩石の観察をととして、飛島の生い立ちを理解できる。
- (2) 海岸段丘の地形観察などを通じて、日本海の地震などを理解できる。
- (3) 日本海の対馬暖流を受ける飛島の植物を観察し、気候と植生について理解できる。
- (4) 飛島の遺跡や民俗行事等を知り、島の歴史や人々の暮らしについて理解できる。
- (5) フィールドワークに必要な実習用具の使用手法や、観察・記録方法を習得することができる

(2) 実施概要

① 日時 令和2年11月14日(土)～15日(日)

② 参加者・講師

参加者:1年次希望者11名(募集10名)、講師:山形大学名誉教授川邊孝幸(地質学)、とびしまコンシェルジュ小川ひかり(民俗学)、本校教員長澤一雄(古生物学)、引率:本校教員2名

③ 場所と実習概要 酒田市飛島 第1日:①飛島の地層、火山岩類、鉱物、地形の観察 ②夜の講話「飛島の暮らしと文化」、第2日:③飛島の地形の観察、民俗・文化の関係物の観察

(2) 計画行程

<11月14日(土)>

6:30さくらんぼ東根駅出発(バス)→9:00酒田港着、9:30定期船出航→10:45飛島・勝浦港

◆地学巡検 指導(川邊, 長澤) 11:30出発→館岩・柏木山周辺(ウミネコ営巣地, 流紋岩)→小松浜(緑色凝灰岩)→13:30賽の河原(玄武岩)→14:00ローソク岩(流紋岩貫入岩、水冷破碎溶岩、真珠岩)→14:30オバフトコロの浜(飛島層、火山円礫岩層、石英脈、海岸段丘)→15:30荒崎・日本の渚百選の景勝地(火山碎屑岩、波食台)→海岸線から農免道路→16:00勝浦・旅館着

◆夜の講話19:30~20:30(60分)「飛島の暮しと信仰」(小川)

<11月15日(日)>

◆朝の散歩 案内(長澤、川邊) 宿舎6:30→宮谷タブノキ林・海岸地形観察→朝食7:30

◆民俗・地形巡検 指導(小川、長澤、川邊) 宿舎出発8:30 勝浦集落→テキ穴→中村集落→観音堂→9:30小物忌神社→高森山(飛島最高点69m、飛島灯台)→高森神社→10:00源氏盛・平家盛→10:30渚の鐘→11:00八幡崎展望台(飛島西岸の海岸地形、昼食) 11:30→法木集落→八幡崎→12:00飛島総合センター→13:00勝浦港、乗船手続き、13:45出航→15:00酒田港、大型バス→17:30さくらんぼ東根駅着、解散。

(3) 実施日程

当日の朝は体調不良者もなく全員元気にバスで出発したが、酒田市直前で、悪天候(風15m以上、波の高さ2.5m以上)のために定期船欠航の報を車内で知らされた。落胆する生徒もいたが、準備していた下記のコースによって南庄内地域の地学巡検(1日)を行った。

場所と実習概要 ①南庄内の地層と岩石の観察、②加茂水族館で海洋生物の観察、③大日坊の見学。

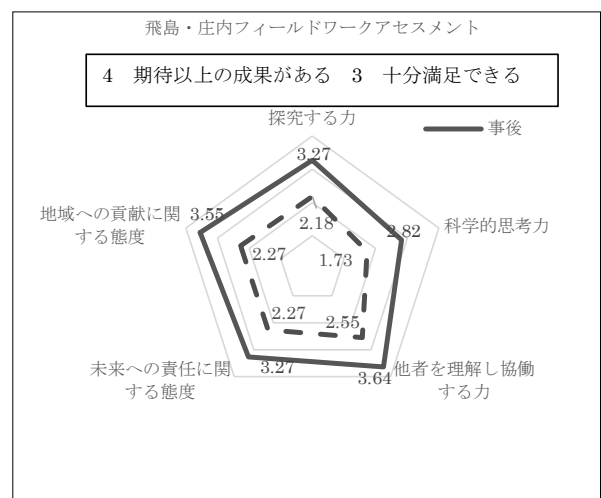
<11月14日(土)>

6:30さくらんぼ東根駅出発(バス)→9:00鶴岡市暮坪・塩俵岩(ドレライト)→徒歩→暮坪の立岩(複合岩脈、集落見、地震災害跡の見学)→11:00加茂水族館→(館内見学、昼食) 13:00→月山道112号線→14:00鶴岡市大綱・大日坊(即身仏) 14:40→16:30さくらんぼ東根駅、解散

(4) 評価と今後の課題

本事業はSSHの特性を効果的に発揮しうる事業であると考えられる。離島のフィールドワークは実施できなかったが、生徒の事後評価が大きく向上したことは、事前学習を踏まえて互いに協力し、問題意識を持って実習に臨んだことの表れと考えられ、評価できるものと考えられる。生徒も自主的に参加希望した生徒がほとんどで学習意欲も高かったといえる。ただし、年度途中での計画だったために、準備不足と実施時期(11月)に反省すべきところがある。今後は十分な準備と適切な実施時期の選択の上に、効果的な事業になるように努力したい。

生徒の感想例：『今回のフィールドワーク初めての体験でしたが、行動して、見て、触って、聞いて、感じて、自分で調べたり、自分で考えることで、今まで疑問に思っていたことが少しでもわかると思いました。今の社会はスマホで何でも調べられるし、現地に行く必要がないように見えますが、そこで得られる情報とは、編集する誰かがいて必ずその人に考えが入っているのだから歪みが入っています。自分で現地で調べることでより正しい情報を得ることができると思いました。』





鶴岡市由良にて旧波力発電装置の錨を見る



鶴岡市由良にて白山島の地質・地形を観察



鶴岡市暮坪にてドレライト（粗粒玄武岩）を観察



鶴岡市暮坪にて塩俵岩（ドレライトの冷却節理）を観察

b 国内フィールド沖縄西表フィールドワーク

(1) 仮説

同じ国内でも普段目にすることができない亜熱帯気候下の沖縄地方の自然（生物学的な特徴、地質学的な特徴）について観察し、フィールドワークを行うことで新たな自然観を養い、科学的に探究する力のみならず複眼的に物事をとらえる力を育むことができる。

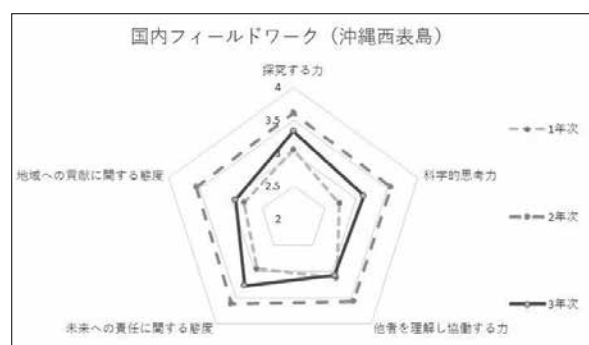
(2) 実施概要（下記の計画を立てるも、新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止）

- ① 日時 令和2年8月2日（日）～8月6日（木）4泊5日
- ② 場所 西表島舟浮地区、琉球大学 熱帯生物圏研究センター 西表研究施設、石垣島鍾乳洞

(3) 評価（過去3年間の振り返りと今後の展望）

① 参加生徒のアセスメントの分析

第1年次～第3年次までの参加生徒51名の事後アセスメントの結果は右図の通りである。SSH 事業で身に付けさせたい3つの力と2つの態度の全ての項目において、第1年次より第2年次の方が上昇している。しかし第3年次である昨年度は、残念ながら下降した。昨年度は、台風の影響により、延泊を含んで日程が変則的になってしまい、生徒の疲労感の方が強く現れてしまったと分析できる。



② 教員による SSH 研究開発の仮説にかかわるアセスメントと課題

過去の引率教員5名によるアセスメントの平均は下記の通りとなった。（4点満点）

中高6年	先端科学	探究的学び	他者理解協働	教科横断	キー・コン	思考判断表現	課題解決	科学拠点	小中高大企	グローバル	未来貢献
2.60	2.60	2.80	3.80	2.80	3.40	3.00	3.00	3.00	3.20	3.00	2.80

生徒のアセスメントとは異なり、教員の評価は厳しい結果と言える。かなり専門的かつ徹底的な事前学習や課題意識を持って臨まなければ、掲げた仮説を実現させるのは難しいと考えられる。高校2年次における探究活動や継続的な学習への発展性を期待している事業であるが、単発的な事業となる傾向が大きい。また、引率教員の負担が大きく、事故等の対応も含めると専門の添乗員の必要性が高い。SSH 第2期申請を見据え、大幅な改革が必要な事業であると判断できる。

3節 学校設定科目「SS」の設置と学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」「SS 健康科学」「SS 化学」「SS 物理」「SS 生物」の開設

a SS 自然科学基礎Ⅰ

(1) 仮説

物理基礎分野、生物基礎分野の学習を柱としながら、地学や化学分野など他分野と関連付けて学習することで、科目の枠を越えた幅広い科学的視野を養うことができる。また、観察・実験などを行うことで、結果を分析し解釈して自らの考えを導き出す力を養うことができる。

(2) 実施概要

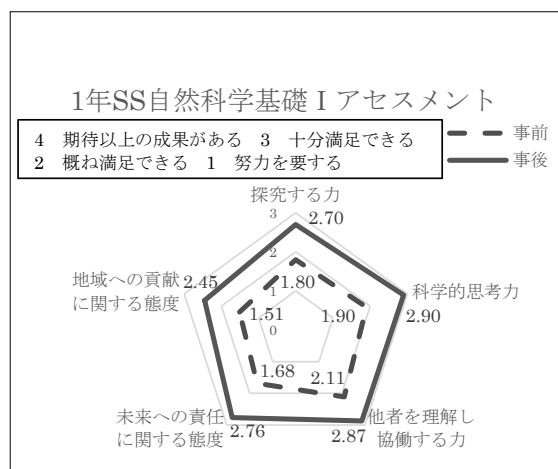
- ① 日時 通年
- ② 場所 各教室
- ③ 参加者 1年次生徒全員

(3) 実施内容

学期	学習内容	分野	備 考
1 学期	1 生物の特徴 2 遺伝子とそのはたらき 3 運動の表し方、さまざまな力とその働き	生物 生物 物理	・化学基礎の「物質の探究」「物質の変化」を関連付けて学習 ・地学基礎の「宇宙の構成」を関連付けて学習
2 学期	1 生物の体内環境の維持 2 力学的エネルギー 3 熱 4 波 5 電気	生物 物理 物理 物理 物理	・化学基礎の「化学反応」を関連付けて学習 ・地学基礎の「活動する地球」を関連付けて学習
3 学期	1 生物の多様性と生態系 2 エネルギーとその利用	生物 物理	・化学基礎の「物質の探究」「物質の変化」を関連付けて学習

(4) 評価

全ての項目において、事前アセスメントよりも事後アセスメントの数値が大きく上昇した。1年間の学習を通して、定着させたい力がある程度は向上したと考えられる。各項目について事前と事後の差が昨年度より大きくなっている。事前の各項目の結果が昨年度より低くなっているためである。これは、新型コロナウイルスのため年度当初に授業が開始できなかったことが心理的な影響があったのかと思われる。今年度の授業は密を避けるため、グループでの学習が困難となった。しかし、事後の結果を見ると各項目ともに昨年度の結果と遜色のないものであった。ICT の活用方法、演示実験の工夫を行うことで興味・関心・意欲がある程度引き出せたと考えられる。今年度は生徒同士が学びあう機会を作るのが困難であったが、来年度は with コロナの状況下でも生徒同士が学びあう機会を作る工夫をしていく必要がある。



b SS 自然科学基礎Ⅱ

(1) 仮説

本科目は2年次文系生徒を対象として、1年次で履修した「SS 自然科学基礎Ⅰ」の継続履修科目(3単位)として設置する。内容は総合科学としての地学基礎分野を中心とする。その内容を深めるために、関連する自然科学の関連分野を融合させながら実施する。こうした学習によって、幅広い科学的視野から地球とその環境について考察することができる。また、SSH 事業のフィールドワーク、課題研究等と連携して学習を深めることで、自然科学の基本的概念や法則の習得と探究的な力を養うことができる。

(2) 実施概要

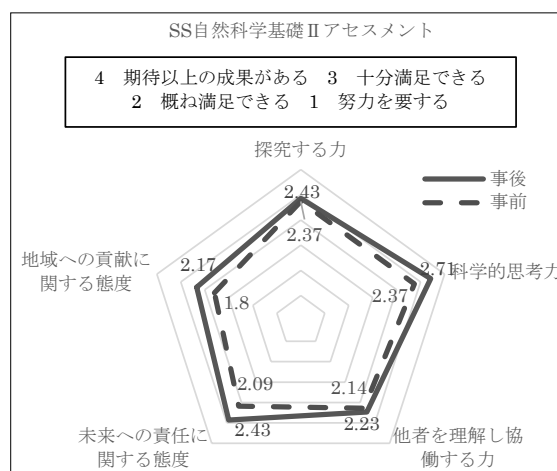
- ① 日時 通年
- ② 場所 物理地学室、化学室
- ③ 参加者 2年次文系選択生徒全員

(3) 実施内容

学期	学習内容	分野	備考
1 学期	1 宇宙における地球 2 惑星としての地球 3 地球と生物 4 探究活動	地学 地学・物理 地学・化学 地学	・物理基礎の「物体の運動とエネルギー」「様々な物理現象とエネルギーの利用」を関連付けて学習 ・宇宙と地球に関する探究 ・化学結合
2 学期	1 変動する地球 2 活動する地球 3 移り変わる地球 4 探究活動	地学 地学・化学 地学 地学	・化学基礎の「化学と人間生活」「物質の構成」を関連付けて学習 ・地域の自然の教材化
3 学期	1 地球の環境 2 生物の変遷 3 環境保全と生態系 4 課題研究まとめと発表	地学 地学・生物 地学・生物 地学・化学	・生物基礎の「生物と遺伝子」「生物の多様性と生態系」を関連付けて学習 ・課題研究のまとめと発表

(4) 評価と今後の課題

本科目の中心をなす「地学」は、地球内部から地球環境、地球史、宇宙空間とその誕生など、広大な空間と長い時間を対象とする。その理解のためには関係する多くの科学を取り込んでいるために、本科目のように他科目を取り込んだ融合科目は大きな学習効果が期待される。本年度の生徒の評価は、昨年に比較すると、事前・事後評価ともにやや低い傾向にある。これは生徒が自分を客観的に評価できる能力が高い表れと考えることができるが、今後検討したい。事後評価があまり上昇していない理由は、本年度の制約の多い学習環境による可能性が考えられる。すなわち、新型コロナウイルスのために年度当初に休業を余儀なくされ、その後も密集対策として理科実験室がほとんど使用できず、教室での授業が主体となった。理科に必要な実験・実習ができにくかったことが、評価項目の「探究する力」と「他者を理解し協働する力」の伸びが低調だったことにつながったことに可能性が考えられる。今後、学校安全管理を踏まえながら、できるだけ改善しながら本科目の学習指導を行っていききたい。



c SS 健康科学

(1) 仮説

教科「保健」と「家庭基礎」の学習内容の関連性や系統を重視し、自然科学的な観点から再編成し、大学と連携した授業を実施する。それによって、課題発見や解決のための資質・能力を高め、少子高齢化が進む山形県を担う人材として地域が抱える健康・医療の諸課題に取り組む力を身に付けることができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 通年
- ② 場所 本校（教室、大講義室）
- ③ 対象 1年次生全員 週2時間通年で実施

(3) 実施内容



本校大講義室での講話の様子

学期	学 習 内 容	大学・地域との連携
1 学期	◆オリエンテーション◆ 1 青年期の自立と家族・家庭（家庭） 2 健康の考え方（保健） 3 生涯の各段階における健康（保健） 4 子どもの発達と保育（家庭）	●7月22日 県立保健医療大学 菊地圭子先生より講話（思春期と健康について：2時間分） ●地域の機関と連携した保育実習の実施
2 学期	1 保健・医療制度及び地域の保健・医療機関（保健） 2 高齢期の生活（家庭） 3 様々な保健活動や対策（保健） 4 共生社会と福祉（家庭）	●8月 県立保健医療大学を訪問し、施設見学・講義・ワークショップ（3時間分）「地域の保健機関と人々の健康」（中止） ●9月9日 県立保健医療大学 高橋俊章先生より講話（健康寿命の延伸について：2時間分） ●10月7日 県立保健医療大学 佐藤寿晃先生より講話（日常

	4 共生社会と福祉（家庭） 5 健康の保持増進と疾病の予防（保健） 6 環境と食品の保健（保健） 7 食事と健康（家庭）	●10月7日 県立保健医療大学 佐藤寿晃先生より講話（日常生活を支える福祉用具に関して：2時間分） ●11月4日 県立米沢栄養大学 成田新一郎先生より講話（進化の仕組みと現代人の食と健康：2時間分）
3 学期	1 食事と健康（家庭） 2 課題研究「地域の健康の促進や疾病予防のための手立て」 ◆1年間のまとめ・評価◆	●調理計画・実習は5時間 ●1月22日 山形大学大森桂先生より講話（QOLの向上を目指す「食育」(2時間分) ●課題研究は7時間

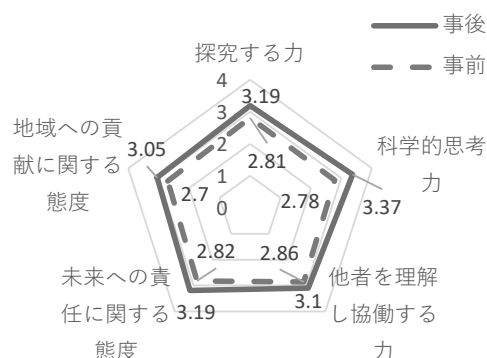
（４）評価と今後の課題

全ての項目で事前アセスメントよりも事後アセスメントの数値が上昇した。特に「科学的思考力」の伸びが大きくなっている。これは、県内3つの大学の先生方の講話を通して、科学的な見方や分析の仕方を学ぶことにより「科学的思考力」の向上に繋がったと考えられる。また、「探究する力」「未来への責任に関する態度」も伸びており、学んでいることと地域・社会との関連性を意識して授業を行ってきた成果と考えられる。一方、今回「他者を理解し協働する力」の伸びが小さかったのは、新型コロナウイルス感染防止対策上、活動が制限されたためと考えられる。

今後も地域・社会との関連性を意識して授業を行うとともに、「課題研究」において、地域が抱える諸課題をテーマにするなどして、地域の視点から考察できる生徒の育成を目指す必要があると考える。

SS健康科学アセスメント

- 4 期待以上の成果がある 3 十分満足できる
2 概ね満足できる 1 努力を要する



d SS化学

（１）仮説

観察・実験、課題解決学習、グループディスカッション等を通して、日常生活や自然現象に関する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め、科学的な自然観を育成することができる。

（２）実施概要

- ① 日時 通年
- ② 場所 2年次・3年次各教室
- ③ 参加者 2年次・3年次生徒（理系選択者）

（３）実施内容

学期	2 年次学習内容	3 年次学習内容
1 学期	1 化学と人間生活 2 物質の構成 3 物質と化学反応式	1 化学反応の速さと化学平衡 2 有機化合物
2 学期	1 化学変化 2 電池・電気分解 3 物質の状態・気体	1 無機化合物 2 高分子化合物 3 演習
3 学期	1 固体の構造 2 溶液の性質 3 化学反応とエネルギー 4 化学反応の速さと化学平衡	1 演習

（４）評価

年度当初、新型コロナウイルス感染症による一斉休校となり、例年とは違う形でのスタートであった。そのような状況でも、生徒によるアセスメントは、全ての項目において事前アセスメントよりも事後アセスメントの数値が上昇した。2年次は、昨年度は化学の履修がなく今年度からの学習であるため、授業が進むにつれて知識が増え、理解が深まっていくことで、自分の能力の成長を感じているようである。また、昨年と比べてみると「探究する力」は昨年よりも低い数値で、「科学的思考力」は高い数値であった。休校明け、協働学習や生徒実験も感染症対策を踏まえた方法

を模索しながら実践してきたつもりではあるが、再度の休校も意識し、進度を早めた講義型の授業が多かったため、探究する場面を多く持てなかったことが原因と考えられる。また、例年同様「地域への貢献に関する態度」はこの項目の中では低い数値となっているが、化学という科目の内容から考えると仕方がない部分もあると考える。また、「未来への責任に関する態度」の項目での上昇は、日常生活と化学との結びつきについて、授業において興味を持つよう発展的な話題を多く提供してきた成果だと考えられる。

次年度の授業では「探究する力」の項目でさらに上昇するよう観察・実験の実施を工夫していきたい。

e SS 物理

(1) 仮説

自然科学基礎Ⅰで学習した内容を踏まえ、観察・実験、課題解決学習、グループディスカッション等を通して、物理現象に関する基本的な概念や原理・法則の理解を一層深め、それらの考えを整理することができる。また、様々な物理現象をより深く探究することにより、科学的な自然観を育むことができる。

(2) 実施概要

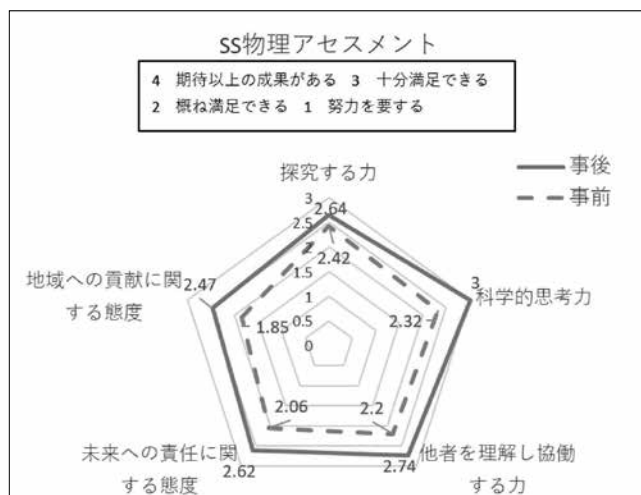
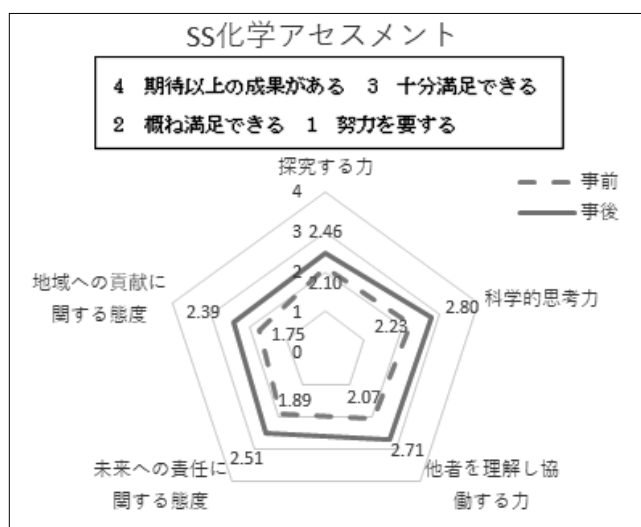
- ① 日時 通年
- ② 場所 各教室
- ③ 参加者 2年次生徒（SS 物理選択者73名）3年次生徒（SS 物理選択者52名）

(3) 実施内容

学期	2 年次指導内容	3 年次学習内容
1 学期	1 平面内の運動と剛体のつり合い 2 運動量 3 様々な運動に関する探究活動	1 電気と電流 2 電流と磁気 3 電気と磁気に関する探究活動
2 学期	1 円運動と単振動 2 万有引力 3 波の伝わり方・性質	1 気体分子の運動 2 原子 3 原子に関する探究活動
3 学期	1 音 2 光の伝わり方・性質 3 波に関する探究活動	1 演習

(4) 評価

今年度は、新型コロナウイルス感染症による全国一斉休校に始まり、春季は課題学習やオンラインによる質問タイムを設定するなど、例年とは違う形でスタートした。学校再開後は、感染症対策を踏まえた協働学習の仕方を模索し苦労を重ねながら実践しつつも、原則的に再度の休校に備えるために進度を早めた講義型の授業が多かった。それでも生徒によるアセスメントでは、全ての項目において、事前アセスメントよりも事後アセスメントの数値が上昇した。特に「科学的思考力」の数値上昇が最も顕著であったことは高評価できる。また担当者としては、コロナ禍においても「他者を理解し協働する力」の数値が上昇したことは心強く、次年度以降も続くであろう With コロナ時代における協働学習や実験観察を取り入れた授業について、研鑽を深めていきたい。



f SS 生物

(1) 仮説

自然科学基礎 I で学習した内容を踏まえ、観察・実験、課題解決学習、グループディスカッション等を通して、生命現象・生態に関する基本的な概念や原理・法則の理解を一層深め、それらの考えを整理することができる。また、様々な生命現象をより深く探究することにより、科学的な自然観を育むことができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 通年
- ② 場所 2年次・3年次各教室
- ③ 参加者 2年次生徒（SS 生物選択者17名）3年次生徒（SS 生物選択者44名）

(3) 実施内容

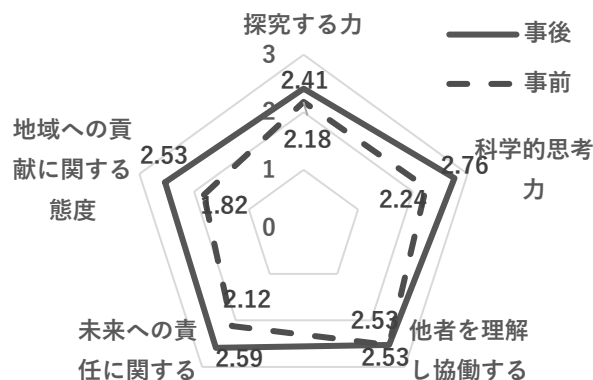
学期	2 年次学習内容	3 年次学習内容
1 学期	1 生体物質と細胞 2 タンパク質の構造と酵素 3 細胞間の相互作用とタンパク質	1 刺激の受容と反応・動物の行動 2 動物の行動・植物の環境応答 3 生物の多様性と生態学
2 学期	1 代謝とエネルギー 2 DNA の構造と複製 3 遺伝情報の発現 4 遺伝子の発現調節 5 バイオテクノロジー 6 生物の有性生殖	1 個体群と生物群集 2 生態系の物質生産とエネルギーの流れ 3 生態系と生物多様性 4 生命の起源と変遷 5 進化の仕組み・生物の系統 6 演習
3 学期	1 動物の発生・発生のしくみ 2 植物の発生 3 動物の刺激の受容と反応	1 演習

(4) 評価

殆どの項目において、事前アセスメントよりも事後アセスメントの数値が上昇した。一部「他者を理解し協働する力」においては変化が見られなかった。臨時休校等により実験が少なかったり協調学習が制限されていたこともあり、生徒の実感として過去と比較して協働性がやや足りないと感じたのかもしれない。その他の項目についてはコロナ禍にもかかわらず例年通りの成果が得られたが、生物学を学ぶ上で基本的な要素である「五感を通して生き物に触れる」という点について、オンラインによる学習でどれだけ生命現象をより深く探究することができるようになったかは未知数であり、次年度に向けて継続して研究していかなければならない大きな課題である。

SS生物アセスメント

- 4 期待以上の成果がある 3 十分満足できる
2 概ね満足できる 1 努力を要する



4 節 高大連携事業等の推進と高大接続研究

体験型実習講座

(1) 仮説：理系生徒を対象として、大学での専門的な実験・実習を実施して自然科学の研究方法を学ぶことによって、科学への興味・関心をより深めることができる。また、将来の理系の進路の方向性を選択するための適切な材料となりうる。

(2) 実施概要

- ① 実施形態：山形大学の協力のもとに3講座展開での大学訪問型の講座を実施した。日程は講師の先生に合わせて2日間で実施した。大学の実験が半日日程の場合は、残りの半日を県立博物館の実習として、初めて県立博物館の実習と取り入れた。



化学実験の風景：有機化学の実験

② 場所：山形大学理学部、県立博物館

③ 参加者：2年次理系生徒全員

(3) 日程

<1回目> 12月4日(金)：

Aグループ(2組24名) 午前：物理実験、午後：山形県立博物館実習

Bグループ(3組19名) 午前：山形県立博物館実習、午後：物理実験

Cグループ(2・3組17名)：全日生物実験

<2回目> 12月7日(月)

Dグループ(1組30名)：全日化学実験

(4) 講師と実施内容

理学部 門叶冬樹教授：物理系実験「放射線に関する実験・実習」

理学部 宮沢 豊教授：生物系実験「DNA抽出とPCR法に関する実験・実習」

理学部 近藤慎一教授：化学系実験「有機化学合成分野に関する実験・実習」

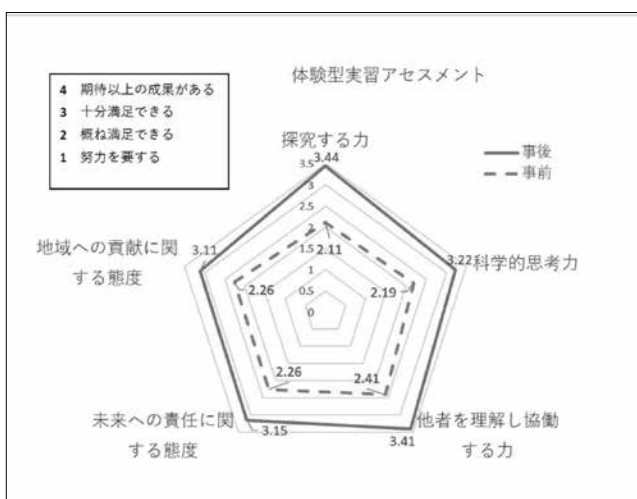
県立博物館学芸員、解説員：「展示資料の解説と資料選択によるレポート作成」

(5) 評価

昨年度までは本校実施型と山形大学一日訪問型2回のうちいずれか1回を選択受講する形態をとったが、本年度は上記のような形態した。しかし、コロナ禍の最中で、大学の講義もオンライン主体になっている状況で本講座の開催が危ぶまれたが、大学側の温かいご協力によって12月になんとか実施できたことは何より幸いであった。実習においては生徒の積極的な態度が随所に見られ、当初の目的はある程度達成されたと考えられる。【生徒感想】：放射線はマイナスのイメージを持たれがちだが、自分たちの生活の中で多く活用され恩恵を受けていることを理解した。今後、医療分野などへの活用に関心を持ち、また新しい活用の分野も考えてみたい。地元山形の大学で医療(がん治療)に放射線を用いることを学んだので、将来こうした分野で山形の発展に貢献したいと思った。



物理実験の風景：実験手法の説明を聞く



5節 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

a 合同数学セミナー(下記の計画をしていたが、新型コロナウイルス感染症感染拡大のため中止)

(1) 仮説

県内SSH校として、県立鶴岡南高等学校と本校の学校間交流を促進し、数学を通して切磋琢磨し合って自己啓発に資する契機とする。

(2) 実施概要

① 日時 令和2年12月23日(水) 2校時～6校時

② 場所 本校(大講義室 2年次普通教室 多目的教室3)

③ 参加者 本校2年次理系1組～3組の内、併設中学校で数学Iを履修している一貫生、
山形県立鶴岡南高等学校理数科2年生

(3) 実施内容 東北大学理学部数学科の先生による模擬講義・各校教員による数学セミナー

(4) 計画と中止の経緯

年度当初の計画にはない事業であるが、コロナ禍においてSSH事業が制限されている中、県立鶴岡南高校様より、上記事業の提案をいただいた。本校内でも協議し、実施に向けて準備を進めたが、12月に入り、本県内でも新型コロナウイルス感染拡大の兆候があり、両校で検討の結果、中止を決断した。

b 東桜サイエンスラボ（下記の計画をしていたが、新型コロナウイルス感染症感染拡大のため中止）

（１）仮説

近隣の小・中学生や地域の方々を対象に実験・科学教室を行う。講師は主に本校の教員で行うが、中学生及び高校生がティーチングアシスタント（TA）としてサポートを行う。生徒が教える側に立つことで自身の科学的知識を再確認するとともに、伝え表現する技術の習得を目指す。地域の方々を対象に交流することにより、地域の科学技術教育の拠点校として研究成果の還元・普及を行い、科学に対する面白さを伝えながら科学教育を推進するとともに、生徒たちが地域の活動に参画する契機とする。

（２）実施概要

- ① **日時** 令和2年7月23日（木）
- ② **場所** 本校（物理地学実験室、化学実験室、生物実験室）および白水川
- ③ **参加者** 自然科学部員 中学生22名、高校生2名（令和元年度は中学生14名、高校生6名）
地域の小学生親子50組100名程度（令和元年度は親子52組104名程度）

（３）実施内容

オープニング行事を自然科学部員主催で実施し、その後、4コースに分かれてそれぞれ実験・科学教室を行う計画であった。講座は、本校教員が講師となり全体指導を行うものの、参加者が実際に活動する場面になると、自然科学部員がTAとなり、TA主導による活動とする。TAには、事前に予備実習を行い、参加者を援助できるように準備する。

（４）評価

教員によるSSH研究開発の仮説にかかわるアセスメント（4点満点平均値）

本事業に過去2年間直接関わった理科担当者8名によるアセスメントは下表の通りであった。2018年度は、「中高6年」の項目が低かったが、教科会以外にも中学校と高等学校の連携を密にすることで改善することができた。また、2018年度最低値となったグローバルな視点をもった取組かという点について、特に科学技術人材としての資質・能力の育成（仮説1）や、地域の科学技術拠点校としてのリーダー育成（仮説3）へとつながる事業であることを教員間で意識を高めて事前指導に当たったこともあり、改善することができた。本事業については、次年度は勿論、SSH2期目以降も継続させ、定着させていきたい。

	中高6年	先端科学	探究的学び	他者理解協働	教科横断	キー・コン	思考判断表現	課題解決	科学拠点	小中高大企	グローバル	未来貢献
2019	3.29	3.86	3.29	3.57	3.14	3.29	3.29	3.29	3.71	3.57	3.29	3.71
2018	2.86	3.14	3.00	3.86	3.00	3.29	3.14	3.00	3.57	3.29	2.57	3.29

6節 科学技術育成に関する取組

a 先端研究の理解

1 つくばサイエンスツアー（下記の計画をしていたが、新型コロナウイルス感染症感染拡大のため中止）

（１）仮説

最先端の研究施設とレベルの高い研究内容に触れることで、科学技術についての理解を深め、理系の学問を志す強い気概を育成することができる。

（２）実施概要

- ① **日時** 令和2年3月13日～3月14日
- ② **場所** 筑波学園都市の各施設（詳細は下記の通り）
- ③ **参加者** 令和元年度1年次生理系希望者49名、引率教員3名

（３）実施内容

第1日目 3月13日 (金)	さくらんぼ東根駅発 6:40 == 11:15 原子力研究所 == 以下コース別研修 == 17:15 宿舎 コース① 生徒 10 名 15:15 国土交通省気象庁気象研究所 16:45 コース② 生徒 39 名 15:00 理化学研究所バイオリソースセンター17:00
第2日目 3月14日 (土)	宿舎 8:30 == 以下コース別研修 == 12:00 JAXA 筑波宇宙センター15:00 == 20:00 東根着 コース③ 生徒 28 名 9:00 筑波実験植物園 10:00 == 10:15 地図と測量の科学館 11:45 コース④ 33 名 9:00 食と農の科学館 10:00 == 10:30 地質標本館 11:45

(4) 評価（過去2年間の振り返りと今後の展望）

右グラフは、平成30年度（第2期）の本事業に参加した生徒のアセスメントの結果である。すべての項目において、事前よりも事後アセスメントの数値が上昇した。特に「科学的思考力」の項目における上昇幅が最も大きかった。

生徒の感想からは、身近な問題を研究している施設と見学して初めて知ることができた最先端の研究施設の両方に触れ、生活と科学のつながりを再認識し、改めて理系学問への志を強めることができた。

次年度は勿論、SSH2期目以降を見据え、そして新型コロナウイルス感染症の感染拡大の情勢に注視しつつ、継続・発展させていきたい事業であると考えている。

b 生徒の発表会への参加・自然科学部等の充実

1 中学生の活動

(1) 未来創造プロジェクト

1・2学年では、デザイン思考を取り入れた探究学習を進め、身の回りや社会の問題について考え、解決のアイデアを提案した。3学年は、各自の興味関心に基づき、テーマを設定して課題研究にチャレンジした。課題に対して仲間と協力しながら高い意識で臨み、プロトタイプの作成や実験など、試行錯誤を繰り返しながら主体的な学びを積み重ねることができた。

【1学年：グループ探究】

身近なところからデザイン（よりよく）する。

（デザイン思考を活かし、自分の身の回りに目を向けながらよりよくしようとする姿勢と発想を生み出す）

【2学年：個人探究】

やまがたの未来をデザイン（よりよく）する。

（デザイン思考を活用し、自分なりの新たな視点で地域創生のための提案を考える）

【3学年：個人・グループ課題研究チャレンジ】

社会に貢献できる未来の自分をデザインする。

（自分の興味関心に基づき、調査・研究し、社会の多岐にわたる分野において活躍、貢献できる資質能力の素地をつくる）

1年 デザイン思考演習
の様子より

「Yes,and」を使って、会話をしたら会話がはずみました。
「Yes,and」と「No,because」と「どうしたら〇〇できるか」
という言葉をもっと使ってこれからみんなと会話をしていきたいです。
【〇さん】

実際に、身の回りのために自分たちができていることを考えてみると、意外とたくさんあることに気がついた。実際にその人の立場になって考えると、「このようなことがあったらいいな」という案が生まれた。

【Ｙさん】



(2) 科学の甲子園ジュニアエキシビジョン大会

1月21日（木）に、令和2年度科学の甲子園ジュニアエキシビジョン大会が開催され、中学校自然科学部の1～2年生を中心に、4チーム20人が参加し、筆記試験に挑戦した。例年は県予選を経て全国大会が行われ、昨年度は本校の先輩が県代表として全国大会に出場していることもあり、連続出場に向けて準備を進めてきたが、今年度は中止となり、代わりに開催されたオンラインを活用したエキシビジョン大会に出場することとなった。2年生の知識を活かした解答だけでなく、1年生の難しい問題に食らいつく意欲の高さが目立った。

今回は、総合系の実技競技については自由参加の特別体験プログラムとなったが、1年生チーム



が針金独楽の規定の部で応募し、YouTube で公開された。

＜生徒の感想＞

難しい問題で、時間がなく焦ったけど、理科の時間や部活動で学習したことが生かせる問題もあった。解けなかった問題はとけるようになりたい。また挑戦したい。



2 1年次の活躍について

(1) 仮説

科学的な分野で活躍する研究者の話聞くことにより、新たな考え方や世界観に触れ科学的な好奇心を喚起し、探究心を高めさせることができる。

(2) 実施概要

- ① 東北大学「科学者の卵」養成講座 本年度本校では1年次生が1名採用
9月5日より9回にわたってオンラインで実施
- ② 高校生と地域企業等の交流事業 7月16日 本校にて実施 1年次全員参加
- ③ やまがたのスペシャリストに聞くトップセミナー 10月29日 本校にて実施 1年次全員参加

(3) 実施内容

- ① 全9回にわたって東北大学の先生方より講義を受けたり、英語サロン・サイエンスチャレンジなど行ったりした。受講内容に応じたレポートをその場で作成し、その内容を大学の教員指導していただいた。
- ② 「山形から世界を変える新技術～皆さんと一緒に作る新しい社会～」と題して株式会社サリバテックの方より講演していただいた。唾液によってがんリスク検査ができることや社内での研究内容についてお話しいただいた。
- ③ 「研究を通したキャリア形成について」と題して株式会社メタジェンの方より講演していただいた。便の中に有益な情報がたくさん詰まっていることや「腸内デザイン」に関わるお話をしていただいた。

(4) 評価

東北大学「科学者の卵」養成講座には本校1年次から2名の生徒が応募し、1名の生徒が採用された。採用された生徒は専門性の高い講義、研究者の生の声、同じ研究生との交流を通し、大学進学後に高校とは違う研究という分野に関わるという意識を持つことができ、「科学的な知識と理解力」「論理的な考え方と表現力」を向上させることができた。

年次全員参加の講演会では、山形県内に世界に誇る最先端の研究をしている施設があることを知り、研究というものを身近に感じることができたようだった。また、自分の体に関わる内容だったこともあり、科学的な分野の研究に対する興味関心が高まり、来年度の探究活動や大学進学後の研究活動への意欲を奮起することができた。

3 SSH 生徒研究発表会

(1) 仮説

研究発表を通して、自らの研究活動について、研究の内容・方法や発表の仕方等のスキルアップを図ることができる。また、全国 SSH 校の生徒と交流することを通して、新たな考え方や世界観に触れ、科学的な好奇心を喚起し、生徒の探究意識を高めさせることができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 令和2年7月～8月
- ② 場所 リモート開催
- ③ 参加者 高校3年次生（発表者3名）

(3) 実施内容

- 7月1～21日 発表資料（ポスター、発表動画）の提出
- 8月3日（月）Zoom 接続テスト
- 8月19日（水）二次審査結果通知（一次審査通過ならず）

(4) 評価

参加生徒たちは SSH 生徒研究発表会へ向けて、昨年度12月の山形県探究型学習課題研究発表会や1月の東北サイエンスコミュニティ、研究校発表会など各種発表会へ参加し、研究内容・方法、発表の仕方をスキルアップさせていった。しかし新型コロナウイルス感染症対応のため、上記のようになりリモート開催となった。現地で全国の生徒と交流しながら発表会に参加することに大きな意義を



感じていたため、残念な形式の発表会となったが、生徒たちは大変意欲的に発表会に関わる活動を行っていた。

4 科学の甲子園山形県大会

(1) 仮説

実技種目を伴う探究的・課題解決的な競技を通して、科学に対する意欲を高め、科学的な思考力や表現力を養うことができる。また、チームで取り組むことで、協働で探究する力を高めることができる。

(2) 実施概要

- ① 日時 筆記競技:令和2年10月21日(水)、実技競技:令和2年10月25日(日)
- ② 場所 筆記競技:本校物理・地学実験室、実技競技:山形県教育センター
- ③ 参加者 県内15校15チーム

(3) 実施内容

① 本校参加チーム

2年理系生徒7人(希望者6人、自然科学部1人)

② 競技内容

・筆記競技

理科4領域、数学、情報の中から、知識を問う問題及び知識の活用について問う問題を競い合った。各チームから6名が出場し、問題を分担・相談したりしながら協働で解答した。

・実技競技(総合系)

20日前に競技内容が公開された。A4の紙を使用し筒を作り、それらを並べ、板を置く。その上に何本のペットボトルをのせられるかを競う競技である。のせる本数の扱いについて2つの競技があり、競技1は多くのせればのせるほど良い。競技2は40kgの石灰袋を乗せた後にのせたペットボトルの本数が少ないほど良い。放課後の時間を利用し、実験を繰り返し、戦略を立て、当日を迎えた。当日は各チーム4人(補欠1人)で競技に参加した。

(4) 評価

大会成績は143点(360点満点)で10位(15校15チーム参加)となった。内訳は筆記競技78点(180点満点)、実技競技65点(180点満点)であった。昨年度の10位(10校23チーム参加)という成績を超えることができなかった。筆記競技では平均点(63.1点)を上回ったものの、実技競技では平均点(84.7点)を大きく下回ってしまった。実技競技で得点を伸ばせなかったことが上位に近づけなかった原因と考えられる。20日前に競技については事前公開されたが、未来創造プロジェクト中間発表会と時期が重なり、検討に使えたのは1週間程度であった。今回の大会では実技競技の得点が順位に大きく関係しており、この実技競技の事前検討を如何に効率よくできるかが今後の課題であると思われる。また、昨年度はSS総合探究Ⅱの授業の中で科学の甲子園チームを作り、対策をしていたが、本年度は学校として時間設定をせず各自が対策を行った。その中で筆記競技が平均点を上回ることができていることは、順位こそ10位ではあったが、十分健闘したと考える。本大会を通じて、科学的な思考力や表現力を養うことができ、仲間と協力してチームとして参加し、活動したことで、協働で探究する力が付き、今後の高校生活の原動力となる「学びあう力」を身に付けることができた。



5 山形県探究型学習課題研究発表会(山形県 SSH 校合同課題研究リモート発表会)

(1) 仮説

研究発表を通して、自らの研究活動について、研究の内容・方法や発表の仕方等のスキルアップを図ることができる。また、県内の高校生と交流することを通して、新たな考え方や世界観に触れ、科学的好奇心を喚起し、生徒の探究意識を高めさせることができる。

(2) 実施概要(下記の計画をしていたが、新型コロナウイルス感染症感染拡大のため代替開催)

- ① 日時 令和2年12月19日(土) 9:00~16:30
- ② 場所 山形国際交流プラザ ビッグウイング

③ 参加者

発表:2年次生12名(4グループ)、引率:3名

(3) 実施内容

以下のテーマでポスター発表を行う予定であった。

番号		テーマ	領域	グループ人数
1	一般の部	紙製ゼンマイの有用性	物理化学	2名
2		豆苗にあてる光の色によってビタミンCの量は変わるのか	生物地学	3名
3		食べられるストロー	数学・総合	4名
4		山形空港・札幌便の搭乗率を上げるためにはどうしたらよいか?	地域課題	3名

・山形県 SSH 校合同課題研究リモート発表会への参加

米沢興譲館高校に企画して頂いたリモート発表会(12/19開催)に、上記の出場予定であった番号1~4の4テーマ12名の高校2年次生が参加した。

(4) 評価

新型コロナウイルス感染症の影響により、県探究型学習課題研究発表会の現地開催が急遽なくなった。この日のために準備を進めていた発表生徒たちにとっては残念なことになった。しかし、急遽企画していただいたリモート発表会に参加することができた。他校生徒との初めての発表会に加えて、機器やアプリケーション操作が不慣れであったりと苦労は尽きなかったが、参加した生徒たちは他校生徒との質疑応答などの交流を楽しみ、有意義な時間を過ごした。翌月開催の東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会にもリモート参加を予定していただければ、大変良い経験になった。



6 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

(1) 仮説

研究発表を通して、自らの研究活動について、研究の内容・方法や発表の仕方等のスキルアップを図ることができる。また、東北のSSH校の生徒と交流することを通して、新たな考え方や世界観に触れ、科学的な好奇心を喚起し、生徒の探究意識を高めさせることができる。

(2) 実施概要

① 日時 令和3年1月29日(金)、30日(土)

② 場所 奥州市文化会館Zホール(岩手県奥州市) 【本校はリモート参加】

③ 参加者 2年次生9名(3グループ)

(3) 実施内容

探究テーマ「紙製ゼンマイの有用性」のグループが、パワーポイントを用いた動画を作成し、リモートで口頭発表を行った。(発表7分、講評・質疑応答5分)

(4) 評価

探究テーマ「紙製ゼンマイの有用性」のグループが、パワーポイントを用いた動画を作成し、リモートで口頭発表を行った。(発表7分、講評・質疑応答5分)



奥州市と本校物理室を結んで行われたリモート発表

c 東京大学「高校生のための金曜特別講座」への参加

(1) 仮説

東京大学と連携し、様々な分野で活躍する先生方の講演を聞き、またインターネットを利用して直接質疑応答を行うことにより、生徒の科学的好奇心を喚起し、「高い志」を育成することができる。

(2) 実施内容

東京大学が主催する「高校生のための金曜特別講座」をインターネット配信(17:30～)により受講した。コロナ禍での実施となり、前期は希望者が各自で受講できるようにClassiなどで1年次に連絡を流したが、下校時間で電車内にいる時間と重なるといった理由で受講者は数名に留まってしまった。後期については前期の状況を踏まえ、校内での視聴を再開した。対象は、1年次生は1回の出席を義務とし、中学生や2年次生にも宣伝を行って、下記の通り実施した。

- 1 9月25日(金) 意識の謎は数理で解き明かせるか?(校内の視聴なし)
大泉 匡史 東京大学 教養学部教養学部 学際科学科・准教授
- 2 10月2日(金) 新型コロナウイルス感染症対策から考える行政権力の問題
國分 功一郎 東京大学 教養学部 教養学科・准教授(高校1年次生42名参加)
- 3 10月9日(金) 脳の作り方を探す(校内の視聴なし)
池内 与志穂 東京大学 生産技術研究所・准教授
- 4 10月16日(金) 認知モードの言語間比較
渡邊 淳也 東京大学 大学教養学部 教養学科・准教授(高校1年次生60名以上参加)
- 5 10月23日(金) 地域活性化を考える:産業立地の視点から
鎌倉 夏来 東京大学 理学部数学科・准教授(高校1年次生10名参加)
- 6 10月30日(金) 新型ウイルス感染症:東大の基礎研究から生まれた治療薬の種
井上 純一郎 東京大学 医科学研究所・特命教授(高校1年次生22名参加)
- 7 10月31日(土) 新型ウイルス感染症:オートファジー:細胞の中のリサイクル
水島 昇 東京大学 医学部 医学科・教授(校内の視聴なし)
- 8 11月13日(金) 国家債務危機と金融危機
岡地 迪尚 東京大学 教養学部 教養学科・准教授(高校1年次生31名参加)
- 9 11月20日(金) 光と物質の新たな出会い ～光科学の最前線への招待～(校内の視聴なし)
五神 真 東京大学 総長/東京大学 理学部 物理学科・教授
- 10 12月4日(金) 群の広がり ——フーリエ展開をきっかけに——
木田 良才 東京大学 理学部 数学科・教授(高校1年次11名と数学教員2名参加)

(3) 評価

これまで1年次生に前期と後期で各1回の受講を義務付けてきたが、今年度は新型コロナウイルス感染対策のために、前期は各自対応としたところ、時間帯や部活動の関係で多くの生徒が視聴できないことがわかった。後期に校内視聴を再開できたことは生徒の興味関心の幅を広げることにつながったことが毎回提出させている感想から窺えた。

自分たちの知識の不足と学ぶ意識の高まり、他校生の質疑の様子から受ける刺激など、講座受講の意義は大きい。今後自主的に2年次、3年次からも参加者が増えることが期待される。

4章 実施の効果とその評価

ループリック表（8章関係資料5）により生徒および教職員に評価基準を提示した上で、アセスメントを実施した。アセスメントについては、無記名で実施し、高校1年次生171名、高校2年次生157名、高校3年次生170名、教職員27名の回答をもとに実施の効果とその評価を考察する。また、学校評価アンケートの中で保護者によるSSH事業の調査を実施した。

1 SSH事業にかかわるアセスメントの結果

(1) 全体分析（グラフ1より）

まずは昨年度課題に挙げた、生徒と教員の共通な傾向として、「地域への貢献に関する態度」についての項目（⑩郷土愛、⑪地域参画力）において、肯定的な評価の割合が低かった（昨年度生徒平均⑩2.78⑪2.73教員平均⑩2.81⑪2.67）ことについて分析する。生徒については、教員よりも肯定的な評価の割合が大きく上昇した。昨年度の反省を踏まえて、高校1年次生向けにテーマ設定の一助として、本校生徒に持たせたい「探究の視点」を作成した。その中で、東根市役所から協力を頂き、地域課題を多数掲げている。直接この「探究の視点」からテーマを選択した2年次研究グループは少ないものの、コロナ禍においても市と連携して探究活動を行う生徒や地域課題に目を向けた生徒が増加したため、このたびの結果につながったものと考えられる。今後もこの上昇傾向を継続させたい。

次に生徒と教員間で評価の差が顕著であった項目について考察する。それは、「探究する力」と「科学的思考力」についての項目に多く現れている。特に整理・分析する力（項目③）に大きな認識の差が見られ、次いで根拠を示し論理的に説明する力（項目⑥）に大きな差が見られる。この結果は、昨年度と全く同様である。探究的な学習の中で、得られた情報や根拠をいかに明確に示し、それを基に論理的に説明する力にまだまだ教員には物足りなさを感じ、生徒を成長させたいという強い意志を感じることが出来る。今後は、その実現のための指導法について、研究していく必要がある。



(2) 過年度分析（グラフ2より）

昨年度の3年次生が3年間を通してSSH事業を経験した本校にとってのSSH1期生であり、今年度の3年次生はSSH2期生である。評価段階4「じゅうぶん身に付いている」、3「身に付いている」の肯定的な評価に注目しながら、年度別の集計結果に見受けられる傾向について考察する。

まずはすべての評価項目において、肯定的な評価の割合が昨年度よりも今年度の方が上回るという結果が得られた。コロナ禍において中止や変更を余儀なくされた事業が多数あったが、今年度の事業については、3年次生全体への影響は少なかったと受け取れるものの、予想以上にSSH事業を通して充実感や達成感を得て卒業を迎えることができていると捉えることができる。次年度以降も、この傾向を維持していかなければならない。

特に「探究する力」「科学的思考力」「他者を理解し協働する力」についての項目①～⑧の肯定的評価の上昇については、今年度、「SS総合探究Ⅲ」を体系化できたことが大きく起因している（詳細は「SS総合探究Ⅲ」の頁を参照）。論文作成後も科学的な内容やSDGsに関する様々な内容について探究型な学習活動を積み重ね、最終的にはテーマについての英語プレゼンテーションを行った。これらの学習活動を通して、一層成長したものと考えられる。

課題として、前述の全体分析で掲げた項目⑩、⑪の「地域への貢献に関する態度」を育成していかなければならない点は、前述の全体分析で触れたように3年次生に限るものではない。



2 学校評価アンケートの結果

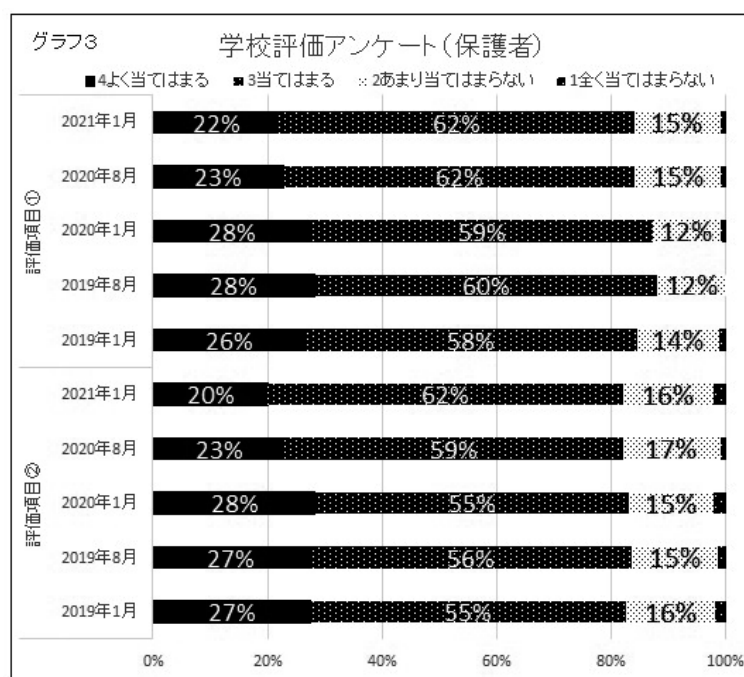
SSH事業の効果が保護者に受け入れて頂けているかを確認するために学校評価アンケートに具体的に評価項目を設け、8月と1月にアンケート調査を例年実施している。その集計結果は次の通りとなった。なお、学校評価アンケートにおける評価項目は次の2点である。

評価項目①「SSHの取り組みは本校の特色ある教育活動として成果をあげている。」

評価項目②「SSHの取り組みは生徒の探究活動に対する意欲や能力の向上に役立っている。」

今年度はコロナ禍ではあったが、両項目において、80%以上の肯定的な評価(4.3)を継続できて

いることから、多くの保護者がSSH事業の効果を認識していると判断できる。これにより各事業への理解と協力が得られるものと期待できる。また、成果の周知・普及のための学校ホームページやSSH通信等の有用性も十分に認められる。



5章 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

○評価された内容 ●改善が望まれる内容

(1) 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

- 校務分掌として「研究課」を設け、中高教員が合同で成果や課題について協議する体制の下、改善を図りながら組織的に事業を推進しており評価できる。
- 科学技術人材を育成する SSH 事業の趣旨に鑑み、数学に関する課題研究テーマが少ないことや理工系への進学率がやや低いように見受けられる現状については引き続き分析し、改善していくことが望まれる。

【これまでの改善・対応状況と今後の可能性】

- ◎SSH1期の立ち上げから4年間、研究課として事業の立案、実施、評価をリードしてきている。今後、各分掌に SSH の各事業を割り振り、全校体制をより一層推進する。研究課は、事業全体の推進、調整、改善策の検討により注力できるようにする。
- ◎これまでの課題研究テーマの決め方とグループ分けは「生徒のリサーチクエスト⇒カテゴリーに分ける」としていたが、現1年生は、あらかじめ①物理学・工学②地学③化学④生物学・農学⑤栄養学・食品科学⑥環境・建築⑦数学・統計・情報⑧医学・歯学・薬学・看護のジャンルに分け、理系選択者は理系分野から選ぶこと、原則4人を基本としたグループでの研究活動として、中学校からの継続研究をしたい場合も、周囲を誘ってグルーピングし、リサーチクエストの検討に進むよう計画している。
- ◎理工系への進学数の向上は、SSHの事業開始後、すぐさま現れるものでもないが、現在、高校2年次からの文理分けが、理系3クラス、文系2クラスで安定してきているので、今後に期待したい。

(2) 教育内容等に関する評価

- 課題研究を軸として、科目融合型の学校設定科目「SS 自然科学基礎」の設置等、理数系教育の教科・科目編成に工夫が見られ、評価できる。また、保健体育科、家庭科、地理歴史科、公民科など多くの教科で探究的な学習活動を行っており、評価できる。
- 中高6年間を通した探究的な教育プログラムが組まれており、成果が期待される。
- 知識構成型ジグソー法やCLILの導入、公開授業研究会、授業改善シートによる振り返り等、授業改善に積極的に取り組んでおり評価できる。

【今後の可能性】

- ◎「リサーチクエストの質を高めるチェックポイント」などを盛り込んだ指導資料の整備や集約を行っていく。
- ◎中高6年間の探究的な教育プログラムについては、まだまだ研究の余地があるので、実態を分析しながら、ブラッシュアップを重ねていく。
- ◎カリキュラム・マネジメントの観点から、課題研究とその他の通常の授業をいかに有機的につなげていくか、校内全体での授業研究の在り方を更に検討、推進していく。

(3) 指導体制等に関する評価

- 学校設定科目「SS 総合探究ⅠⅡⅢ」においては、全教員がいずれかの担当者となり取り組むなど、全校的な指導体制となっており評価できる。
- 外部機関との連携については、教員と外部講師の役割分担を明確にして実施しており、評価できる。今後はTAを積極的に有効活用することなども考えられる。

【これまでの改善・対応状況と今後の可能性】

- ◎山形大学との教育連携協定を活かし、講師や研究アドバイザーとして派遣いただいている。また、今年度は、「ヤマガタ夢☆未来 Girls プロジェクト」(女子中高生の理系進路選択支援プログラム)として、大学院生からの指導もいただいた。今後も、次のような点から課題研究の指導体制の充実を進めていきたい。
 - ・大学・研究機関、民間企業、官公庁などの外部人材の協力
 - ⇒山形大学、県立保健医療大学、東根市、酒田米菓、IBUKIなどと連携
 - ・近隣の大学院生等をTAとして活用
 - ・メンターによる指導助言

・東根市の地域課題の解決策を研究

⇒東根市役所の担当者から指導助言を仰ぐことや、プレゼンテーションの場面を設定し、市役所等の方から助言を仰ぐことを考えていく。

(4) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

- 国際性を高める取組の更なる活性化を目指して、ユネスコスクール登録や海外校との姉妹校提携をSSH事業の深化に活用する方策等の検討も望まれる。

【これまでの改善・対応状況と今後の可能性】

- ◎今年度、英語で研究発表する場としてSKYSEFへ参加した。今後も継続参加していくとともに、今年コロナ禍で実現できなかったが、他校における英語で研究発表する場にも参加していきたい。
 - ◎ユネスコスクールの紹介を経て、マレーシアのコタキナバルの高校とつながることができたが、先方のロックダウンもあって、進展はまだない。この学校を含め、国内外の中学校・高等学校との交流・共同研究について模索し、オンラインでの文化交流、共同研究、姉妹校提携、将来的には、(海外)研修旅行における現地での課題研究発表や研究交流などを検討していく。
 - 自然科学部の部員がやや少ないように見受けられ、更なる活性化に向けた取組が望まれる。
- 【これまでの改善・対応状況と今後の可能性】
- ◎生徒課からの提案で、「自然科学部」を「探究部」に名称を変更することし、了承された。次年度からは、これまでの通常の部活動に加え、ほかの部活動とは異なる位置付けとして生徒にアピールし、各種コンテストや発表会に全校生徒が学校代表として出場しやすいようにする。課題研究により時間をかけ、探究活動に取り組もうとする生徒の取り込みをバックアップできるようにしていく。
 - ◎主顧問はこれまでどおりでも、副顧問として理科等の教員を手厚く配置していくことも考えられる。

(5) 成果の普及等に関する評価

- 探究ゼミ担当者全員による打合せを毎月行うなど、学校内での成果や情報の共有化を図っており評価できる。
 - 地域の他の高校への探究活動に関する広報や地域の小中学校との連携等、成果の普及・発信をより充実させていくことが望まれる。
- 【これまでの改善・対応状況と今後の可能性】
- ◎現在までも事業ごとホームページを用いて発信している。こうして活用している点について、より積極的にアピールする。
 - ◎東根市主催の小中学生対象の「サイエンスアカデミー」に本校生徒がTAとして参加するなどもある。

6章 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 校内研究組織

校務分掌における研究課を、SSH事業の担当に充てる。運営については「SSH企画運営委員会」を組織し、各年次・各教科・各課等と業務を分担・連携し、円滑な事業の執行を図りながら併設中学校と連携して学校全体で取り組む。

《SSH事業に係る業務分担》

	分掌	主な担当業務
1	研究課	SSH事業全般・SSH企画運営委員会事務局・広報活動
2	総務課	学校評議員・学校関係者評価委員、PTA等との連絡
3	教務図書課	授業評価・授業改善、学校設定科目の実施状況の把握及び改善
4	進路学習課	高大企業連携に係る取組、SSHと進路状況の分析、追跡調査
5	生徒課	外部の各種コンテスト・コンクールへの生徒の参加促進
6	事務室	SSH関連予算の調整
7	各教科	各教科で担当する授業の評価・改善
8	各年次	各年次で実施する取組の運営や評価・改善
9	併設中学校	中学校で実施する取組の運営や評価・改善

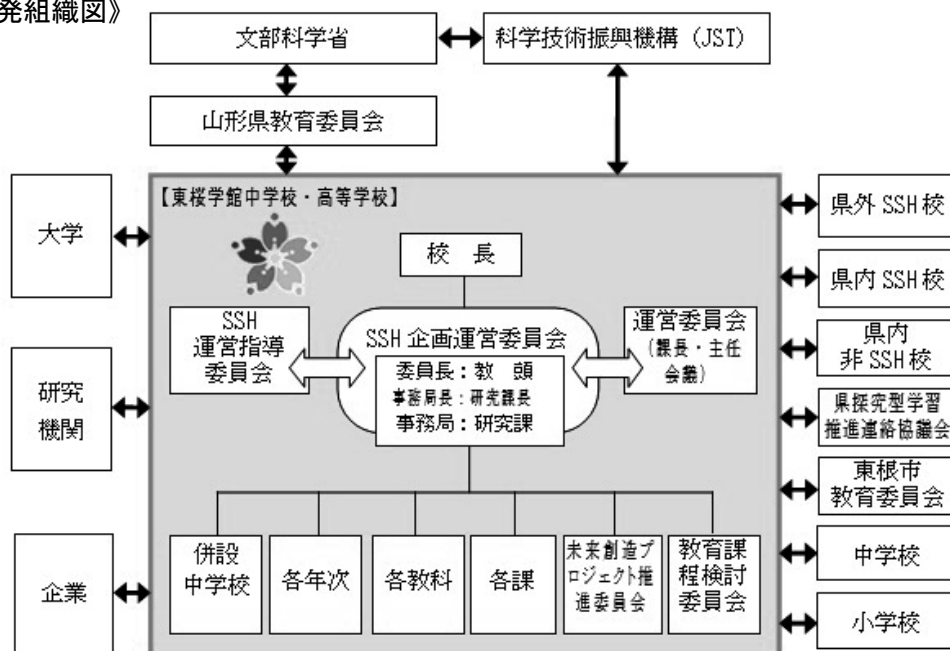
(2) SSH運営指導委員会

外部有識者で構成された「SSH運営指導委員会」を設置し、SSH事業全般に専門的な指導助言をいただく。年2回程度開催し、本校のプログラムを検証しながら次年度への改善を図る。

《SSH運営指導委員》

	氏名	役職
1	結城 章夫	学校法人富澤学園理事長
2	白水 始	東京大学高大接続研究開発センター教授
3	山崎 誠治	ベーリンガーインゲルハイム製薬株式会社社長
4	大西 彰正	山形大学理学部長
5	玉手 英利	山形大学理学部キャンパス長
6	栗山 恭直	山形大学理学部教授
7	遠藤 恵子	山形県立保健医療大学保健医療学部看護学科長
8	渡辺 正夫	東北大学大学院生命科学研究科教授
9	佐藤 慎司	東根市教育委員会教育次長兼管理課長

《SSH研究開発組織図》



7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・成果の普及

1 研究開発実施上の課題

(1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開

ア 今年度は、年次進行で実施されてきた学校設定科目「SS 総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」が一斉に行われて2年目であった。課題研究に関する知識・技能を身に付けさせるためのプログラムの開発を、年次進行で導入しつつ、毎年の反省を踏まえ、ブラッシュアップしながら進めてきている。3年間の流れは大筋固まってきているので、より質の向上、深化のための方策を積み上げていかななくてはならない。教員の配置について、昨年度までの課題であった「2年生のみが2単位実施のため担当が他学年の授業と重複すること」、「探究活動の質を高め専門性を重視するために総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの担当者をできるだけ固定する」をできる限り改善した。来年度は、併設中学校から高校へ進学してきた一貫生が3年生になる。一貫生(併設型中学校からの進学者)と高入生(高校からの入学者)の融合について、SS 総合探究という科目の中のみならず、より良い手だてを見出していかなければならない。ここまでの総括をしながら、中高6年間について、課題研究を含んだ授業など、中学校と高校のよりスムーズな接続となるようより検討を進める必要がある。

イ 主体的・対話的で深い学びを主軸とした授業改善についても、これまでの協調学習の実践を継承しつつ、探究活動と教科学習のつながりを意識できるような授業実践になるよう新たな学習方法への研究を、教科会の充実を図りながら推進していく必要がある。

(2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

ア 「沖縄西表フィールドワーク」に加え、県内の「飛島フィールドワーク」を今年度開発したが、当日の船便の欠航で実施できなかった。次年度は、実施を経ての内容の充実を期待する。自然相手の野外実習という、けがや病気の対応や台風等悪天候による日程変更など、引率教員の負担についても考慮していかななくてはならない。

イ 2年次の「SS 総合探究Ⅱ」における「地域フィールドワーク」(生徒が地域に出向き、自然や産業・文化等に関わる課題に科学的にアプローチする)の充実(研究計画書における意味づけ)を図っていく。移動経費は自己負担である。経費の支援体制などは、さらに検討が必要である。

ウ 将来にわたっては、中高6年間における校外学習や研修旅行との関連性をもう一度見直し、それぞれが、有機的につながり、生徒の成長により深く影響を及ぼすような事業展開にしてい

(3) 科目融合型学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」及び学校設定科目「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」・「SS 情報」の開発

「SS 健康科学」において、例年1年次生全員が8月に山形県立保健医療大学を訪問しての体験講座を行っていたが、今年度は実施できなかったが、講義形式のものは、オンラインも活用しながら対応できた。今後、オンラインも視野に入れながら、他の学校設定科目においても、各科目の目標に沿って学習内容の一層の精選を図り、より科目横断的な取組となるように単元の配列やカリキュラムの研究を行う。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

ア 山形大学と教育連携協定を締結し、講師や研究アドバイザーの派遣についてスムーズになった。今後は具体的にどのような事業や活動内容で連携していくかを検討していく。

イ 地元東根市よりいただいた地域課題の探究の視点をベースに、今年度は地域密着型の研究テーマを探究するグループが6グループあった。3年次への継続研究や後輩への引継ぎ、新たなテーマの産出等を経て、地元自治体との連携をより強固にしていきたい。また、企業との連携

についても、模索していく。

ウ 東京大学「高校生と大学生のための金曜特別講座」は、1年次生に1回の受講を義務付けているが、講義の内容よりも、生徒自身の部活動などの関係から、参加できる講義が限定されており、必ずしも自身の興味に沿った講義を選べていない現状がある。また、内容的には2年次生や3年次生に多く参加してほしいものだが、ほとんど参加者がいないなど、参加体制に課題がある。

(5) 地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

ア 東桜サイエンスラボについては、今年度は実施できなかったが、昨年度は告知直後から応募が殺到するほど、認知度がアップしている。内容的にも好評であったので、踏襲しながら充実させていく。

イ 今年度は71名の生徒が各種発表会やコンテストへ参加した。コロナ禍であり計画変更やオンライン等もありながら、生徒は外部の発表会やコンテストに参加することで刺激を受け、自信をつけ、課題研究についてのスキルを向上させたことが生徒のアンケートから把握でき、また、引率教員も感じている。数字もさることながら、チャレンジ精神や自主性を育成し、生徒の意欲を高める方策を検討していく。

2 今後の研究開発の方向性

(1) 生徒が主体となる探究的な学びの展開

ア 1年次の「SS 総合探究Ⅰ」の構成を見直し、仮説検証型の課題研究の進め方に必要なデータの分析の方法や、後期から生徒が選択していく「課題研究実践コース」と「課題研究テーマ設定コース」に充当する時間数の確保等、年間計画を改良してきている。「SS 総合探究Ⅰ～Ⅲ」全体を俯瞰し、これまで培ってきた「課題研究」の3年間を整理し、全職員が共通認識の下、スムーズに指導に当たっていけるよう整備していく。指導教員の科目担当について、探究活動の質を高め専門性を重視するために総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの担当者をできるだけ固定化する方策を考え、探究活動のさらなる深化と質の向上を図る。

イ 授業における主体的・対話的で深い学びについては、中学校、高等学校の統一のテーマで、6年間を見据えた教科内での計画をもとに、個人の授業改善、互見授業、授業公開を実施する。また、これまでの協調学習の実践を継続するとともに、新たな学習方法の研究も含め、教科会の充実を図りながら推進していく。

(2) 体系的な校外研修「東桜夢フィールド」の開発

ア 沖縄西表島・飛島のそれぞれのフィールドワークについて、安全性や悪天候への対応等これまでの実績から内容面でも整理し、引率指導のしやすい環境を整える。

イ 地域フィールドワークについて、生徒が個々の課題研究における意味づけをしっかりと認識した上で実施できるよう、研究計画書作成時の見通しや事前指導をより丁寧にする。

ウ 地域・沖縄西表島・飛島のそれぞれのフィールドワークの意義を再度確認するとともに、中学校における活動との関連を整理し、2期目の申請における位置づけを検討していく。

(3) 科目融合型学校設定科目「SS 自然科学基礎Ⅰ」・「SS 自然科学基礎Ⅱ」・「SS 健康科学」及び学校設定科目「SS 化学」・「SS 物理」・「SS 生物」・「SS 情報」の開発

「SS 健康科学」においては、「地域への貢献に関する態度」育成のための内容の充実、「科学的思考力」を育成するための大学との連携を視点に、プログラムを研究開発してきた。1期最終年度として振り返りを行う。他の科目においても、山形大学との教育連携協定を活用し、発展的な内容に関しては大学等と連携した単元を開発できるような支援体制を整える。

(4) 小中高大企連携事業等の推進と高大接続の研究

ア 山形大学との教育連携協定における事業内容について、生徒の学びの質を向上させるために、

どの場面のどの部分を支援いただくのがよいか検討を継続し、実施方法について計画を立てる。官公庁や地域の他の機関との連携については、東根市役所より高校生が取組める課題として「探究の視点」を提案していただいたり、酒田米菓（株）から課題研究における助言や試料の提供を受けたりしている。今後も、御協力、御指導いただきながら連携していく。

イ 東京大学「高校生と大学生のための金曜特別講座」は、主として1年次生を対象に実施しているが、内容的には2年次生や3年次生に多く参加してほしいことから、継続して呼びかけを行う。

（５）地域の科学技術拠点校としての発信・普及の充実

ア 東桜サイエンスラボについては、体験的な要素から、より探究的に活動できる内容を増加させ、科学的に考察する場面も取り入れながら講座内容の充実を図る。

イ 次年度から、自然科学部の名称を探究部に改め、これまで通りの通年の活動に加え、発表会に向けた活動や、当日の参加に対する支援体制を整え、生徒・指導者にとって活動しやすくする。探究部の活動支援の充実を図るとともに、学校全体における研究の質の向上を図る。また、次年度も本校の研究成果発表会に地域の他高校へ参加を呼びかけるなど、地域の課題研究ネットワークをつくり、互いに刺激し合いながら地域全体の科学教育の水準を高めていく検討を行う。

３ 成果の普及

（１）SSH 通信の発行とホームページの充実

SSH 通信を3回（7月・10月・2月）発行し、本校のSSH 活動への理解を深めてもらうための広報を継続する。また、インターネットの本校のサイト内のSSH 専用のホームページへ、取組の紹介や生徒の感想、さらに事業の告知等を行う。さらに、研究成果として広く公開できるものについては公開していく。

（２）東桜サイエンスラボの充実

地域の小・中学生及び保護者対象の科学実験教室として「東桜サイエンスラボ」を来年度も開講し、本校の教員及び生徒が地域の小・中学生に科学の面白さを伝えるとともに、地域全体の科学技術に対する興味・関心の向上のために内容を充実させる。

（３）成果発表会の開催

2月に「未来創造プロジェクト成果発表会」として、1年間取り組んできた課題研究の成果の中高合同での発表会を開催し、保護者をはじめ他校関係者や地域の小学生等に公開し、成果の普及に努める。

8章 関係資料
資料1 教育課程表

【一貫生】(令和元年度、令和2年度入学生)

教科	科目	標準 単位数	文系				理系				備考
			1年次	2年次	3年次	計	1年次	2年次	3年次	計	
外国語	基礎科目①、基礎科目②、外国語科目①、外国語科目②	4	4			4	4			4	1年次
	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
英語	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
	英語B	4		4	4	8		4	4	8	3年次
国語	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
	英語B	4		4	4	8		4	4	8	3年次
地理歴史	世界史A	2				2				2	1年次
	世界史B	4				4				4	2年次
公民	現代社会	2				2				2	1年次
	政治・経済	2				2				2	2年次
数学	数学A	2				2				2	1年次
	数学B	4				4				4	2年次
理科	物理	4				4				4	1年次
	化学	4				4				4	2年次
保健体育	体育	2				2				2	1年次
	保健	2				2				2	2年次
芸術	音楽I	2				2				2	1年次
	音楽II	2				2				2	2年次
外国語	基礎科目①、基礎科目②、外国語科目①、外国語科目②	4				4				4	1年次
	現代文B	4				4				4	2年次
家庭	家庭基礎	2				2				2	1年次
	家庭実践	2				2				2	2年次
特別活動	ホームルーム活動	1				1				1	1年次
	特別活動	1				1				1	2年次

【高入生】(平成29年度、平成30年度、令和元年度、令和2年度入学生)

教科	科目	標準 単位数	文系				理系				備考
			1年次	2年次	3年次	計	1年次	2年次	3年次	計	
外国語	基礎科目①、基礎科目②、外国語科目①、外国語科目②	4	4			4	4			4	1年次
	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
英語	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
	英語B	4		4	4	8		4	4	8	3年次
国語	現代文B	4		2	2	4		2	2	4	2年次
	英語B	4		4	4	8		4	4	8	3年次
地理歴史	世界史A	2				2				2	1年次
	世界史B	4				4				4	2年次
公民	現代社会	2				2				2	1年次
	政治・経済	2				2				2	2年次
数学	数学A	2				2				2	1年次
	数学B	4				4				4	2年次
理科	物理	4				4				4	1年次
	化学	4				4				4	2年次
保健体育	体育	2				2				2	1年次
	保健	2				2				2	2年次
芸術	音楽I	2				2				2	1年次
	音楽II	2				2				2	2年次
外国語	基礎科目①、基礎科目②、外国語科目①、外国語科目②	4				4				4	1年次
	現代文B	4				4				4	2年次
家庭	家庭基礎	2				2				2	1年次
	家庭実践	2				2				2	2年次
特別活動	ホームルーム活動	1				1				1	1年次
	特別活動	1				1				1	2年次

資料2 (SSH 事業) × (身に付けさせたい力と態度)

高い志 志への動機は異なる期間 持続可能な未来	創造的知性					豊かな人間性				
	課題設定	情報収集	整理・分析	まとめ・表現	疑問・考察・解決	探究・説明	他者を理解し、感動する力	協働する力	地域への貢献	地域参画力
中1	デザイン思考演習	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	東坂キャンパス	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	クエスチョン人物研究	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	未来創造プロジェクト	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	キャンパスツアー一巡	●	●	●	●	●	●	●	●	●
中2	総論体験	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	キャンパスツアー一巡	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	クエスチョン企業研究	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	未来創造プロジェクト	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	イングリッシュキャンプ	●	●	●	●	●	●	●	●	●
中3	キャンパスツアー	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	国語フィールドワーク	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	イングリッシュアクティビティ	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	クエスチョンマイスター	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	クエスチョン社会調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高1	未来創造プロジェクト国際社会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	国語島(庄内)フィールドワーク	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	未来創造プロジェクト国際社会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	つくばサイエンスツアー	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH総合探究II	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高2	SSH化学	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH物理	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH生物	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH自然科学基礎II	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH生涯探究委員会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高3	未来創造プロジェクト国際社会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	県政実習/研究開発委員会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	東北地区SC研究発表大会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	未来創造プロジェクト国際社会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	健康調査/調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●
共通	(ハワイ島)フィールドワーク	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH総合探究III	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH化学	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH物理	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH生物	●	●	●	●	●	●	●	●	●
共通	SSH生涯探究委員会	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	科学の甲子園	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	東坂サイエンスクラブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH総合探究II	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SSH化学	●	●	●	●	●	●	●	●	●

資料3 運営指導委員会の記録

令和2年度運営指導委員会議事録要約

【出席者】

◎山形県立東桜学館中学校・高等学校 SSH 運営指導委員（敬称略）

氏名	所属	職名	第1回	第2回
結城 章夫	学校法人富澤学園	理事長		
白水 始	東京大学高大接続研究開発センター	教授	欠席	欠席
山崎 誠治	ベーリンガーインゲルハイム製薬株式会社	取締役社長		欠席
大西 彰正	山形大学理学部	学部長	欠席	欠席
栗山 恭直	山形大学理学部	教授		
遠藤 恵子	山形県立保健医療大学看護学科	学科長		
渡辺 正夫	東北大学大学院生命科学研究科	教授		欠席
佐藤 慎司	東根市教育委員会	教育次長兼管理課長	欠席	

◎山形県教育庁高校教育課（主任指導主事 高橋 俊彦・指導主事 櫻井 潤）

◎本校出席者等（校長・事務部長・中高教頭・中高研究課；第1回には本校職員9名，第2回には12名が出席）

第1回運営指導委員会

1. 日時：令和2年10月14日（水） 10：45～11：45
2. 場所：山形県立東桜学館中学校・高等学校 会議室 【進行】教育庁高校教育課 指導主事 櫻井 潤
3. 山形県教育委員会挨拶：開発課題のもと、多方面で才能を伸ばしていることに感謝。中間評価によると、6段階中3段階で、数学の研究、進路、成果の広報面など改善が必要な点について、ご指導を頂きたい。
4. 校長挨拶：中間評価については一定の評価を頂いたが、課題が残っている。対応について進めていきたい。4年目になるが、今年度のポイントは一貫生が課題研究に臨んでいることである。これまでとは違う研究が出てくるか、ご覧いただきたい。進学についても注力している。昨年度は山形大学への進学者数は県内2位だった。地域・国際社会に貢献できる生徒を育てていきたい。
5. 協議要約
小野：コロナ禍で様々な事業が中止・延期になった。沖縄フィールドワークは飛島に変更し、11名が来月行くことになっている。ヒアリング後、7月下旬に中間評価が出た。資料ゴシック体の箇所が検討されている改善策。指導体制については学校全体のものになるよう改善が必要。一貫生と高入生との学力差、中高6年間の学びについてなど課題もある。運用上の負担もある。山形未来ガールズプロジェクトによってTAも活用をしつつ、東根市役所との連携も行っている。マレーシアの中等教育校との連携が始まった。探究部への部活動改組も予定されている。
渡辺：数学に関する課題研究が少ないという課題だが、ある事象を取り上げたり、ビッグデータを活用しての研究は他校にある。論理的な思考を数学で鍛えれば、課題研究に活きるだろう。大学の数学レベルになると高校生には難しいだろう。ビッグデータ活用や統計を利用するのは一つの方法だろう。
栗山：データサイエンスを山形大学でもやっている。相談してもらえるといいだろう。
遠藤：論文を英語化するとかあるが、発表の場はあるのか。論文での発表か。
山口：英語で発表のコースが今年はなくなった。SKYSEFにはオンラインで1組参加した。
遠藤：校内で英語で発表する機会はあった方がいいだろう。
渡辺：発表に重点が置かれていて、その後のディスカッションが足りない。そちらが重要なのだが、改善できないか。留学生へのプレゼンテーションは可能だろう。ユネスコスクールで文化交流からサイエンスの話にポイントを置いていくと相互理解がまた深まるだろう。

座長：東桜サイエンス・コンソーシアムについてはどうなっているのか。

小野：正直まだ進んでいない。二期目では考えたい。

校長：拠点校をイメージしていたが、共同研究の話も出てきているので、ネットワークを今後どう構築するか検討したい。

校長：必要性に応じて繋がる中で、コンソーシアムになればと考えている。

渡辺：成果の普及という点で、地域への発信は他校でも難しいようだ。1つの方法としては、中学校を含め、同じテーマで研究するなどするといったかも。周辺の人には当たり前でも外部の人から見ると面白いことはある。りんごなど自然の中の題材で。

(2) その他

無し

第2回運営指導委員会

1. 日時：令和3年2月10日（水） 12：40～13：40

2. 場所：山形県立東桜学館中学校・高等学校 会議室 【進行】教育庁高校教育課 指導主事 櫻井 潤

3. 山形県教育委員会挨拶：SSHとしての1期目4年目。次年度には2期目に向けた申請を迎える。文部科学省のヒアリングを受け、数学に関する課題研究テーマが少ないこと、自然科学部の更なる活性化等に課題があり、SSH指定校としての特色を打ち出す必要性がある。

4. 校長挨拶：①中学校段階の研究の質や内容が深まっている。評価するための客観的な指標も必要。②中間評価で国際性に関する指摘がある。コロナの影響もあり進まない現状もあるが、オンラインなども活用したい。③自然科学系の部活動の活性化。探究部の立ち上げ予定。④東根市の担当の方から指導。地域課題や貢献に関するプロジェクトも立ち上げていきたい。地域の自治体や企業、大学との連携を更に進めたい。

5. 協議

(1) 研究開発実施報告について

佐藤洋：SS総合探究Ⅰ～Ⅲは、それぞれに科目主任を立て、内容の発展、継続性を高めるよう工夫した。Ⅰは情報科主任を主に数学科、理科、英語科で担当し、Ⅲは英語科担当者5名を配置し、最後に英語によるプレゼンを行った。Ⅱはグループによる探究。山形大学、酒田米菓などと連携をおこなった。また、東根市役所より提示いただいた「探究の視点」を生徒に示したが、多くのグループが選択するまでには至らなかった。加えて、実践コースとテーマ設定コースを設置したが、時数の制限もあり、有効性が発揮されなかった。ポスターの作成にかかわって、完成度の低さが散見される。全体発表では質疑応答があったが、芳しくない状況であった。年度当初に計画した事業は社会状況により軒並み中止となったが、飛鳥フィールドワークを新たに開発し、当日の天候のため、庄内フィールドワークに内容を変更した。2年次生の未来創造プロジェクトの地域フィールドワークも感染症の影響を受けた。各種発表会もリモートによるものが多くなった。12月には、訪問型の体験学習を山形大学と連携して行うことができた。常にイレギュラーな状況への対応を求められる1年となった。混乱の中での活動であったが、保護者による学校評価アンケートや3年次生のSSH事業アセスメントについては昨年度を上回る自己評価の結果となった。

(2) 研究開発実施計画について

小野：ハワイについては今年度が最後となっていたが、計画通りに来年度は、取りやめとなる予定。探究部について指導体制を工夫し、充実させていきたい。国際交流については文科省の中間評価で言及されていることから、できることから推進していきたい。1～3年次未来創造プロジェクトの流れができつつある。しかし、中高一貫の6年間のつながりについては課題があり、2期目につなげていきたい。学校設定科目も工夫しながら進めている。様々な事業について、大学、企業、地域とのつながりも増えている。生徒としては、外部の方とつながることで成長する部分が大ききようである。開校6年目、重要度を考えながら重点項目を吟味し、注力したい。

(3) 質疑応答

官：3年生のアセスメント結果について担当からコメントあるか。

山科：昨年度良かったところを残したことがよかったのではないかな。例えば、英語論文、発表、外部との連携など。

官：英語発表を生き生きやっているなという印象をもった。

佐藤洋：質問項目、自由記述から、評価は3年次に限定したものではなく、3年間を振り返っての評価のようである。

栗山：共通テストの英語の結果に影響はないか。

米野：総合型選抜、学校推薦型選抜入試での合格者が県内で比較すると良かったという成果が出ている。

結城：発表力、表現力がついてきたということではないか。

遠藤：コロナによる良い効果はあったか。東京大学金曜講座について、ウェビナーだからこそ多くの生徒が参加できたのでは。

佐藤洋：前期はウェビナーで生徒にアナウンスしたが、部活動等を優先し、生徒が視聴する回数は少なかった。後期は時間と場所を確保するためにも学校での開催とした。

遠藤：アセスメントで郷土愛と地域参画の評価が（他より）低い。コロナだからこそ、山形のグローバルな視点という部分をもっと伸ばすことができたのではないかな。しかし、若者は新しいものに目が向き、なかなか足元に目が向かない。どうすれば良いか大学としても教えていただきたい。

佐藤：地域課題は、すぐには成果の出ないもの。東根市役所から提示した視点の14個の中からよく1つとりあげてくれたという印象。地域課題解決はある意味夢を追うようなもの。例えば、運賃を無料にするという提案はいとも簡単だが、経済的な部分を考慮し、運賃を無料にした分の損失と、観光地にどのくらいお金を落としてくれるのかということまで突っ込んで研究できれば面白味も増える。

官：地域課題にかかわる子供が増えればそこから郷土愛が育つのではないかな。イノベーションプログラムなどに生徒は参加しているが、ビジネスモデルを組み込むと面白いものに発展していくのではないかな。SDGsに目を向けたうえで、足元に目を向けることで、グローバルな生徒が育てば良いなと考えている。

結城：コロナによりウェブ化が進んだ。メリットもあった。国際交流や発表など推進してほしい。生徒の端末の整備状況はどうなっているか。

官：来年度より、中学生は一人1台PC。高校生はBYODだが、課題がある。

櫻井：具体的な予算措置の話はない。

栗山：Google Classroomをもっと活用すると業務改善がなされるのではないかな。

官：生徒は、なにかしら端末は持っている。学校独自回線も引いてあるので、校内での普段使いについても調整して広く使えるようにしている最中である。

鎌水：Google Classroomは日常使いについてもかなり使えるという手ごたえがある。しかし、生徒はGoogle Classroomを日常的に確認しない。生徒が常にチェックする体制づくりが必要。

栗山：授業で使うようにしないと浸透しないのではないかな。

官：中学のGIGAスクールなど環境について変わることが多いので様子を見て対応したい。

6. 連絡

小野：7月に次回のSSH運営指導委員会。2期目を念頭に置いたお話をいただきたい。

挨拶（校長）：2期に向けて実施計画の概要について1期目に取り組んだことをブラッシュアップするなど2期目に向けて試案している。今後ともご指導をお願いしたい。

資料4 【高校2年次生 未来創造プロジェクト リサーチクエスト一覧】

領域	番号	リサーチクエスト	領域	番号	リサーチクエスト
自然科学	1	光条件の違いによるアスコルビン酸(ビタミンC)含有量の測定について	生活科学	34	家にあるもので簡単にハンドソープを作れるのか
	2	紙製ゼンマイの有用性		35	愛で料理はおいしくなるのか
	3	ウツボカズラの滑りやすさを暮らしに応用できるのか		36	新たな黒板消しを作ろう
	4	歯の耐性について		37	視覚的な効果を利用した家庭における食品ロスの削減は可能か
	5	日焼け止めのクリームによる紫外線カットと温度変化	社会科学	38	クラスの課題提出率を向上させる方法
	6	数学的な技術を用いたデザインを考える		39	山形県でテレワークの環境を整えるにはどうしたらよいか
	7	たんぼぼからとれた天然ゴムで消しゴムを作ることは可能か		40	みんなが「当たり前」に暮らせる社会を ～マイノリティーについて～
	8	火薬と紙それぞれの種類によって線香花火の燃焼時間は変化するのか?		41	「空き家問題」を解決するためには
	9	プロペラの形状と回転効率		42	山形空港札幌便のさらなる利用拡大について
	10	脱プラスチック生活!!!		43	大石田町の人口を維持・増加させることは可能か?
	11	暗号の特性と利用について		44	山形県の人口流出を防ぐためには。～県内におけるサテライトオフィスの活用を考える～
	12	ワサビの抗菌作用を持続させるためには?		45	コロナ禍に見る報道の現状
	13	天然素材でラップを作る		46	ボタン1つで変えるサクランボの未来。
	14	なぜバナナの皮=「滑る」なのか		47	長瀬城を活かした長瀬の活性化について
	15	紙で作る衝撃吸収構造		48	ナッジ理論を利用して学習意欲を高める
	16	菌がカイワレ大根の生育に及ぼす影響とは?		49	高校生ウケするお菓子のパッケージとは?
	17	野生動物の生息数と交通災害での死亡数を比較する		50	高校生の自殺の動機に学校のどの要素が最も密接に関わっているのか
生活科学	18	和算を用いて円周率を求める	人文科学	51	聴覚障がいがある子供とのコミュニケーションはペンと紙があれば事足りるのか
	19	東桜学館の階段を5階まで楽に上る方法		52	睡眠は記憶力に影響があるのか
	20	非特異的腰痛の原因特定とその治療法		53	可聴域以外の音で集中力を上げることはできるのか?
	21	音が植物に与える影響		54	聴覚と集中力の関係性について
	22	日焼け止めクリームを使った日傘の研究Ⅲ		55	生徒が意欲的に学習し、英語能力を授業を通して高めるには
	23	耳が痛くならないマスクの開発		56	全世代に響く広告表現とは?～流行語・略語から追究する～
	24	時間の感覚性		57	日本でアニメーション映画がヒットするわけは?
	25	山形県における高齢者の健康増進のために、うまみ成分を活かした減塩方法の研究		58	夢から深層心理を読み解くことはできるのか
	26	認知機能と音楽の相関		59	読書量と学力の相関について
	27	口に入れても安全な消しゴムを作る		60	ことわざは本当に正しいのか
	28	漢方を飲みやすくするには		61	子供の好むキャラクター作成
	29	米で食べられるストローは作れるのか		62	効率よく短期記憶を身に付ける方法
	30	マスクの素材による効果		63	英語のライティングにおいて気を付けるべきことは何か。
	31	感情と体温の関係		64	成功するためには
	32	「あそぶ」「ねる」から高める子どものフィジカルヘルス		65	じゃんけんの勝率を上げる方法～サブリミナル効果をそえて～
	33	かき氷のシロップは本当に全部同じなのか			

資料4 【中学生 未来創造プロジェクト リサーチクエスチョン一覧】

【中学1年】		【中学2年】	【中学3年】
1 集中耳せん大作戦		1 山形を楽しく知ってもらおう！	1 つまらない？ 交差点をつくろう！
2 食べ物で眠気をさませ！！		2 山形の少子化に歯止めを！	2 先端技術との融合により新しい教育モデルができるのか(効果に注目して)
3 給食前に空腹で授業に集中できない問題		3 山形の特産物で美容商品を作る！？	3 カードゲームで二次方程式を得意に！
4 華箱の大惨事を防ぐために		4 たぐさんの人に山形のフルーツの魅力を感してもらおう	4 光って防犯！交通事故を減らそう！
5 雨から身を守る～Protect rain～		5 外国人観光客に山形県を楽しくんでもらおう	5 流行によって豊かな日本語を使うことを意識付けできるか
6 華箱をキレイに保つ		6 山形県の医師不足に対する具体的な方法	6 眠らないようななお風呂環境を作れば満足は減るのではないか
7 Don't break ゴムケシ～もう折らせない～		7 生産量No.1はさくらんぼだけじゃない！	7 人狼ゲームを用いてコミュニケーション能力を向上させよう。
8 Curtain don't rustling		8 山形のエネルギー問題を経験的な節電方法から考える	8 HAND～一時的に車椅子を使う人の手助けになるものを作ろう！～
9 サブパニックハニーを作ろう		9 子育てしやすい環境をつくる	9 懸賞牌がいもをつたう方が新型コロナウィルスについての情報を正確に受け取るには？
10 ストレスFREE 究極のブックエンドをつくらう！		10 山形の食品ロスを減らすには？	10 色の効果を最大限に活用した学習方法とは
11 季節に合ったハンカチマスクを作ろう！		11 山形県民が自然に使う方言言葉をつくろう	11 色による学習効率上昇法
12 牛乳を美味しく綺麗に飲もう		12 空き家や荒れ地を増やさないようにしよう	12 正論 VS 屁理屈
13 傘持ち歩きづらい問題		13 若者の進路に農業を～農業の会社を作る～	13 テスト返却後のストレスを軽減・解消しよう！
14 雨の日に困ること		14 Yamagata Develop Project～山形県をよりよくしよう！～	14 自然素材で飲料容器をつくりペットボトルの代用ができるか
15 理想の朝～自己設定時刻に起きるために～		15 県産木材で防災	15 衣服の色と素材に着目して、夏を快適に過ごすためには
16 紙 Rice ball 問題		16 高齢者の移動をより気軽に	16 風力発電の効率を上げる方法
17 めれハンカチ問題		17 東根市を若者が住みやすい街にする	17 「起きて三時間は頭が回っていない説」は正しいのか
18 Good bye 忘れ物		18 山形の借金	18 山形県のキノコの長所は何か
19 リュックが重くて肩が痛くなる問題		19 県経済逆境下の成長に向けて	19 究極の睡眠を求めて
20 寝ぐせがなかなか直らない		20 夜の交通事故を減らそう	20 米粉麺を中華麺に近づけるには
21 どうぶつバウでエコLife！		21 山形県は田舎じゃねえ！！～イメージアップ大作戦～	21 次にアニメ化される作品を予想することはできるか
22 集中できる空間を作ろう		22 山形の伝統工芸品	22 アニメーションを使ってプレゼンをわかりやすくできるか
23 日常的なマスク問題		23 山形のフルーツで熱中症を防止しよう！	23 私たちの力で、学生の体型に對する負担を軽減できるか
24 寝癖がついて直らない		24 様々な人々が求める条件に合った仕事を県内の人に	24 胸相撲に勝つために必要なことは何か
25 蛇噴水状態問題		25 山形の魅力を伝えよう！～もち米収穫体験～	25 質のいい睡眠に効く最強レシピを考えよう！！
26 折りたたみが小さく小さい＆めれる問題		26 熊による農作物被害を減らすには	26 Let's make ESS！～環境に良く丈夫なストローを作ろう～
27 勉強に集中する方法		27 廃校活用による地域活性化	27 食べ物を食べることで日焼けを防ぐことができるか
28 タオルの居場所		28 山形県の食材でアスリートの力！！	28 勉強への上手なモチベーションの持っていき方とその維持法は？
29 メガネ曇る問題		29 尾花沢市をほかの地域にアピールしよう	29 チョコレートはストレス改善にどのように役に立つのか
30 勉強のモチベーションを保ち続けるには？		30 山形特産物の魅力を面白く伝えられるか	30 何も加えずに胸を柔らかくしよう
31 ファイル多すぎ問題		31 サクランボを広めようプロジェクト	31 紙でプラスチックを減らそう
32 ドラえもんHelp助けて電車の中で座れない		32 不足している医師・看護師	32 Make You Healthy～女子中学生が継続びでふくらはぎを細くすることは可能か～
33 家学に集中する		33 村山市の人口減少・財政力低下の打開策	33 非利き手を使用することにより、記憶力は上がるのか？
		34 山形の果物をPRしよう	34 校則を変えることによって中高生のストレスを軽減できるか
		35 地域のつながりと少子化を解決しよう	35 どのような言葉を使っによってびかければ、家庭内のプラスチックごみを減らすことができるのか？
		36 山形の農業・商業を活性化させるには？	36 日本の中学生のいじめ加害者、被害者を減らすには？
		37 東根を健康にしよう	37 山形県民の「飛行機離れ」をなくすには？
		38 インターネットで地域を救え！	38 withコロナの中で山形の観光を活性化させるには
		39 離乳食で山形の少子化を防ごう	39 スキーで県上地方の観光客を増やすことは可能か
		40 高齢者の生活を豊かにするために～金欠から救うためのサービス～	40 紅花染めで布地によって色の出方に違いが出るのはなぜか
		41 山形県の医療に活気を！！	
		42 県外の人に山形の観光地のPRをしよう	
		43 山形県民歌の認知度を上げて地域の活性化につなげよう	
		44 山形県内の視力低下を防ぐ	
		45 やまがたの果物をつかって	

資料5 アセスメント（例）

質 問		評 価 基 準			
1.探究する力		1	2	3	4
	①課題を設定する力	検証可能な課題を設定できていない。	課題は設定できているが、根拠や目的が曖昧である。	課題を設定することができる。	根拠や目的を持って課題を設定することができる。
	②情報収集する力	先行研究や書籍・予備実験などの情報を収集できていない。	先行研究や書籍・予備実験などの情報が不十分なところが目立つ。	先行研究や書籍・予備実験などの情報を収集することができる。	先行研究や書籍・予備実験などの情報を、積極的に活動を通して収集することができる。
	③整理・分析する力	収集した情報や実験結果などの整理・分析ができず、仮説検証に役立てられていない。	収集した情報や実験結果などの整理・分析が不十分で、仮説の検証が曖昧な点もある。	収集した情報や実験結果などを整理・分析することができる。	収集した情報や実験結果などを整理・分析し、効果的に仮説の検証に用いることができる。
	④まとめ・表現する力 （プレゼンテーション力）	以下の項目のうち、1項目達成ごとにランクアップ ・聞き取りやすい話し方であり、聴衆の反応を意識して発表できる。 ・適切な時間内で発表することができる。 ・発表者の意図が伝わるグラフや図表などを活用することができる。 ・質問に対して適切な回答をすることができる。			
2.科学的思考力					
	⑤身近な自然から問題を見つけ、見通しを持って考察（実験・観察）し、課題を解決する力	検証可能な仮説設定や十分な実験ができていない。	課題が設定できているが、その解決に向けた仮説の設定が不十分である。	課題の解決のための仮説や見通しを設定することができる。	課題の解決のために設定した仮説や見通し・予備実験などの根拠が明確である。
	⑥根拠を示し論理的に説明する力	仮説を検証できない。または、結論に達していない。	結論は得られているが、根拠が曖昧で仮説の審議の検証が不十分である。	仮説を検証できるだけの定性的な結果が得られ、概ね論理的に結論を導くことができる。	仮説を検証できるだけの定性的かつ十分な結果が得られ、論理的に結論を導くことができる。
3.他者を理解し協働する力					
	⑦他者と対話し、理解する力	グループや聴衆との意見交換が不十分であり、相手を理解するに至らない。	必要に応じてグループや聴衆と意見交換を通して、相手の考えを知ることができる。	グループや聴衆と適切な議論を通して、相手の考えを理解することができる。	グループや聴衆と十分に議論を行い、相手の考えを尊重し、理解することができる。
	⑧仲間と力を合わせて活動する力	情報の共有ができておらず、まだ役割分担も不十分であった。	適切に役割分担して、発表や諸活動を行うことができるが、情報の共有はできていない。	適切に役割分担して、発表や諸活動を行うことができるが、情報の共有は不十分。	グループで情報が共有できており、適切に役割分担して、発表や諸活動を行うことができる。
4.未来への責任に関する態度					
	⑨持続可能な未来をつくらうとする態度	人類社会を持続可能にするために必要な事柄を考えようとする気持ちが無い。	人類社会を持続可能にするために必要な事柄を考えようとする気持ちがある。	人類社会を持続可能にするために必要な事柄を考えることができる。	人類社会の持続可能な未来について考え、後世に伝え残すために必要な行動ができる。
5.地域への貢献に関する態度					
	⑩郷土を理解し愛する気持ち	自分が暮らす郷土について、興味や関心が無い。	自分が暮らす郷土について見聞を広め、郷土の魅力に気づくことができる。	自分が暮らす郷土について見聞を広め、郷土の魅力に気づき、愛着を持つことができる。	自分が暮らす郷土について見聞を広め、郷土の魅力を創造・発信することができる。
	⑪地域参画力（地域のために役に立とうとする気持ち）	地域に貢献してこうとする気持ちが無い。	より良い地域の将来について、前向きに考えることができる。	より良い地域の将来を見据え、自分が何をすべきか考えることができる。	より良い地域の将来を考え、積極的に地域と関わる活動の創生・参加を行うことができる。

2020年度 SSH事業にかかわるアセスメント（生使用）

* これまでの SSH の事業を振り返り、以下の質問について現在のあなたには、どのような力が身に付いていると思いますか。裏面の評価基準に従い① ② ③ ④で評価しマークして下さい。

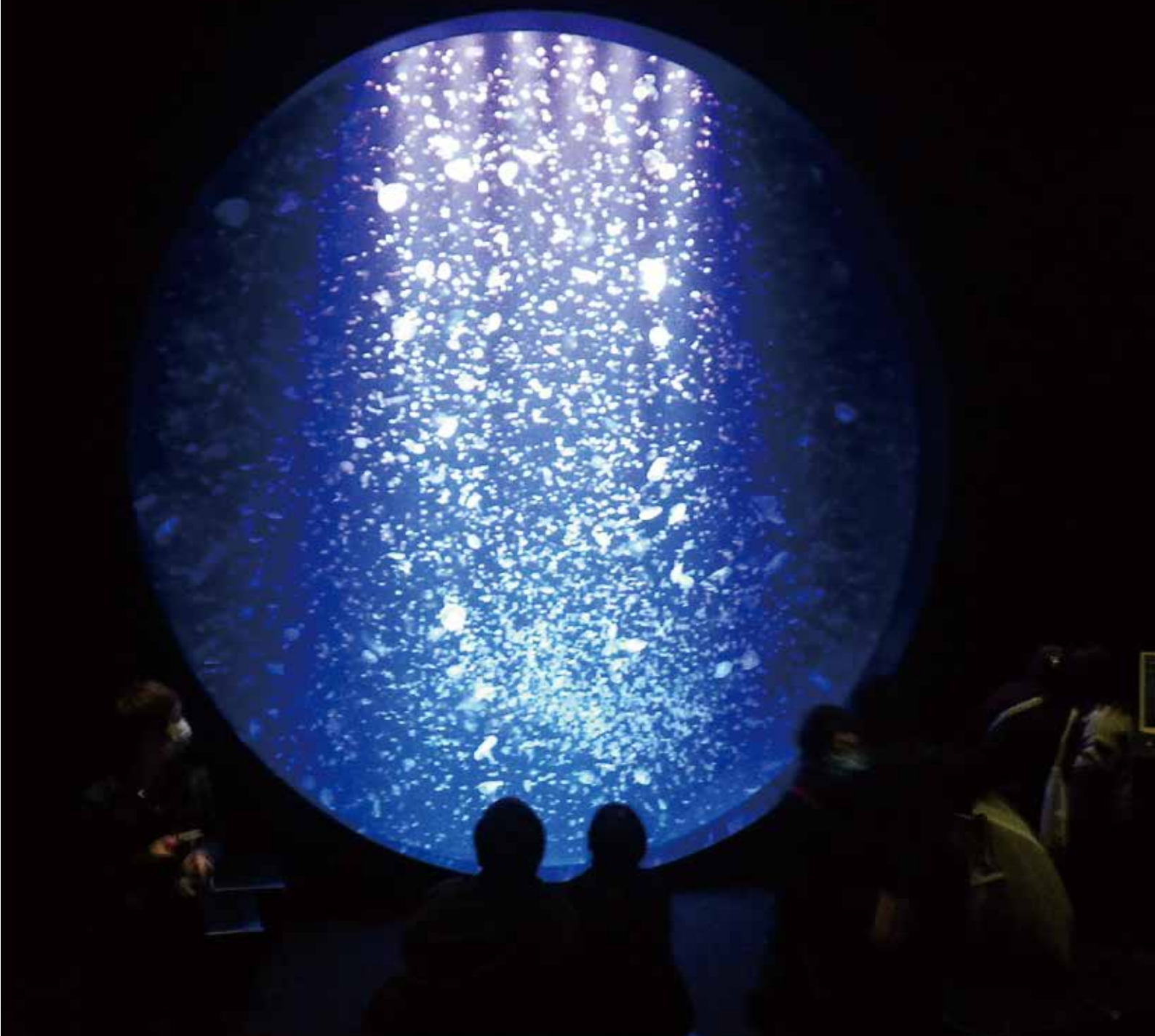
①ほとんど身に付いていない ②あまり身に付いていない ③身に付いている ④十分に身に付いている

質 問	評 価
1 探究する力。 ① 課題を設定する力 ② 情報収集する力 ③ 整理・分析する力 ④ まとめ・表現する力（プレゼンテーション力）	① ② ③ ④ ① ② ③ ④ ① ② ③ ④ ① ② ③ ④
2 科学的思考力。 ⑤ 身近な自然から問題を見つけ、見通しを持って考察（実験・観察）し、課題を解決する力 ⑥ 根拠を示し論理的に説明する力	① ② ③ ④ ① ② ③ ④ ① ② ③ ④
3 他者を理解し協働する力。 ⑦ 他者と対話し、理解する力 ⑧ 仲間と力を合わせて活動する力	① ② ③ ④ ① ② ③ ④ ① ② ③ ④
4 未来への責任に関する態度。 ⑨ 持続可能な未来をつくらうとする態度	① ② ③ ④ ① ② ③ ④
5 地域への貢献に関する態度。 ⑩ 郷土を理解し愛する気持ち ⑪ 地域参画力（地域のために役に立とうとする気持ち）	① ② ③ ④ ① ② ③ ④ ① ② ③ ④
6 科学技術系人材育成。 ⑫ 科学技術について理解を深め、興味・関心を育てるために本校のSSH事業は有効であると思いますか。 （ ①全く有効ではない ②あまり有効ではない ③有効 ④大変有効 ）	① ② ③ ④ ① ② ③ ④
7 SSHの取り組みについて良かったことや大変だったことを、自由に書いて下さい。	

令和3年3月15日発行
山形県立東桜学館高等学校研究課

〒999-3730 山形県東根市中央南一丁目7番1号
TEL 0237-53-1540
FAX 0237-53-1552

表紙写真 白山島・加茂水族館（令和2年度庄内FWより）
撮 影 者 鷹島 健佑（東桜学館教職員）



Touohgakkan Junior & Senior high school



SSH

文部科学省指定
スーパーサイエンスハイスクール
指定期間 2017年度～2021年度

山形の未来をつくるグローバルな視点を持った科学技術人材育成プログラム

東桜学館 中学校 高等学校