



令和3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

第1年次

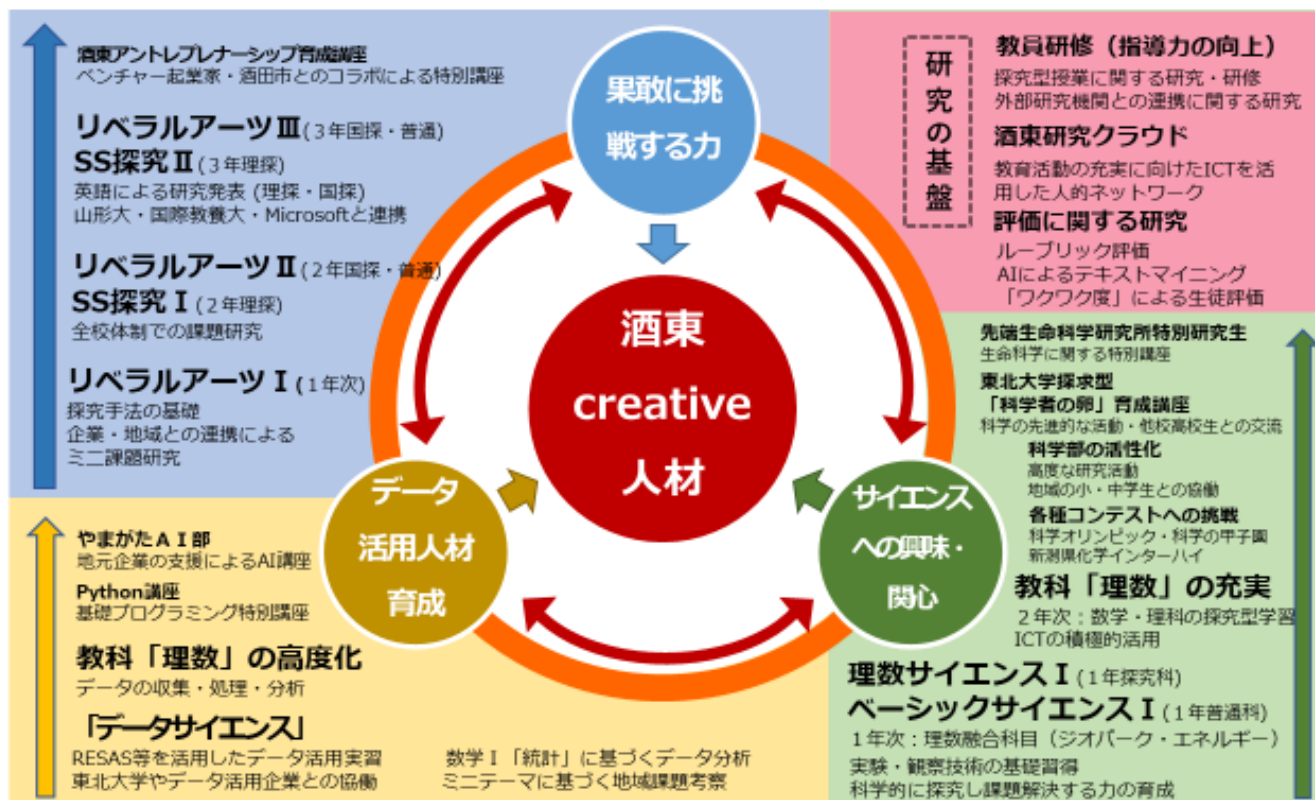
山形県立酒田東高等学校

令和4年3月



山形県立酒田東高等学校

データサイエンスとアントレプレナーシップで
地域と世界を支える科学技術系人材を生み出す教育プログラムの開発





令和4年3月15日発行

山形県立酒田東高等学校

〒998-0842 山形県酒田市亀ヶ崎一丁目3番60号

TEL 0234-22-1361

FAX 0234-22-1376

目 次

令和3年度SSH研究開発実施報告（要約）	3
令和3年度SSH研究開発の成果と課題	9
令和3年度実施報告書（本文）	
第1章 研究開発の課題	12
第2章 研究開発の経緯	14
第3章 研究開発の内容	
データサイエンス	16
総合数学	18
ベーシックサイエンスⅠ	20
理数サイエンスⅠ	21
SSHスタートアップ研修	22
地元キャリア研修	23
リベラルアーツⅠ	24
ネイチャーチャレンジ（自然科学系）	25
ソーシャルチャレンジ（社会科学系）	26
サイエンスチャレンジ（数物系科学）	27
「解のない課題」に挑戦する力の育成「2年次課題研究」	28
3年次英語課題研究発表会	30
アントレプレナーシップ育成講座	31
授業改善に関わる研究と研修「校内授業改善に関わる取り組みや研修」	32
先端研究体験講座	34
小・中学校への生徒の派遣事業	35
ICT基盤「酒東研究クラウド」の構築による連携の強化	36
科学技術系人材の育成	
・SSHサマー研修（1年次）、飛島研修（2年次）	37
・SSH先端科学研修（つくば研修）	38
・外部の教育機関への参加による生徒の能力の伸長	38
・やまがたAI部	39
・先輩に聞く「生殖生物学のワクワク」	39
・科学部（科学の甲子園）	40
第4章 実施の効果とその評価	
各年次分析	42
第5章 校内におけるSSHの組織推進体制	43
第6章 成果の発信・普及	44
第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	46
第8章 関係資料	
資料1 令和3年度入学者教育課程表	47
資料2 課題研究テーマ一覧	50
資料3 令和3年度運営指導委員会議事録要約	51
資料4 令和3年度SSH各年次基礎アンケート	53
資料5 課題研究評価ルーブリック	57



山形県立酒田東高等学校長 大山 慎一

1 「SAKATO 新世紀」施策と初年度SSH事業

本校は、今年度4月より、文部科学省スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校としての歩みを始めることとなった。このタイミングは本校史において誠に時宜を得たものであった。1920（大正9）年の創立である本校は今年度101周年を迎えた。これを機に本校は、過去百年の伝統を基盤としつつ、21世紀やSociety 5.0といった時代性に合致した新たな百年の方向性を定めるべく、「SAKATO 新世紀」と銘打つ施策を開始したのだが、これとSSH指定が重なったのである。

「SAKATO 新世紀」の施策は二つの“最大化”に集約される。一つ目は、持続可能性の視点で本校の教育活動全般から課題を洗い出し、スクラップ・アンド・ビルドにより実現する「校務運営効率の最大化」である。二つ目は、新学習指導要領の実施における「教育効果の最大化」である。言うまでもなくSSH事業は、現在本校において「教育効果の最大化」を実現するための最も重要な柱である。

しかし、初年度を振り返ると、組織運営の立ち上げやカリキュラムを軌道に乗せるのに要した初期コストは予想以上に大きかった。特に教職員にかかる時間的、労力的、心理的負担の増大は、昨今の「働き方改革」の趣旨から見ても、改善を要するものであることは論を待たない。「校務運営効率の最大化」と「教育効果の最大化」の両立は、後述の通り、現時点における課題の一つになっている。

2 本校のSSH事業が目指すもの

「データサイエンスとアントレプレナーシップで地域と世界を支える科学技術系人材を生み出す教育プログラムの開発」が本校SSH事業の目的である。21世紀における最重要資源であるデータを駆使し、自らジョブを創出できる人材の育成をゴールとしたところに、酒東SSHの新規性と要諦がある。

目的の中の二本柱のうち、「データサイエンス」については、普通科・探究科の別を問わず全生徒が、1年次の共通履修科目「データサイエンス（情報Ⅰ）」で基礎を学んだ後に、「リベラルアーツⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（理数探究科は2年次から「SS探究Ⅰ・Ⅱ」）の中で応用するのがメインラインとなる。換言すれば、「課題研究」で実践する探究型学習のツールとなるのである。

「アントレプレナーシップ」については、特化した教科科目を設定せず、酒田市やベンチャー企業家等と連携して行う「酒東アントレプレナーシップ育成講座」を核として多彩な学習活動を展開し、教科科目の学習や「課題研究」における探究型学習とも関連付けながら広げ、さらに深める形を取る。

こうした学びを大樹の幹とし、連携先の大学等における研究活動、自治体や民間企業等とのコラボ企画、あるいは各種コンテストへの出場など、多種多様な学習活動を枝葉として、酒東SSH事業は構成され、日々展開されている。今年度はこうした活動から、「高校生バイオサミット in 鶴岡」の経済産業大臣賞や「科学の甲子園」の山形県大会優勝の受賞者を輩出できたのは、実に喜ばしいことであった。

3 学校経営的視点から見た初年度の成果と課題

コロナ禍で運営に工夫を要した初年度であったが、成果としては、①前述の特色を実装したSSHカリキュラムと推進組織を起動し、安定軌道に乗せられたこと、②様々なPR活動から生じた看板効果により、教職員や生徒の自覚と自己肯定感が高まったことが挙げられる。今年度は、教職員や生徒はもちろんPTAや同窓会の会員までもが、折あるごとに「今年度からSSH校となった酒田東高校」を枕言葉として使用することで、地域社会への周知が進み、改めてSSH指定のインパクトを実感したことであった。この効果をぜひとも本校の新たな魅力づくりに繋げ、ひいては志願者増にも繋げていきたい。

一方、学校経営に直結する課題としては、①「校務運営効率の最大化」とSSHカリキュラム実施による「教育効果の最大化」をいかに両立するか、②SSHの各プログラムおよび事業全体の評価をいかに実効あるものにするか、の二つに集約されると考える。

4 謝辞とお願い

この報告書では、初年度の取組み概要の他、各領域の成果と課題についてご報告させていただきます。当初より本校SSH事業をお支えいただいている、日本科学技術振興機構様、運営指導委員会の各委員の皆様、酒田市ほか連携先の大学等諸機関、山形県教育委員会をはじめとする関係各位に、深く御礼を申し上げますとともに、本報告書をご高覧いただき忌憚のないご指導を賜りたく、お願い申し上げます。

①令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
データサイエンスとアントレプレナーシップで地域と世界を支える科学技術系人材を生み出す教育プログラムの開発									
② 研究開発の概要									
サイエンス（理科、数学、情報）の能力に秀で、社会課題に対して果敢に挑戦する科学技術系人材『酒東 creative 人材』を輩出する総合的な教育カリキュラムを開発する。遠隔地の研究機関と本校生徒・本校教員をつなぐ手段の研究と活用を進める。									
これを達成するため、以下の研究開発を行う。									
(1) データの収集・処理・分析を適切に行うことができる能力の育成									
(2) サイエンスに対する関心や意欲を高め、自主的・自律的に行動する能力の育成									
(3) 積極的に行動できる挑戦心に富む科学技術系人材の育成									
③ 令和 3 年度実施規模									
課程（全日制）									
学 科		1 年次		2 年次		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
普通科	理型	93	3	47	2	69	2	311	9
	文型			52	1	50	1		
探究科	理数探究科	80	2	49	1	48	1	240	6
	国際探究科			31	1	32	1		
課程ごとの計		173	5	179	5	199	5	551	15
(備考)									
・全校生徒を対象に実施する。ただし、1 期 1 年目であるため、主たる該当年次を 1 年次とし、年次進行で該当年次が増えて実施をしていく。									
・事業により、以下の規模を設定した。									
1 年次全生徒 1 7 3 名 1 年次探究科全生徒 7 9 名 2 年次全生徒 1 7 9 名									
2 年次理数探究科全生徒 4 9 名 2 年次国際探究科全生徒 3 1 名 3 年次探究科全生徒 8 0 名									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第 1 年次（今年度） 指導法の改善とカリキュラム改編の準備									
データサイエンス ベーシックサイエンス I 理数サイエンス I の実施				学習内容と実施時期の検討 各研究機関などとの効果的な連携と授業の円滑な実施					
リベラルアーツ I の実施				テーマ設定の検討 外部連携機関との円滑な協働					
リベラルアーツ II の準備				想定テーマと関係する大学や研究機関、企業との連携 評価するためのルーブリック作成					
SS 探究 I の準備				想定テーマと関係する大学や研究機関、企業との連携 評価するためのルーブリック作成					
アントレプレナーシップ育成講座 の拡充				協力企業の開拓、受講生の研究サポートの充実					
海外での発表の準備				英語プレゼン指導の準備					

第2年次 指導法の改善とカリキュラム改編の準備

データサイエンス ベーシックサイエンス I II 理数サイエンス I の改善	学習内容と実施時期の検討 各研究機関などとの効果的な連携と授業の円滑な実施
リベラルアーツ I の改善	題材とするテーマの改善、評価法の検討
リベラルアーツ II の実施	課題研究の実施と評価
SS探究 I の実施	課題研究の実施と評価
SS探究 II の準備	計画の策定、評価法の検討
海外での発表の準備	英語プレゼン指導の準備

その他の内容については、適宜、実施内容の評価と修正を行う。
学習指導要領の改訂に合わせて、カリキュラムの検討を行う。

第3年次 指導法の改善とカリキュラム改編の準備

SS探究 II の実施	計画の円滑な実施、評価法の確定
各事業全体の評価・検証	すべての事業が実施された後にそれぞれの評価と検証を行い、 第4年次の計画の改善を図る。
海外コンテストへの参加	NICEへの準備、サイエンスキャッスル（シンガポール）への 継続した参加

各研究開発課題の達成度を3年次生の生徒を中心に検証し、改善案の作成とその実施を進めていく。第1、2年次の実践を踏まえた中間総括を行う。

第4年次 指導法の改善とカリキュラム改編の準備

第3年次までに開発した内容を、学校の状況等にに合わせて再構成し、改善につなげる。

SS探究 II の実施	計画の円滑な実施、評価法の確定
課題研究「リベラルアーツ II」 「SS探究 I」の評価・検証	計画の円滑な実施、評価法の再検討 新たな連携協力の構築
海外コンテストへの参加	NICEへの準備、サイエンスキャッスル（シンガポール）への 継続した参加

中間総括を踏まえた改善計画の立案と実施を行う。

第5年次 指導法の改善とカリキュラム改編の準備

3年間の卒業生の意識変容状況の分析により、各研究開発の再構成を必要に応じて行う。SSHに事業全体を通した5年間の総括を行う。

事業全体の総括	1期目最終年を迎え、ここまでの活動を総括し、酒田東高校の新たな課題を設定する。
海外コンテストへの参加	NICEへの準備、サイエンスキャッスル（シンガポール）への 継続した参加

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等	
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数
普通科	総合数学	5	数学Ⅰ 数学A	3 2
	データサイエンス	2	社会と情報 数学Ⅰの一部	2
	ベーシックサイエンスⅠ	4	物理基礎 生物基礎 化学基礎、地学基礎の一部	2 2
探究科	データサイエンス	2	社会と情報 理数数学Ⅰの一部	2
国際探究科	理数サイエンスⅠ	4	物理基礎 生物基礎	2 2
理数探究科	理数サイエンスⅠ	4	理数物理 理数生物	2 2

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究に係る取組							
学科・コース	1年次		2年次		3年次		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数探究科	リベラル アーツⅠ	1	SS探究Ⅰ	2	SS探究Ⅱ	1	理数探究 科全員
普通科理型	リベラル アーツⅠ	1	リベラル アーツⅡ	1	リベラル アーツⅢ	1	普通科理 型全員
国際探究科	リベラル アーツⅠ	1	リベラル アーツⅡ	2	リベラル アーツⅢ	1	国際探究 科全員
普通科文型	リベラル アーツⅠ	1	リベラル アーツⅡ	1	リベラル アーツⅢ	1	普通科文 型全員

- ・1年次「リベラルアーツⅠ」は、全員共通のプログラムである。
- ・2年次「SS探究Ⅰ」「リベラルアーツⅡ」では、課題研究を実施する。1年次で履修した「データサイエンス」、「総合数学」や「ベーシックサイエンスⅠ」「理数サイエンスⅠ」の学びを活かしながら研究の質の向上を狙うものとしている。

「総合数学」：1年次普通科

日常生活における事象などを扱う授業展開とすることで、身の回りの事象を数学化しようとする力や公式や定理、理論など数学の本質を理解する力を育成することができる。数学に興味を持たせて、2年次での課題研究につながることを想定している。

「データサイエンス」1年次全員

適切なデータの収集・処理・分析を学ぶために、通常の授業に加え、特別講義を実施する。科学的な事象やPOSデータ、国内の統計データ等を扱い考察まで実施することで課題研究でのデータの扱い方の向上につながることを想定している。

「ベーシックサイエンスⅠ」1年次普通科 「理数サイエンスⅠ」1年次探究科

「物理基礎」「生物基礎」の内容に加え、「化学基礎」「地学基礎」の関係する知識を加え課題に対し、横断的に捉えられるように学習する。実験と考察を深く行うことで課題研究でのスムーズな実験計画の作成や適切な考察ができるようにする科目。

○具体的な研究事項・活動内容

研究開発の仮説

【仮説1】統計学の基礎的・実践的な学習や理科の横断的な学習を行うことで、様々な教育活動の場面で、データの収集・処理・分析を行い、事象の原因等について根拠を持ち説明する力が育成できる。

【仮説2】すべての教科・科目における探究型学習の導入や協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力（アントレプレナーシップ）を育成できる。

【仮説3】社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。

（1）授業に関する活動【仮説1、2に該当】

① データサイエンス：1年次全員

適切なデータの収集・処理・分析を学ぶために、通常の授業に加え、特別講義を複数回行った。山形大学理学部、TrueData社、NTTデータの協力のもと、実践的な学習を実施できた。

山形大学理学部（8月19日）講演「言語とAI」、「統計学を生物学（遺伝子解析）にどのように生かしているのか」

TrueData社（8月19日）「ウレコン」POSデータを活用した商品購買に関する考察と発表

NTTデータ（10月1日）NTTデータの手がけた事例紹介とデータサイエンスの活用、Excelによるデータ解析手法に関する実習

（11月30日）「酒田市をどのようにしてPRするのが効果的か」成果発表会

② ベーシックサイエンスI/理数サイエンスI

日常生活や社会との関連を図ることや、グループ活動などを行い探究的な授業展開を行った。実験やICTを積極的に活用し、興味・関心を引きだせる授業を展開していきたい。

実験・観察の機会を多く設定することで、2年次の課題研究でスムーズに実験計画を立てて活動できるようになることを想定して進められた。

（2）課題研究に関する活動【仮説1、2、3に該当】

① リベラルアーツIの実施

1年次生全員を対象に「課題研究講演会」「論文読解演習」「ミニ課題研究」を実施した。

「課題研究講演会」：(株)リバネスのCTO井上浄氏からこれからの時代に必要な文理融合型のサイエンスマインドやアントレプレナーシップに関する講演をしていただいた。酒田東高校が目指すSSHの人材像理解につながる研修となった。

「論文読解演習」：他の高校の生徒が書いた課題研究のまとめを読み解いた。また、ネットを活用した論文の検索方法等について学んだ。

「ミニ課題研究」：「ネイチャーチャレンジ」「ソーシャルチャレンジ」「サイエンスチャレンジ」外部と連携した3つの企画に生徒が班を作って活動した。

② リベラルアーツII/SS探究Iの準備

【理系】物理分野、化学分野、生物分野、数学・情報分野、健康・保健分野

【文系】社会科学分野、人文科学分野、健康科学分野

2年次生全員対象として実施する。1年次での取組をベースとして上記に挙げた分野（生徒の興味関心に応じて追加等も検討する）から1つ選択させて、1年間かけて探究する課題を見つけ、活動する。協働的で外部と積極的に関わりながら進めていくことを推奨しているので、1グループは3人を基本とする。また、1年次「リベラルアーツI」での活動を通じて関係構築した企業や研究機関と連携した研究活動も奨励する。

③ 探究科研修「SDGs研修」の実施

1年次探究科79名を対象として、探究科研修を実施した。SDGsに関する考え方を東京都市大学の佐藤教授より講義していただいたのちに、酒田市役所地域創生部から協力していただき、フィールドワークを行った。

④ アントレプレナーシップ育成講座の拡充

9名(2年次生7名、1年次生2名)の希望者を対象として実施した。酒田市商工港湾課の協力を得ながらビジネスプランを作成し、やまがたビジネスプランコンテストに応募した。

⑤ 海外での発表の準備

コロナの影響もあり、今年度は何も実施できなかったが、次年度以降に向けて検討を進めた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

普及の方法として、学校ホームページ、課題研究発表会の一般公開(オンラインも含む)、地元のラジオ局「ハーバーラジオ」での放送、新聞や酒田市広報での報道等を活用した。

① 小学校や中学校への発信

酒田第一中学校の課題研究に取り組む中学2年生に対して、オンラインを活用し、本校2年次生がアドバイスをするという企画を行った。

地元ラジオ局「ハーバーラジオ」で酒東生徒会が主体となり、SSHの活動(課題研究等)を紹介した。9月8日、15日、22日、29日に各30分の放送を行った。

② 県内外の高等学校への発信

県内のSSH校である鶴岡南高校とは、課題研究発表会や3月実施予定のつくば研修で生徒の交流を行っている。

今年度のSSH報告書と要旨集の配布、課題研究発表会や授業研究会の公開を通じて、発信を行う。

② 地域、保護者への発信

8月に実施した3年次探究科の英語課題研究発表会は、事前登録制でオンラインライブ配信し、3年次探究科保護者への発信をした。また、県教育委員会関係者、酒田市関係者、県内外高校、近隣中学校などの方々も視聴していただけるようにした。

④「酒東研究クラウドを活用した大学との連携」システムの活用状況の公表

Microsoft Teamsを活用した「酒東研究クラウド」の活用は本校内が中心であり、外部との活動は限定的であったため、今後は他の高校や大学と共有していくように活用法を見直しながら改善していきたい。次年度以降、Google Meetへの移行が予定されていることから、その活用方法も検討を進めていく。

○実施による成果とその評価

(1) 授業に関わるもの【仮説1、2に該当】

- ・各事業において協働的な活動を行う場面が多く、グループ活動で活発に活動できる生徒が以前に比べて増加しているように見受けられた。
- ・1年次生では、データを取り扱う機会を増やしたことにより、グラフなどをもとにして考察する場面が多くみられた。次年度の課題研究でも継続した指導を心掛けたい。
- ・観点別評価導入に向けた検討や授業改善に向けた研修等の実施により、学校全体として探究的な教育活動を実践する機運が高まった。

(2) 課題研究に関わること【仮説1、2、3に該当】

- ・班での活動機会を増やし、発表することも多かったことから、協働的な活動を前向きに進めたり、発表会で積極的に発言したりする場面もたくさん見られるようになった。
- ・調べる際に、インターネットや本だけでなく、直接インタビューやメールで聞き取り調査を行う場面が見られた。

○実施上の課題と今後の取組

- ・1年次「リベラルアーツⅠ」は文理融合型のプログラムとして開発したが、データの測定や活用場面が少ないと感じている。設定したものは変えずに指導場面において、必要なデータは何か、どのようにして測定できるのかを考えさせるものにした。
- ・生徒にとって、身近な科学的題材を感じられるような環境の整備をしたい。2年次の課題研究でのテーマ設定を円滑にする試みとして「リベラルアーツⅠ」の活動だけでは不足していることが分かった。教室にいつでも手に取れるよう本を置く、興味を持ちそうな掲示を行うなどの方法を検討、実施したい。
- ・各事業における評価（生徒の評価、事業自体の評価）のあり方について、検討する必要がある。現在、ルーブリックを用いた生徒の評価、アンケートを用いた事業評価が中心であるが、さらに研究を重ねより適切な評価法を検討していきたい。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・実施や参加できなかった活動
探究科海外研修（1年次）、新潟県化学インターハイへの参加
- ・規模の縮小を行った活動
「アントレプレナーシップ育成講座」（1、2年次）会場や講師の変更または中止
- ・オンライン等の代替措置を行った活動
「リベラルアーツⅠ」、「探究科研修」、「データサイエンス研修」（すべて1年次）での外部講師による講演
- ・3月7日 本校の課題研究発表会は対面での実施を予定しているが、この後の状況次第でオンライン等に切り替える可能性もある。
- ・3月18日～20日 理数探究科つくば研修は現在実施予定であるが、今後の状況次第で計画内容の変更もありうる。

②令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

【仮説 1】統計学の基礎的・実践的な学習や理科の横断的な学習を行うことで、様々な教育活動の場面で、データの収集・処理・分析を行い、事象の原因等について根拠を持ち説明する力が育成できる。

①データ活用をより実践的なものとするために学校設定科目「データサイエンス」を開設する。

「データサイエンス」では、教科書に基づいた内容の学習を行いながら、データの処理方法や 2 年次で活用する「酒東研究クラウド」にスムーズに対応できるように Microsoft Teams を活用した学習課題に取り組んだ。また、実践的なデータ活用を学ぶ目的で、8 月に TrueData 社を指導者として招き、「ウレコン」POS データを活用した商品購買に関する考察の方法と生徒たちが班ごとにテーマを設定して発表会を行った。生徒たちは、「ウレコン」から、どんな傾向が読み取れるのかをディスカッションしていた。実際のデータを扱う喜びとそこに隠れている傾向を読み取るという謎解きにも似た楽しさを感じていたようだ。さらにデータの読み取りに関して、深化を図るべく、NTT データの協力のもと、10 月には NTT データの手がけた事例紹介とデータサイエンスの活用を講演していただき、3 人 1 組となって Excel によるデータ解析手法に関する実習を行った。Excel に分析ツールをアドインし、初めて使うものばかりであったが、多くの生徒がデータをグラフ化し、そのやり方をマスターしていた。この内容を通常の授業の中に取り込み、「酒田市をどのようにして PR するのが効果的か」について、データの読み取り、分析し、その内容についてまとめた。11 月に再度、NTT データから来ていただき、発表会を行った。データを調べ効果的に加工し、写真などと組み合わせることで説得力のある説明を行っていた。

・データから事象に対する根拠を持って思考する力の育成を図る。

データ活用に関する発表会は上記の通り、2 回行っている。データの処理・分析に関わることであり、必ず複数人からなる班での活動としたことで、話し合いを経過している。生徒の感想を見ると話し合いを行うことで考えが整理されたり、新たな発想が浮かんだりすることが述べられている。これは思考力の育成につながるものであると考えられる。

・この学習成果を課題研究で活用し、定量的に考えられるように指導する。

今年度は初年度であり、まずはデータの持つ力に触れることに主眼を置いた。2 年次での課題研究では、データの収集から自分で行うことになる。データは恣意的なものではなく客観的に測定するものである。このような経験を通すことで、定量的に考えることにつながるといえる。

②学校設定科目「ベーシックサイエンス」「理数サイエンス I」では、探究型学習により思考力や判断力を身に付ける。実験や観察を重視し、見通しをもって取り組み、測定データの収集・処理・分析から考察・発表までを行う。

「ベーシックサイエンス I」「理数サイエンス I」は、物理基礎・生物基礎（理数物理・理数生物）をベースとしながらも SDGs（エネルギー、自然環境）に関連させた内容を加えた学校設定科目である。観察や分析をもとに見出した仮説を実際に検証する力の育成を目的としていることから、以前よりも多くの実験・観察を行い、考察することに重きを置いた指導がなされた。特に日常生活や社会との関連を重視して、学習を進めた。実験や ICT を積極的に活用し、興味・関心を引きだせる授業を展開していきたい。実験・観察の機会を多く設定することで、2 年次の課題研究でスムーズに実験計画を立てて活動にはいれるようにしながら進められた。

【仮説2】すべての教科・科目における探究型学習の導入や協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力（アントレプレナーシップ）を育成できる。

①すべての教科科目で・探究型学習を研究・実践する。生徒自らが学びの主体者となることで自律・自走する学習が可能となり、思考力や判断力の向上が期待できる。近隣大学・山形県教育センターの協力のもと教員研修会、授業研究を充実させる。

数学、理科を中心としながらも探究的な活動が多く実践された。グループ活動やジグソー法など各教科で工夫し、実践へとつなげている。特に山形県で行っている「探究型学習推進事業」では、昨年に引き続き3名（国語、数学、理科）が参加し、研修を行っている。12月には授業改善のための校内研修会も行われ、「探究型学習推進事業」に参加している先生方から事例の紹介などが行われた。

1年次の英語では、教科書の題材に関連する企業の方を外部講師としてお招きし、講演・課題設定・活動・発表という流れで授業展開している。生徒の学習意欲の向上などが報告されていることから、一連の流れが他の教科での実践にも応用されていくことが期待できる。

②協働的で高度化された課題研究を行う。「リベラルアーツⅠⅡⅢ」「SS探究ⅠⅡ」において生徒自身が設定した課題について研究実践を行う。

課題研究は「リベラルアーツⅡ」「SS探究Ⅰ」で2年次生全員対象として実施する。1年次では、「リベラルアーツⅠ」において、そのために必要となる協働性を高めるための実践を行った。企業と連携し、与えられた課題に対して協働的に活動する「ミニ課題研究」には、意欲的に取り組む生徒も多く、連携先の企業の方に積極的に質問する様子が見られた。

③生徒の能力や興味関心に応じた先進的で高度な学習機会を提供する。

「酒東アントレプレナーシップ育成講座」

起業経験のある講師を迎え、地域課題などのテーマについてデータ等を基に分析し科学技術により解決するビジネスプランを作成した。実施に当たっては、酒田市や関連する企業と連携している。山形県が開催する「やまがたビジネスプランコンテスト」への応募をゴールとして、計5回の講義等を行った。

「先端研究体験講座」1, 2年次

大学で行われている先端的な研究に関して、生徒たちに体験される場として、理系6名の講師から講演いただいた。残念ながらオンラインが5名と大半を占めることになったが、自分の興味のある分野を選んでの講演ということもあり、積極的に質問する場面も見られた。

科学技術と社会の関係に気づき内発的動機付けが高まることで新たな課題に挑戦する力が育成できる。

今年度のプログラムを経過した生徒たちが、来年度の課題研究テーマを決めて活動を進めていくときの変容をみとる必要がある。

【仮説3】社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。

①「酒東研究クラウド」の構築と運用を行う。本校生徒・教員と遠隔地にある企業や大学、研究機関を双方向につなぐICTを活用型人的交流基盤。

2年次課題研究の実施にあたり、Microsoft Teamsを使い、各研究分野・グループごとにチームを作成。先行研究文献や、実験結果・観察写真などを生徒と担当教員で共有する試みである。担当教員が課題研究の進捗状況を把握し助言をタイムリーに行うことができた。発表会でのポスター・スライド等の作成もTeams上で行い、協働的な活動を支えた。また、必要に応じて、外部の方との連携にも活用した班があったようである。

生徒間、生徒と担当教員間での情報共有や資料作成が円滑にでき、研究活動が主体的、協働的に行われる上で大変有効であった。

②国内外の各種交流会や課題研究発表会などへの参加を通して、地域や国際社会の発展に貢献しようとする態度やこれらに関わり活動できる積極性を身に付けた人材を育成する。

S S Hに関わる交流会や課題研究発表会、山形県で実施している「山形県探究型課題研究発表会」等に参加した。参加生徒はプレゼンが格段に上達し、他校の生徒から質問を受けることで考えが深まる様子が見えた。

本校が主体となり、生徒を小学校や中学校に派遣し、実験教室や英会話講座などを地元企業と協働しながら行うことで、その成果を異年齢間に拡げることができる。地域における科学好き人材の発掘にもつながることが期待される。

今年度は、実施することができなかった。次年度以降、科学部や英会話部、生徒会執行部と協力しながら、普及活動を行いたい。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

【仮説1】統計学の基礎的・実践的な学習や理科の横断的な学習を行うことで、様々な教育活動の場面で、データの収集・処理・分析を行い、事象の原因等について根拠を持ち説明する力が育成できる。

「データサイエンス」「ベーシックサイエンスⅠ」「理数サイエンスⅠ」等については、各担当の先生方の協力のもと当初計画以上の実践ができていると思う。その中で、次年度における課題研究への取組において、データの収集・処理・分析ができているのかどうかや適切な考察に結びついているのかどうか、学習したもしくは発展的な科学の内容が問われた時に学び人に伝えられるところまで出来るのかが重要である。その取り組みの様子から、指導の足りない部分をフィードバックしていきたい。

【仮説2】すべての教科・科目における探究型学習の導入や協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力(アントレプレナーシップ)を育成できる。

各授業における探究的な取り組みも始まったばかりであり、実践を積み重ねていきたい。そのための研修の場を広く設定していきたい。今年度教員の先進校視察として中間発表会に2回2名、教科研修に2回4名の派遣を行った。これらの研修内容を教員間で共有し、生徒へと還元していきたい。

1年次「リベラルアーツⅠ」では、多くの外部指導者より刺激を与えていただいた。協働的な活動やプレゼンなど、著しく向上の見えたこともあるが、科学的な見方や定量的なデータを用いる場面は少なかった。意図的にそのような取り組みを計画していきたい。

各種コンテストなどに積極的に参加する様子が見えたが、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力(アントレプレナーシップ)が成長しているかどうかを図るための評価方法に関して、整理できていなかった。大学の先生方のアドバイスをいただきながら、校内研修により検討を進めていきたい。

【仮説3】社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。

外部の企業や官公庁、各種研究機関、他校との連携という点で、より積極的に活用を行いながら、研究の質的向上につなげていきたい。

来年度は、山形県の進める1人1台端末の配布・Google アカウントへの移行が実施される見込みである。今年度までのMicrosoft Teams との使い分けまたは一本化など、今後恒久的に使用できる「ICT・酒東研究クラウド」の構築に向けて再検討する必要もある。

成果の普及に関しては、小中学校との連携が難しく、中学校1校との課題研究での協力体制のみであった。ラジオ放送は1年間で7回放送された。近年はスマホを使いラジオの視聴をするため以前より普及効果があるのではないかと思うが、検証していない。小中高校生へ視聴に関しても検証したい。学校ホームページのS S H関係の報告回数も前年に比べ倍増している。

③ 令和3年度 実施報告書（本文）

第1章 研究開発の課題

研究開発課題名

データサイエンスとアントレプレナーシップで地域と世界を支える科学技術系人材を生み出す教育プログラムの開発

(1) 研究開発の概要
サイエンス（理科、数学、情報）の能力に秀で、社会課題に対して果敢に挑戦する科学技術系人材『酒東 creative 人材』を輩出する総合的な教育カリキュラムを開発する。遠隔地の研究機関と本校生徒・本校教員をつなぐ手段の研究と活用を進める。
(2) 研究開発の目的・目標
目的 サイエンス（理科、数学、情報）に関心を持ち、根拠をもって適切に判断でき、社会課題に対して果敢に挑戦する科学技術系人材『酒東 creative 人材』を育成する。 目標 ①データの収集・処理・分析を適切に行うことができる能力の育成 ②サイエンスに対する関心や意欲を高め、自主的・自律的に行動する能力の育成 ③積極的に行動できる挑戦心に富む科学技術系人材の育成
(3) 現状の分析と研究開発の仮説
・現状分析 ①データ活用に関する教育プログラムやICT環境が整っていない。 ②社会における科学技術に対する関心が低い。 ③主体性や積極性に富む生徒が少ない。 【仮説1】統計学の基礎的・実践的な学習や理科の横断的な学習を行うことで、様々な教育活動の場面で、データの収集・処理・分析を行い、事象の原因等について根拠を持ち説明する力が育成できる。 【仮説2】すべての教科・科目における探究型学習の導入や協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力（アントレプレナーシップ）を育成できる。 【仮説3】社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。
(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価
① データを収集、処理、分析できる力を育成し、課題研究でのデータ活用で検証評価する。 ② 科学リテラシーを育成し、課題研究での科学的な視点等により検証評価する。 ③ 「解のない課題」に挑戦する課題研究を行い研究発表会とレポートにより検証評価する。 ④ 各種専門家による講演会等によりアントレプレナーシップを育成する。 ⑤ 授業改善（探究型学習の実践）に関わる研究と研修を行う。 ⑥ 産・学・官の連携、地域交流を推進し、成果を地域の小・中学校や高等学校に還元する。 ⑦ ICT基盤「酒東研究クラウド」を構築・活用し、課題研究の質的な向上を図る。
(5) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法
年次・科としての取組 ① SSHサマー研修（1年次探究科）：科学の活用とSDGsに関する研修 ② SSH先端科学研修（2年次理数探究科）：最先端のサイエンスに触れる。 ③ 探究科海外研修（1年次希望者）：海外高校生や現地企業との科学を通じた文化交流 外部連携に関する取組 ④ 酒東アントレプレナーシップ育成講座（希望者）：サイエンスと社会課題の解決に向けた個人課題研究 ⑤ 慶応義塾大学先端生命科学研究所特別研究生制度（希望者）への挑戦・参加

⑥ 東北大学探求型「科学者の卵養成講座」への挑戦・参加（希望者） ⑦ 「山形A I部」への参加（希望者） 科学部としての取組 ⑧ 実験機器を充実させ、国際科学技術コンテストや科学の甲子園等への挑戦や科学系部活動の活発な学校との交流等を行う。
(6) 成果の普及・発信
① 小中学生向け科学実験教室の実施や理数探究科の成果研究発表会の一般公開 ② 山形県内のSSH校や課題研究実践校、近隣のSSH校との交流 ③ 地域、保護者への課題研究等の公開 ④ 「酒東研究クラウドを活用した大学との連携」システムの活用 ⑤ 地元ラジオ局との連携「酒東SSHラジオ」として、SSHの活動を紹介。

全体概要 研究開発の仮説

【仮説1】統計学の基礎的・実践的な学習や理科の横断的な学習を行うことで、様々な教育活動の場面で、データの収集・処理・分析を行い、事象の原因等について根拠を持ち説明する力が育成できる。

- ① データ活用をより実践的なものとするために学校設定科目「データサイエンス」を開設する。東北大学大学院情報科学研究科や True Data からの支援・協力のもとカリキュラム開発を行う。酒田市や地元企業との協働的な学習により、データから事象に対する根拠を持って思考する力の育成を図る。この学習成果を課題研究で活用し、定量的に考えられるように指導する。
- ② 学校設定科目「ベーシックサイエンス」では、理科を横断的に学習し、知識を関連させながら探究型学習により思考力や判断力を身に付ける。実験や観察を重視し、見通しをもって取り組み、測定データの収集・処理・分析から考察・発表までを行う。また、学校設定科目「理数サイエンスⅠ」においても科目横断的な内容を取り入れ、探究型学習を重視する。

【仮説2】すべての教科・科目における探究型学習の導入や協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力（アントレプレナーシップ）を育成できる。

- ① すべての教科科目で・探究型学習を研究・実践する。生徒自らが学びの主体者となることで自律・自走する学習が可能となり、思考力や判断力の向上が期待できる。近隣大学・山形県教育センターの協力のもと教員研修会、授業研究を充実させる。
- ② 協働的で高度化された課題研究を行う。「リベラルアーツⅠⅡⅢ」「SS探究ⅠⅡ」において生徒自身が設定した課題について研究実践を行う。
- ③ 生徒の能力や興味関心に応じた先進的で高度な学習機会を提供する。「酒東アントレプレナーシップ育成講座」「先端研究体験講座」などによる企業との協働的な研究やワークショップ、優れた研究者の講義などの学校内外における活動によって、科学技術と社会の関係に気づき内発的動機付けが高まることで新たな課題に挑戦する力が育成できる。

【仮説3】社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。

- ① 「酒東研究クラウド」の構築と運用を行う。「酒東研究クラウド」は、本校生徒・教員と遠隔地にある企業や大学、研究機関をクラウドサービスにより、双方向のやり取りを可能とするICTを活用した人的交流基盤のことである。課題研究の質を高め、相互理解をしていくことでより連携を深めることができる。
- ② 国内外の各種交流会や課題研究発表会などへの参加を通して、地域や国際社会の発展に貢献しようとする態度やこれらに関わり活動できる積極性を身に付けた人材を育成する。また、本校が主体となり、生徒を小学校や中学校に派遣し、実験教室や英会話講座などを地元企業と協働しながら行うことで、その成果を異年齢間に広げることができる。地域における科学好き人材の発掘にもつながることが期待される。

第2章 研究開発の経緯（令和3年度 SSH事業一覧）

日付	活動名
4/8木	1年次SSHスタートアップ研修会 ●課題研究講演会 井上浄氏（株式会社リバネス）
4/9金	1年次SSHスタートアップ研修会 ●SSH初期研修
4/12月	1年次SSHスタートアップ研修会 ●課題研究に関する概要説明
5/11火	1年次リベラルアーツⅠ ●論文読解演習「論文を読もう」
5/12水	2年次課題研究プレゼンテーション
5/19水	1年次リベラルアーツⅠ ●3年次生の課題研究に触れる
6/1火	1年次リベラルアーツⅠ ●進路におけるアドバイス講話 教育実習生
6/2水	2年次課題研究本格スタート
6/17木	SSH採択新規規学校訪問（オンライン）
6/23水	3年次課題研究英語発表会向け 山形大学農学部留学生（6名）英語での指導
6/24木	教職員 SSH研修会
7/6火	1年次ミニ課題研究①-1【ネイチャーチャレンジ】「海と川、庄内と世界の自然について」 『NPO法人パートナーシップオフィス』『日本ユニシス株式会社』との連携事業
	1年次ミニ課題研究①-1【ソーシャルチャレンジ】「庄内野菜と食品ロス」 株式会社グリーンエース、ベジパレット、日本ユニシス株式会社との連携事業
	1年次ミニ課題研究①-1【サイエンスチャレンジ】『エッグドロップに挑戦』 JAXAとの連携事業
7/9金	事務処理研修会（オンライン）
7/13火	1年次ミニ課題研究①-2【ネイチャーチャレンジ】●田中美穂氏、他（日本ユニシス株式会社）講演
	1年次ミニ課題研究①-2【ソーシャルチャレンジ】●高田庄平氏（ベジパレット）講演
	1年次ミニ課題研究①-2【サイエンスチャレンジ】●野村健太氏（JAXA）講演
7/20火	1年次ミニ課題研究①-3【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
8/11水	3年次探究科Presentation English ●山形大学農学部（留学生4名）●東北公益文科大学 ●日本マイクロソフト(株)による指導
8/19木	1年次探究科研修（●山形大学理学部 ●TrueData社）
8/20金	1年次探究科研修（●東京都市大学 ●酒田市地域創生部 酒田市内探訪「庄内・ジオパーク」）
8/23～25	第11回高校生バイオサミット 経済産業大臣賞受賞 菅原さくら
8/30月	1年次探究科研修「英語」●結城明姫氏（オリイ研究所）講演
8/31火	1年次ミニ課題研究①-4【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
9月隔週	ハーバラジオ SSHについて、課題研究とアントレプレナーシップ、 科学者の卵ややまがたAI部への参加、バイトサミット経済産業大臣賞受賞インタビュー
9/3金	第一回運営指導委員会
9/7火	1年次ミニ課題研究①-5【ネイチャーチャレンジ】
	1年次ミニ課題研究①-5【ソーシャルチャレンジ】●石川慎之介氏（株式会社グリーンエース）講演
	1年次ミニ課題研究①-5【サイエンスチャレンジ】
9/21火	1年次ミニ課題研究②-1【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
9/24金	1年次探究科研修「英語」●結城明姫氏（オリイ研究所）講演
9/28火	1年次ミニ課題研究②-2【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】

10/1金	1年次「データサイエンス」基礎講座（オンライン）●NTTデータ
10/5火	1年次ミニ課題研究②-3【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
10/12火	1年次ミニ課題研究②-4【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
10/14木	鶴南ゼミ中間発表会へ本校生徒が参加
10/19火	1年次ミニ課題研究②-4【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
10/20水	課題研究 中間発表会
10/22金	山形大学農学部教育連携協定 締結
10/23土	東北地区SSH担当者等情報交換会
10/24日	科学の甲子園山形県大会 山形県大会総合1位
10/28木	理数サイエンス 「解剖」
11/5金	酒田市立第一中学校 連携協力事業
11/9火	1年次ミニ課題研究③-1【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
11/13土	SSH先進校視察【京都府立嵯峨野高等学校・京都府立洛北高等学校・京都府立桃山高等学校】
11/16火	1年次ミニ課題研究③-2【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
11/20土	先輩に聞く ●池田俊太郎氏（京都大学）講演 「生殖生物学のワクワク」
11/30火	データサイエンス ●NTTデータ
12/7火	1年次ミニ課題研究③-3【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
12/9木	「科学の甲子園」県大会優勝における山形県教育センターからの表彰式
12/11土	SSH先進校視察【茨城県立緑岡高等学校】
12/14火	1年次ミニ課題研究③-4【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
12/18土	山形県探究型学習課題研究発表会 優秀賞受賞 「AIで天気予報！！」数学班
12/21火	1年次ミニ課題研究③-5【ネイチャーチャレンジ】【ソーシャルチャレンジ】【サイエンスチャレンジ】
1/17月	3月つくば研修のための下見研修 現地校教員との打合せ 山形県立鶴岡南高等学校担当教諭同行
1/17月	「科学の甲子園」県大会優勝及び全国大会出場報告 酒田市長表敬訪問
1/22土	令和3年度東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会
2/18金	第二回運営指導委員会
3/7月	課題研究発表会
3/18~20	2年次 つくば研修 山形県立鶴岡南高等学校合同

第3章 研究開発の内容

事業名 学校設定科目「データサイエンス」

(1) 仮説

- ① 理論と実践をつなげて学習することにより、様々な事象を情報とその結びつきと捉え、情報技術を活用して、課題を見つけて解決していく力を育成することができる。
- ② 基礎的・実践的な学習や学科横断的な学習を行うことにより、情報と情報技術を効果的に活用して、合理的判断に基づいて情報社会に主体的に参画し、果敢に挑戦する態度を養うことができる。

(2) 実施概要

- ①日時 通年 2単位
- ②場所 コンピュータ室
- ③対象 1年次普通科・探究科

(3) 実施内容

期間	授業内容（評価の観点を含む）
4月 ～ 7月	情報と情報社会、コンピュータの発達 データと情報、知識の違いを理解している。 メディアリテラシー 情報メディアと表現メディア、伝達メディアの特徴を理解している。 コミュニケーション、ネットワーク インターネットやメディアの利点・問題点を理解し、対処方法を考察できる。
8月	問題解決 問題解決の手段と解決するための工夫を理解している。 TrueData「ウレコン」を利用したデータ分析 情報の収集、整理・分析、解決案の検討・提案などの問題解決の一連の流れを理解している。
9月 ～ 10月	情報安全 個人や組織における安全対策、安全のための情報技術を理解している。 知的財産権 著作権と産業財産権における権利の取得の違い、著作権侵害の質問に対して適切に思考して判断できる。
11月 ～ 2月	デジタル化 アナログとデジタルの概念、情報量と単位変換の計算、音声や画像のデジタル化の仕組みについて理解している。 地域分散システム「RESAS」を利用したデータ分析 世界的・地域的に抱えている問題について考察を深め、企画・提案する活動を通して、社会課題に立ち向かおうとしている。

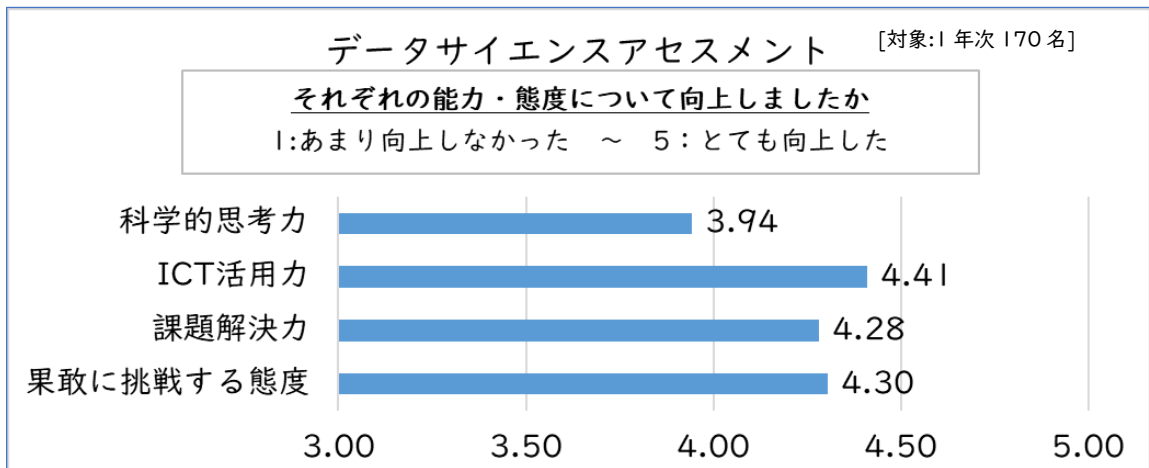
(4) 評価

データサイエンスでは次のように観点を定め、自己評価や相互評価、課題やテスト等による評価を行った。

【評価の観点】

科学的思考力	効果的なコミュニケーションの実現、コンピュータやデータの活用、情報社会と人との関わりについて理解している。
ICT 活用力	情報と情報技術の活用について理解を深め、目的に応じて情報と情報技術を適切かつ効果的に扱っている。
課題解決力	様々な事象を情報とその結びつきとして捉え、情報社会などの問題の発見・解決に向けて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする。
果敢に挑戦する態度	情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報セキュリティ・モラル等にも留意した合理的判断に基づいて情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする。

【客観的評価】



各単元においては、知識や理論をベースとし、演習や実習などの実践的な学習を積極的に行った。そのため「ICT 活用力」が向上した生徒が多くみられる。また「科学的思考力」が他の能力・態度に比べて低くなっている理由は、各単元で核になる部分や要点・重要事項を中心に学習したため理解が深化しなかった可能性があると考えられる。

実践的な学習をしている中で、新たな疑問や課題・問題点が生じたときは生徒同士が互いに協力し解決に導く等、協働的な学びも行っていた。また企業と連携したデータ分析成果発表会では、根拠を明確にしてわかりやすく発表していた。さらに学科横断的な学習や課題研究等の取り組みにより「課題解決力」「果敢に挑戦する態度」が向上したと考えられる。

今後の課題としては、CBT を用いて反復的な学習を取り入れることにより、科学的思考力の向上を促すことが挙げられる。
(文責：三浦)



企業連携：データ分析成果発表会の様子

事業名 学校設定科目「総合数学」

(1) 仮説

- ① 基礎的・基本的な知識の習得と技能の習熟を土台とし、日常生活における事象や科学現象を扱う授業展開することで、身の回りの事象を数学化しようとする力や公式や定理、理論など数学の本質を理解する力を育成することができる。
- ② 数学Ⅰと数学Ⅱの単元を学習内容の連続性を意識した配列を行うことで、より理解を深め、関心を高めることが期待できる。
- ③ 授業プリントを用いることで、系統だった考え方を学ぶことができ、生徒が自発的に予習にとり組むことができる。

(2) 実施概要

- ①日時 履修期間（4月～12月）5単位 ※1月以降は数学Ⅱ 1単位
- ②場所 各教室
- ③対象 1年次普通科 3クラス3展開（上位クラス・中位クラス・下位クラス）

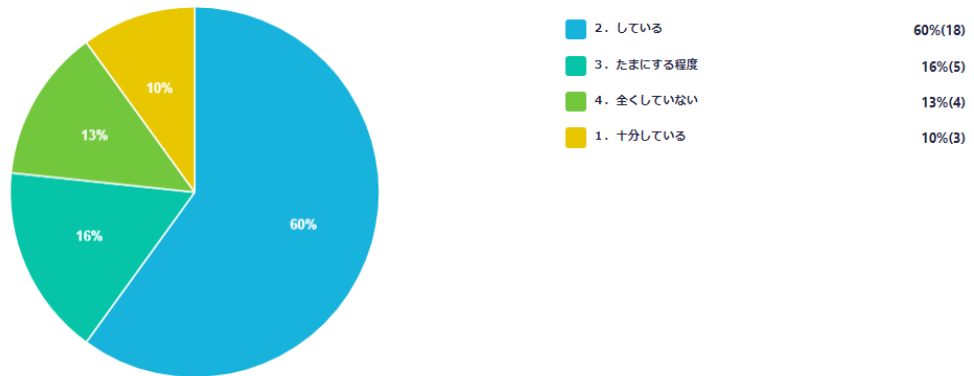
(3) 実施内容

期間	授業内容
4月	数学Ⅱ 第3章 図形の性質 平面図形の特徴をもとに、様々な点、線分を作図する。 直線と平面の位置関係を理解し、空間図形・多面体の性質を考察する。
5月	数学Ⅰ 第1章～第2章 数と式・集合と論証 展開・因数分解・不等式の性質を理解し、様々な不等式を解く。 語句の意味を正しく理解し、図を用いて表現する。
6月	数学Ⅰ 第3章 2次関数 2次関数のグラフを考えることにより最大値・最小値を求める。
7月～8月	数学Ⅰ 第3章 2次関数 2次関数のグラフと2次方程式の解や2次不等式の解との関係を理解する。 数学Ⅰ 第4章 図形と計量 三角比の定義を理解し、相互関係を理解する。
9月	数学Ⅰ 第4章 図形と計量 正弦定理、余弦定理の有用性を理解し、図形の様々な値を求める。 数学Ⅰ 第5章 データの分析 幅広い視野を持ち、様々な視点からデータを分析する。
10月	数学Ⅱ 第1章 場合の数・確率 和の法則と積の法則を理解し、場合の数を求める。 順列・組合せを理解し、様々な事象の場合の数を求める。
11月	数学Ⅱ 第1章 場合の数・確率 確率の基本的な性質を理解し、余事象や独立試行などの確率を求める。 数学Ⅱ 第2章 整数の性質 整数の性質を理解し、1次不定方程式や最大公約数の計算をする。
12月	数学Ⅱ 第2章 整数の性質 記数法を理解し、扱える。 剰余類の考え方を理解し、文字式を用いて議論する。 ※数学Ⅱ終了後に数学Ⅲ指数・対数関数を学習（数学Ⅲ1単位）

(4) 授業アンケートより (抜粋)

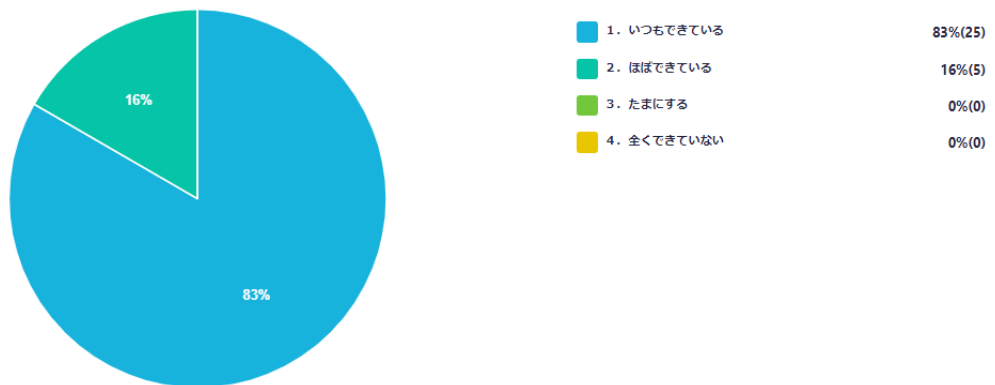
Q1. 1. 授業の予習をしていますか。 必須

回答数 : 30/34



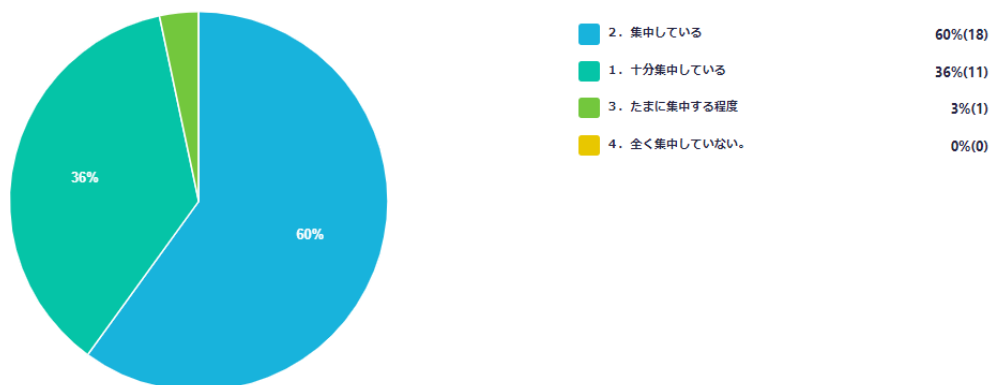
Q2. 2. 授業開始時に教科書・ノート等の準備をし、きちんと着席していますか。 必須

回答数 : 30/34



Q3. 3. 授業中は集中してとりにくいですか。 必須

回答数 : 30/34



(5) 評価

- ① データの分析を、例年より早い時期に学習することで、データサイエンスの学習や課題研究にも役立てることができた。
- ② 数学 A の図形の性質を学習した後に数学 I の図形と計量を扱うことで、図形の性質を数式によって表現することができ平面図形や空間図形の定性的な問題を計量の考えでも取り組むことができた。また、それぞれの分野の理解を深めることができた。(文責: 直井)

事業名 学校設定科目「ベーシックサイエンスⅠ」

(1) 仮説

物理・生物を中心とした理科を横断的に学ぶことで、自然を網羅的に見ることや実験・観察の基礎的な技能を身に付けることができる。また、2年次からの課題研究テーマ設定にサイエンスの要素を入れることができる。

(2) 実施概要

- ①日時 通年
- ②場所 物理室・生物室
- ③対象 1年次普通科全員

(3) 実施内容

学期	物理分野		生物分野	
	学習内容	備考	学習内容	備考
1 学期	○運動とエネルギー 1. 運動の表し方 2. 運動の法則 3. 仕事と力学的エネルギー	・地学基礎の「宇宙の構成」を関連付けて学習	○生物の特徴 1. 生物の多様性と共通性 2. 代謝とエネルギー 3. 光合成と呼吸	・地学基礎の「古生物の変遷と地球環境の変化」を関連付けて学習
2 学期	○熱 1. 熱とエネルギー ○波 1. 波の性質 2. 音	・化学基礎の「物質の探究」を関連付けて学習	○遺伝子とそのはたらき 1. 遺伝子の本体の構造 2. 遺伝情報の複製と分配 3. 遺伝情報とタンパク質の合成 ○生物の体内環境 1. 体液とその働き 2. 体内環境の維持のしくみ	
3 学期	○電気 1. 物質と電気 2. 磁場と交流 ○物理学と社会	・地学基礎の「活動する地球」を関連付けて学習	3. 生体防御 ○植生の多様性とその分布 1. 植生と遷移 2. バイオームとその分布	・地学基礎の「地球の環境」を関連付けて学習

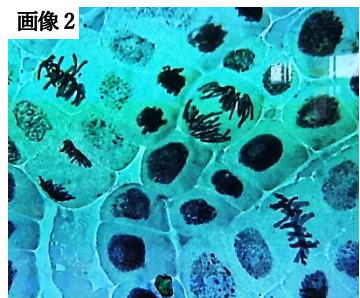
(4) 評価

【物理分野】

日常生活や社会との関連を図り、グループ活動を交えながら授業を進めた。日常で起こっている現象をイメージできても、問題に結びつけるのが苦手な生徒も多く見られた。理科離れを少しでも改善できるように、実験やICTを積極的に活用し、興味・関心を引きだせる授業を展開していきたい。また、2年次では、課題研究も始まるので、物理で学習した内容が社会のどのようなところで、どのようにして活かされているのかを考えさせながら指導していきたい。

【生物分野】

実験・観察について、例年の顕微鏡観察や酵素実験に加えて、トリ・ブタ心臓の解剖実験（画像1）も行った。サイズの違いはあるものの、ヒトの心臓をイメージしながらその構造を自分の目で確かめることで、関心だけでなく知識の定着も高まった。顕微鏡観察では、顕微鏡の視野画面（画像2）をモニターに映すことはできるが、適宜利用するため画像として保存したいが、モニターをデジカメで直撮りするノウハウしかない。そのため、機材および授業者の技術向上が課題である。座学中心の内容になりがちな授業にならないよう注意し、3学期は特に可能な範囲で地学基礎の内容に沿って学習を進めたい。また、2年次の課題研究で、フードロスなどSDGsに関連した分野に興味をもつ生徒も増え始めたので、積極的に授業内容に盛り込んでいきたい。



(文責：小野寺、川崙)

事業名 学校設定科目「理数サイエンスⅠ」

(1) 仮説

- ①物理・生物を中心とした理科を横断的に学ぶことで自然を網羅的に見ることや実験・観察の基礎的な技能を身に付けることができる。
- ②探究的な学びにより、疑問を解決するに至る手法に取り組むことで、2年次からの課題研究テーマ設定やその解決手法としてサイエンスの要素を十分に活用することが出来る。

(2) 実施概要

- ①日時 履修期間 (4月～2月) 4単位 ※物理分野2単位・生物分野2単位
- ②場所 各教室 及び 実験室
- ③対象 1年次探究科

(3) 実施内容

学期	物理分野		生物分野	
	学習内容	備考	学習内容	備考
1学期	○運動とエネルギー 1. 運動の表し方 2. 運動の法則 3. 仕事と力学的エネルギー	・地学基礎 「宇宙の構成」と関連付けて学習	○生物の特徴 1. 生物の多様性と共通性 2. 代謝とエネルギー 3. 光合成と呼吸	・地学基礎 「古生物の変遷と地球環境」と関連付けて学習
2学期	○熱 1. 熱とエネルギー ○波 1. 波の性質 2. 音	・化学基礎 「物質の探究」と関連付けて学習	○遺伝子とそのはたらき 1. 遺伝子の本体の構造 2. 遺伝情報の複製と分配 3. 遺伝情報とタンパク質の合成 ○生物の体内環境 1. 体液とその働き 2. 体内環境の維持のしくみ	・化学基礎 「分子と共有結合」と関連付けて学習
3学期	○電気 1. 物質と電気 2. 磁場と交流 ○物理学と社会	・地学基礎 「活動する地球」と関連付けて学習	3. 生体防御 ○植生の多様性とその分布 1. 植生と遷移 2. バイオームとその分布	・地学基礎 「大気と海水の運動」と関連付けて学習

(4) 評価

【物理分野】

身の回りの現象や地学分野、化学分野との関連を意識させながら指導を行うことができた。運動の法則の指導では、自転している地球上から見た運動は、相対速度を用いて考えられることを説明し、地動説と天動説について考察するきっかけとした。また、加速度センサの模型を用いて、重力の働き方と得られる位置情報の関係について学んだ。熱とエネルギーの指導では、脂肪球のブラウン運動の映像を導入として熱運動を学び、身近な温度と熱が持つ物理学的な意味合いについて考察を深め、物質の三態との関わりを実感させることができた。その他、授業では空気抵抗の有無による落下の比較実験 (ICT 教材の活用含む)、硬貨を用いた水平投射と自由落下の比較実験、ペットボトルと浮きを用いて浮力の原因を考察する実験を実施した。今後、授業において定量的な理解と定性的な理解を結び付けられるような指導を重視し、科学的に事象を捉える力の育成を一層心掛けていきたい。

【生物分野】

生物基礎の学習内容を題材にして、理科の見方・考え方を活用させながら指導を行うことを意識した。細胞内共生説の指導では、地球誕生から全球凍結までの生物の進化の過程を地学基礎の内容を絡めて説明し、オゾン層の形成と生命の陸上進出の関連性について考察させることができた。また、DNA 抽出実験の説明の際に、繊維状の DNA が現れる理由を化学基礎で学習する分子の極性と関連付けながら説明することで、DNA の構造や特性について深く理解させることができた。バイオームの指導に関しては、地学基礎の大気と海水の運動と関連付けて、赤道付近が温暖潤湿な理由や回帰線付近が乾燥する理由を説明し、そのバイオームが成立する背景まで理解させることができた。生態系のバランスと保全の分野も地学基礎の地球環境の科学と関連付けて学習することができるので、引き続き理科の見方・考え方を活用して指導していきたい。

(文責：樋口、菅原一)

事業名 SSHスタートアップ研修

(1) 仮説

- 【仮説1】酒田東高等学校の「教育目標」「重点目標」に基づいた研修の目標を認識・実践することによって、酒東の生活に早く慣れ親しむことができる。
- 【仮説2】各教科の担当からのアドバイスを通して、高等学校での探究的な学習の基本姿勢を身につけ協働的、自発的な学習の確立に向けて実践することができる。
- 【仮説3】外部講師の講演会等を通して、新たな発見や探究の糸口を見つけ、探究的な活動を行っていく自分の将来像について深く考えることができる。

(2) 実施概要

- ①日時： 令和3年4月8日（木）・9日（金）・12日（月）の3日間
- ②場所： 本校体育館
- ③対象： 1年次（171名） 普通科（91名）・探究科（80名）

(3) 実施内容

新1年次の初期研修の位置付けとして、「湯野浜での合宿研修」を行う予定だったが、コロナの感染拡大により校内での研修に切り替えた。

この研修では、「知・情・意・力」の本校の教育目標と文武両道の校風のもと、目指す人物像や、サイエンスの学びから社会課題に向かって、どう行動し、どのように学び、探究的な活動を進めるかなど、幅広くアドバイスをいただいた。

また、協働的な学びを進めるうえで、お互いについて知るために年次開きやHR活動を行った。

令和3年度 1年次 SSHスタートアップ研修日程

	4月8日(木)	4月9日(金)	4月12日(月)
	8:15 HR教室で出席確認	8:15 体育館で出席確認	8:15 HR教室で出席確認
1	机移動（西階段理由） ※マイブ椅子使用 SSHスタートアップ研修 ガイダンス ・校長あいさつ ・生徒部より	教科学習法ガイダンス （国語）	スタディーサポート （国語） 8:35～9:35（60分）
2	講 話 講師：井上 浄氏 対面 or オンライン 10:00～12:00 ・進路部より ・教務部より	教科学習法ガイダンス （数学）	スタディーサポート （数学） 9:45～10:45（60分）
3	講 話 講師：井上 浄氏 対面 or オンライン 10:00～12:00 ・進路部より ・教務部より	教科学習法ガイダンス （英語）	スタディーサポート （英語） 10:55～12:05（70分）
4	クラス写真撮影 昼食は体育館にて	R-CAP （文理選択適性検査）	スタディーサポート （学習状況リサーチ） 12:15～12:45（30分）
5	年次開き ・年次団自己紹介 ・講演の感想を「晩」に記入	机移動（西階段理由） 昼食はHR教室にて アルコール消毒後マイブ椅子搬入 HR 自己紹介 等	昼食はHR教室にて 芸術教科書等購入 HR 各役員・係決め 等
6			SSHガイダンス スタディサプリ登録

(4) 評価

心新たに入学したにも拘わらず、コロナ感染拡大の対応で様々な行動制限を受け、「合宿研修」の変更を余儀なくされた。しかし、この状況の中で実施可能なことを整理し、慌てることなく優先順位を考えながら実施できた。

生徒も不安ではあったと思うが、タイムテーブルを早い段階で提示することで先を読みながら適切に行動できていた。

井上浄先生の講話を対面形式でお聴きし、「解のない課題」に果敢に取り組み、主体的・協働的に解決していこうとする意識付けにとっても有効であった。新入生からも様々な質問が出るなど、積極的に取り組んでいた。

この研修の実施により、積極的に学び、探究を自発的に行う心の育成など、より深く幅広く学ぼうとする意識付けが期待される。
(文責：松枝)



事業名 地元キャリア研修

(1) 仮説

【仮説1】地元企業や大学施設等の訪問・見学を通じ現状を知り、主体的・対話的で深い学びを通して、今後の進路選択に向けた一助とすることができる。

【仮説2】団体行動の規律を身につけるとともに、クラスの団結を深めることができる。

(2) 実施概要

①日時： 令和3年11月12日（金）・13日（土）の2日間

②場所： 11月12日（金） 地元企業（庄内エリアの計10社） ※各クラス3社訪問
11月13日（土） 午前：体育館「地元企業研修のまとめ」※発表会形式で振り返り
午後：東北公益文科大学「大学体験」 ※模擬授業等

③対象： 1年次 普通科(91名)・探究科(79名) （地元企業研修はクラスごと対応）

(3) 実施内容

11月に2泊3日で『東京キャリア研修』を実施していたが、コロナの感染拡大による影響で断念することになった。その代替研修として『地元キャリア研修』を計画した。これまで、本校は地元企業の視察研修を行ったことがないこともあり、酒田市役所の商工港湾課の協力を全面的に得ながら、企業研修に向けての調整を行って頂き、引き続き本校教員が直接電話で打ち合わせをし、コロナ対策に十分配慮しながら実施することにした。

事前に訪問先の企業調べ学習を行い、クラスごとに質問を考え、メールで企業担当者に伝え、企業研修の当日に説明の中で回答していただいた。この翌日にクラスごと研修で学んだことを整理し、体育館に一堂に会して発表会の形式で振り返りを行った。

11月12日（金）『地元企業研修』 ※クラス単位でバス移動

- 1組 ①プレステージ → ②小松写真印刷 → ③東北エプソン
- 2組 ①酒田市役所 → ②キューブワン → ③高研
- 3組 ①日情システム → ②プレステージ → ③ソニー
- 4組 ①東北エプソン → ②前田製管 → ③プレステージ
- 5組 ①前田製管 → ②ソニー → ③平田牧場



11月13日（土）

【午前】前日の企業研修のまとめをクラス単位で行い、体育館に移動して発表し振り返り。

【午後】『大学学部体験』 ※東北公益文科大学にバスで移動

- ①大学説明および施設見学 ※普通科と探究科に分割
- ②模擬講義を聴講（50分×希望する2講座）
 - ◆ 多文化共生とマイノリティ（玉井雅隆先生）
 - ◆ ジオパーク×SDGs（新名阿津子先生）
 - ◆ 考えを世界と伝え合うためのスキルを発展させる（バンティング＝ティモシー先生）



(4) 評価

本来、第一線で活躍する同窓生や社会人との交流、企業訪問を通して、職業観を深め、社会貢献の意義を考えるという目的で『東京キャリア研修』を予定していたが、コロナの感染拡大の影響で断念せざるを得なかった。そこで『地元キャリア研修』という形に代替し、改めて地元の企業や大学を深く知る機会とした。企画段階で、酒田市商工港湾課や東北公益文科大学の全面協力を得るなど、生徒のキャリア育成に向けて様々な外部機関との協力体制のあり方を再認識した。コロナ禍で様々な行動が制限される中、今回のキャリア研修を実施することができたことは、生徒にとって大変有意義で、その生き生きした表情や感想に充実した様子をうかがうことができた。今後も、状況に配慮しながら生徒のキャリア形成に結びつくような機会を提案することで、深い学びを通して主体的に進路選択を考えていくことが期待できる。

（文責：枝松）

事業名 リベラルアーツ I

(1) 仮説

社会科学系、自然科学系の基礎的知識を分離融合型の探究学習を通して身につけることができる。その基礎的知識と教科科目とのつながりを知り、課題解決策を思考する際に活用することができるようになる。現代の日本や世界が抱える社会的、科学的な課題を知り、課題を解決しようとする態度を育成する。自分が関心を持った分野を2年次での課題研究テーマにつなげる。

(2) 実施概要

- ①日時 通年：令和3年4月～令和4年3月
- ②場所 山形県立酒田東高等学校 教室・校外研修（探究科研修）
- ③対象 1年次普通科・探究科

(3) 実施内容

校内で作成した「課題研究ノート」を使用して進める。入学後のスタートアップ研修でリバネス CTO の井上浄氏から自分の興味関心を貫くことや「研究」についての講話で「課題研究とは何か」「目指す人物像」を伝えていただいた。また、先輩の課題研究の発表を聴き、最終発表のイメージをつかんだ。その後、「ミニ課題研究」として全員が3つのテーマに取り組んだ。各テーマ「講義・体験」→「思考・検討」→「実践・発表」→「振り返り」の流れで実施した。



テーマA「ネイチャー チャレンジ」 パートナーシップオフィスの大谷氏に世界と日本の海について、日本ユニシスの田中氏、五十嵐氏、的場氏に川ごみと海ごみについて講話をしていただいた。その後、生徒の興味関心に基づいて班分けをし、設定したテーマでまとめ、発表をした。

テーマB「ソーシャル チャレンジ」 グリーンエースの石川氏に食品ロスと野菜の粉末化について、ベジパレットの田中氏に庄内野菜と農業について講話をしていただいた。その後、班ごとに「何を粉末に」「粉末を何に使うのか」の提案書を作成し、発表をした。

テーマC「サイエンス チャレンジ」 JAXA の野村氏にエッグドロップと宇宙工学との関わりについて講話をしていただいた。ルールに基づきプロテクターの設計、作成し、エッグドロップを実践した。

8月には外部講師を迎え、普通科はステップアップセミナー、探究科は探究科研修を実施した。

ステップアップセミナー 事前に酒田市役所の方に、山居倉庫の今後の活用を考えるための背景を知るためにしていただいた「国指定史跡山居倉庫について」「酒田商業高校跡地活用基本構想について」の講話をもとに、班ごとに「山居倉庫の活用」について考え、まとめ、発表した。

探究科研修 東京都市大学の佐藤真久先生にオンラインで基調講演『SDGs の本質を捉え、地域の課題解決に挑む』をしていただき、SDGs に関する理解を深め、持続可能な社会構築に向けた世界が抱える課題について学んだ。その後、酒田市役所的小林氏の案内で庄内砂丘に移動し、「庄内砂丘の恵みと生態系」について話を聴き、市内に戻り「庄内・ジオパーク」について説明を聴きながら酒田市内を探訪した。定期航路（酒田の成り立ち全体像解説）→酒田港（最上川の成り立ちと旧酒田港）→日和山公園芭蕉坂（松尾芭蕉と最上川）→皇大神社（北前船交易とクロマツ林）→日和山公園展望台（向こう酒田と徳尼公）→下日枝神社（鳴き門で大願成就 本間家）→光丘文庫（酒田移転と都市計画）

(4) 評価

入学直後に探究に興味を持つきっかけになる講話を聴き、「課題研究」の流れを確認し、ミニ課題研究や科別の研修に取り組んだことで、興味関心の幅が広がった。また、SDGs に関することや地域の環境に関する講話を聴き、散策を通して改めて地元を目を向けることで、魅力の再発見や地域課題の気づきにつながった。



これらの活動を通して習得したことが、現在、来年度の課題研究に向けての実践練習として取り組んでいる、各自の興味関心に基づく班でのテーマを設定、研究、発表準備に活かされている。3月の2年次生の最終発表を参観し、自分の興味関心と結び付けたり、継続研究したりして、生徒の探究心や課題解決力がさらに向上することが期待される。

(文責：鳥海)

事業名 ネイチャーチャレンジ（自然科学系）

（１）仮説

地元の酒田港の役割について知ること、世界の物流や循環型社会についての基本的知識を得ることができる。また、世界的な海水温上昇や海洋プラスチックなどの海にまつわる課題について知ること、海の持つ社会的、文化的役割に気づくとともに世界的、地域的に抱えている海の問題についての考えを深めることができる。マンダラを作成することで、自分の興味や考えを確認し、それを広げたり、まとめたりできるようになる。

（２）実施概要

- ①期 間 5月～12月 全5クラスが取り組めるように3ラウンド実施、1ラウンドで2ヶ月程度
- ②場 所 各教室
- ③対 象 1年次普通科・探究科
- ④連携先 NPO法人パートナーシップオフィス、日本ユニシス

（３）実施内容

- ① 海に関する講演（海と日本 project）を行い、海に関する知識を獲得する。
担当 NPO法人パートナーシップオフィス 大谷 明 氏
- ② ドローンを活用した川ごみや海ごみに関する調査についての知識を獲得する。
担当 日本ユニシス 代表 田中 美穂 氏
- ③ 海に関する「マンダラ」を作成し、興味のある事柄を出す。
グループに分けて、興味のある内容に関して調べる。
「酒東課題研究ノート」p85～に記録する。
- ④ 発表会
内容をまとめて、発表会を行う。発表時間は4分、質疑3分行う。
振り返りをレポートにして提出する。（レポートはA4で1枚のワークシート）



（４）評価

庄内および日本の海ゴミ問題に取り組む「海と日本 project」の講話と、川と海の漂流ごみ問題に企業として取り組んでいる日本ユニシスさんからの講話を聞くことにより、海洋プラスチック問題など世界と日本および地元の海にまつわる課題についての知識を得て、未来の地球のために今、私たちができることについて考えるきっかけを得た。また、海に関する「マンダラ」を作成することにより、得られた知識や問題意識から自らの興味や考えを広げ、課題を明らかにする手法を経験することができた。また、興味関心の近いグループに分かれてからは、問題について互いに話し合い、探究する課題を明らかにし、解決への筋道をつけて協働して進めていく課題研究の手法を学ぶことができた。

（文責：菅原祐）



事業名 ソーシャルチャレンジ（社会科学系）

（1）仮説

世界人口の増加に伴い、将来的な食糧の不足が問題となっている。しかし、日本国内では食料自給率が低いにもかかわらず、かなりの量の食品が廃棄されている実態について知る。持続可能な社会構築のためには、食品の有効利用が不可欠である。地産地消や野菜の粉末化など、地元で実際に行われていることについて知り、身近な問題として捉えるようになる。また、得た知識をもとに、解決策や対応策を考える活動を通して、社会課題を解決しようとする主体性を育成することができる。

（2）実施概要

- ①期 間 5月～12月 全5クラスが取り組めるように3ラウンド実施、1ラウンドで2ヶ月程度
- ②場 所 各教室
- ③対 象 1年次普通科・探究科
- ④連携先 株式会社グリーンエース、ベジパレット

（3）実施内容

- ①食品廃棄と野菜の粉末化に関する講演を聞き、世界の食品廃棄の実態を知る。
担当 株式会社グリーンエース 石川 慎之祐 氏
- ②庄内野菜と農業に関する講演を聞き、農家の現状と課題を知る。
担当 ベジパレット 高田 庄平 氏
- ③野菜の粉末を用いた商品案を考え、班ごとに企画書を作成する。
企画内容は絵や図で表現する。
- ④企画書をもとにプレゼンテーションを行う。

（4）評価

1時間目は、粉末化した野菜を商品としている企業「グリーンエース」石川慎之祐氏の講演をお聞きした。人口増加や砂漠化、異常気象等により、食糧不足が世界規模の問題となっている現状や、規格外野菜や価格の調整、野菜の消費量の低下といった要因から野菜の廃棄量が増加しているという日本の実態について学ぶことができた。

2時間目は、庄内で農業をしている高田庄平氏の講演をお聞きして、農業の現状や課題、庄内で行われている農業の新しい取り組みについて知ることができた。地元農家の話を聞くことにより、食糧問題を身近な問題として捉えるきっかけを得た。

講演を踏まえて、野菜の粉末を用いた商品を班ごとに考え、企画書を作成した。野菜の有効利用の面から食糧問題を自分事として考え、主体的に解決策を考えることができた。企画内容を絵や図で表現することにより、商品ができて消費者に届くまでの過程が想像しやすくなり、商品が届く相手を意識した企画につながった。また、「いつ」「どこで」「誰に」「いくらで」売るのがかを意識して企画を考えることにより、企業の視点に立って多角的に解決策を模索することができ、より実現可能なものとなった。

発表は全員が発言し、聞く人に商品の魅力が伝わるように表現を工夫した。質疑応答や石川氏、高田氏のフィードバックにより、問題について考えを深めることができた。（文責：松田）

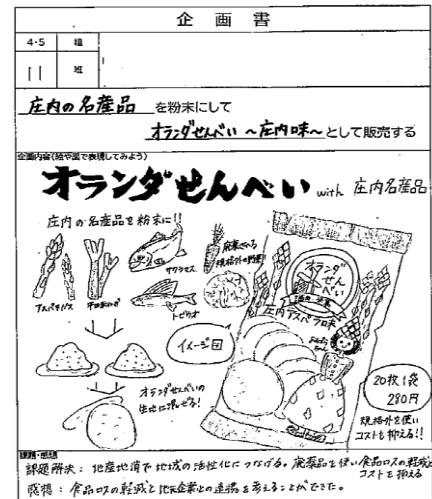


図1 企画書の一例



図2 クラス内発表会の様子

事業名 サイエンスチャレンジ（数物系科学）

（１）仮説

プロテクターという簡易な構造物について、設計、作成、性能評価、改善のプロセスを発展的に繰り返すことで、課題解決能力を高めることができる。また、作業するグループ内でブレインストームをその都度行うことで、課題解決において協働する資質を身につけることができる。さらに、JAXA職員による講話を通し、本取り組みと宇宙開発における実際の課題を関連付けることで、社会的な視野を広げることができる。

（２）実施概要

- ①期間 5月～12月 全5クラスが取り組めるように3ラウンド実施、1ラウンドで2ヶ月程度
- ②場所 各教室・体育館（エッグドロップ本番時のみ）
- ③対象 1年次普通科・探究科

JAXA職員による講話を通して、現在の宇宙科学技術の概要を学び、本事業の目的を確認する。その上で、「エッグドロップ」という科学実験に向けた作業を開始する。エッグドロップとは、紙で作ったプロテクターに、生卵を入れ、高所から落下させても割れないようにする実験である。実際の投下まで、グループで試行を繰り返しながら、性能を高めていく。

（３）実施内容

現時点での宇宙開発レベルと、今後の宇宙開発におけるエッグドロップの意義についての講話を受けて、3人グループでエッグドロップに向けた作業を行う。使用できる材料は、こちらで用意した厚紙2枚、のり、ハサミ、カッターのみで、テープや瞬間接着剤等は使えない。卵を落下させる高さは、体育館のバスケットボールのゴールほどで統一する。（写真右）

ほかのグループと競うにあたっては、自分たちのプロテクターを落下させた際に中の卵が割れないことだけでなく、より軽量であることもポイントとなる。これはプロテクターが地球外の惑星に着陸する宇宙船をイメージして、船内の安全性だけでなく、運用上の効率性も求められるためである。

（４）評価

グループでの作業では、本番用に枚数が限られた厚紙を使う前に、コピー用紙等も使って試作を重ねることで、グループがねらいとした構造に近づける努力をした。また、自分たちでゆで卵を用意し、厚紙での試作品をテストしながら改善することで、軽量化を進めることができた。全クラスで計3ラウンドを行ったが、1ラウンド目のクラスで成功した最軽量のプロテクターが23.7gで、2ラウンド目では15.1g、3ラウンド目では9.2gといったように、取り組み全体を通して生徒たちはよりよい課題解決策を模索することができた。前例を踏まえるように心がけた振り返りのコメントも多かった。

実際に作成する時だけでなく、作成前の段階でもグループ内で個々の生徒が事前に考えた構想を共有した。それぞれのグループが落下の速度や衝突の緩衝構造について意見を交わしながら作成方針を立てることができた。また、本番後には、成功したほかのグループと比較しながら、自分たちのグループのプロテクターの改善すべき点を考察することで、協働の質を高めることができた。

JAXA職員による講演では、エッグドロップの考え方は、惑星探査機の着陸時だけではなく、打ち上げ用のロケットが地球に再び戻って着陸する際にも役立つ技術であることを学んだ。そこで紹介されたハニカム構造を積極的に取り入れるグループも多かった。生徒たちは、このエッグドロップを単なるグループ活動を超えた意義を意識しながら取り組むことができた。

（文責：芳賀）



事業名 「解のない課題」に挑戦する力の育成「2年次課題研究」

(1) 仮説

身近な事象からグローバルな問題までを、当事者意識を持って捉え、本質を見出しながら解決へ向かってアプローチを続けることにより、主体的・共同的に解決を目指す人材を育成することができるのではないかと考える。さらに、持続可能な社会に向けて、より将来への広いビジョンを持って研究等を進めることができる人材を育成できるのではないかと考える。

(2) 実施概要

- ①期間：通年、週に1時間 (10月に中間発表、3月に最終発表会を校内で実施)
- ②場所：各教室・体育館等
- ③対象：2年次普通科・探求科

日程	内容	日程	内容
4/14～5/12	グループづくり・テーマ決定	11/17～12/22	実験・観察・調査
5/26～7/14	研究計画・実験・観察・調査	冬休み	フィールドワーク等
夏休み	フィールドワーク等	1/12～1/26	発表要旨作成
9/1～9/8	実験・観察・調査	2/2～2/25	課題研究発表会資料等作成
9/22～10/13	中間発表資料作成	3/4	課題研究発表会リハーサル
10/20	課題研究中間発表会	3/7	課題研究発表会
10/27	中間発表会のまとめ	3/8	課題研究発表会振り返り

(3) 実施内容

ア テーマ設定

「国語・文学」、「歴史・文化・現代社会」、「数学・情報・AI」、「物理・地学」、「化学」、「生物」、「保健体育・健康」、「英語・芸術」、「家庭・食品」の9つの分野の中から、自分の興味のある分野を選び、具体的にどんなことを研究したいかを、まずは個人ワークで深めさせた。その後、自分と同じようなことを研究したいと思っている生徒たちで小グループ（3～4人）を作り、改めてテーマやリサーチクエスションの設定を行った。他人とのコミュニケーションによる合意形成を図ることや、実験等をより分担して効率的に進めることができるようにすることを目的として、なるべく1人での個人研究ではなくグループでの活動を推奨した。

また、グループでのテーマ設定の際には、単に調べるだけのテーマにはならないよう、「仮説を立てることができるようなテーマになっているかどうか」を確認しながら決定していくよう促した。さらには、「自分の興味があること」「社会で求められていること」の共通項を探っていきながら、最終的にその共通項にアプローチした時に、「高校生にもデータ等がとれるかどうか」も考えなければならず、3つの観点すべてをクリアするようなテーマ設定にするよう指導した。

イ 実験・観察・評価

実験によりデータをとる際には、差異を把握したい条件以外は統一すること（対照実験）を意識させた。しかし、中々条件の統一が難しい実験を実施するグループも一定数あったようで、前項にも記載した「高校生にもデータ等がとれるかどうか」に立ち返らなければならない状況も発生した。

また、大学や企業との外部連携を活用しながら進めたグループもあった。より専門的な知見のある方々から、実験方法も含めて様々なアドバイスをいただいたことは、生徒たちにとってとても有用性があったようだ。生徒たちにはPDCAサイクルを意識させ、計画を立てたらまずは行動に移し、失敗を恐れずにチャレンジする中で修正していく姿勢を貫くよう指導した。

ウ 中間発表会

10月20日(水)本校において行われ、大学教授の方々等からおいいただき、アドバイスをいただいた。特に、質疑応答の場面では、うまく答えられないような場面も見られたが、自分の言葉で研究内容について伝える難しさを知り、貴重な経験となったようだ。各グループとも、本発表へ向けて修正していかなければならない部分を見つけることができ、刺激を受けた。

当発表会で評価の高かったグループについては、東北SSH発表会へ1グループ、同地区SSH校の鶴岡南高校の中間発表へ2グループ、ビッグウイング展示場で行われる山形県探究型学習課題研究発表会へ5グループ参加した。

(上段：鶴岡南高校の中間発表会 下段：探究型課題研究発表会 @山形市ビッグウイング展示場)



エ 最終発表会

今年度は、より研究の時間数を確保するために、開催日時を例年よりも1ヶ月程度遅らせた3月7日(水)に設定している。約60グループの中から、ステージ発表班を8班選抜して全体発表、残りのグループはポスター発表を行う。ステージ発表を行う8グループの選定については、B41枚程度に要旨をまとめて提出させたものや中間発表の評価、更には日々の活動状況等を総合的に評価し選抜した。発表会終了後、Googleフォームにてアンケート調査を実施する。

(4) 評価

1年次のミニ課題研究時で外部連携を継続的に活用したことから、自ら外部の方々とお話をお聞きしたいと思っている生徒が一定数いたことは収穫であった。発表会後の振り返りの時間にアンケート調査を予定しており、その結果を基に総合的に評価していく。

(5) 来年度へ向けて

探究科の生徒たちについては、来年度、英語での課題研究発表会に臨むことになる。自分たちの研究内容を英語にしてプレゼンし、質疑・応答もすべて英語で行う予定である。英語科と連携しながら、カリキュラムマネジメントに意図を持って取り組んでいくことがより一層、生徒の力を伸ばしていくために必要ではないかと考える。

(文責：土門)

事業名 3年次英語課題研究発表会

(1) 仮説

2年次で取り組んだ課題研究の成果を英語でまとめることで、あらためて情報を整理し直し、本質を捉え直すことで、研究内容を多様な視点で振り返りをさせることができる。また、英語でのプレゼンテーション力とコミュニケーション力の向上を図ることができる。ICTを活用することで、より広範な議論ができることを実感させることができる。

(2) 実施概要

- ①日時 令和3年8月11日(水)
- ②場所 山形県立酒田東高等学校
体育館(ポスター発表)
視聴覚・多目的教室(スライド発表)
- ③対象 3年次探究科(発表)
1・2年次探究科(参観)



(3) 実施内容

1学期の総合的な探究の時間で、2年次で取り組んだ課題研究を英語でまとめ直し、発表準備を行った。代表4グループはスライド発表(発表7分、質疑応答7分)、他26グループはポスター発表(発表7分、質疑応答5分、3回)をした。事前練習では、山形大学農学部留学生にも協力していただいた。発表会当日は1・2年次の探究科生徒に加え、山形大学農学部の先生と留学生、東北公益文科大学の先生方に参観いただいた。午後のスライド発表はオンライン配信を併用し、日本マイクロソフト株式会社とEmpowered Japanの協力者の方々にも参観いただいた。また、事前登録制でオンラインライブ配信し、3年次探究科保護者、県教育委員会関係者、酒田市関係者、県内高校、近隣中学校などの方々も視聴していただけるようにした。



(4) 評価

休校期間などもあり、限られた時間での準備となったが、生徒は聴衆に分かりやすくまとめて伝えようとしていた。英語の授業外で、1・2年生や外部の参観者に英語で発表し、質問に答えるという経験を通して、英語でのプレゼンテーション力とコミュニケーション力の向上を実感させることができた。発表生徒は達成感を得ることができ、参観生徒は目標とする姿を見ることで、今後の取り組みへの意欲が高まった。外部の参観者の方々からも高い評価をしていただいた。スライド発表はオンライン配信も併用したことにより、対面では実現が難しいの方々にも参観していただくことができた。(文責：鳥海)
<生徒の振り返りより>

質問されたことにその場で、英語で答えるのは難しかったが、良い経験になった。(発表者)

英語で発表だけではなく、質問にも英語で答えていて凄いなと思った。自分もあのように発表できるようになりたい。(参観者)



<3年次生対面参観>



<1・2年次生 HR オンライン参観>

事業名 アントレプレナーシップ育成講座

(1) 仮説

平成30年度から本校では、将来の起業に関心を持つ生徒10名程度を対象として、「酒東アントレプレナーシップ育成講座」を開講してきた。社会課題解決に関心の強い生徒たちが集う本講座の活動を活発化することで、「リベラルアーツⅡ」「SS探究Ⅰ」等での課題研究をリードし、他の生徒たちにフィードバックするコアメンバーになってくれることを目指す。

①日時

日程	内容	日程	内容
6/18	スタート講座	9/24	特別講座
7/15	第1回 講座	10～11月	ビジネスプラン作成(オンライン開催)
8/5	第2回 講座	1月	第5回(感染拡大の影響により中止)
9/17	第3回 講座		

②場 所 酒田市産業振興まちづくりセンター「サンロク」

③対 象 1・2年次 希望生徒9名(2年次生7名、1年次生2名)

(2) 実施概要

起業経験のある有識者として平尾清氏を講師として迎え、受講生が考える身の周りや地域課題などのテーマについてデータ等を基に分析し科学技術により解決するビジネスプラン作成を目指す。実施に当たっては、酒田市の協力のもと、関連する企業と連携して研究内容の深まりを持たせる。研究連携以外でもプレゼンの助言者として企業の方や行政の担当者から参加してもらい、高校生が直接意見交換できる場とする。

(3) 実施内容

山形県が開催する「やまがたビジネスプランコンテスト」への応募をゴールとして、第1回はビジネスモデルキャンパスについて講義をいただき、第2回では参加者が作成したビジネスモデルキャンパスに基づくブレインストーミングを行った。第3回では各参加者のビジネスモデルについて各参加者が発表し、意見交換を実施した。第4回では実際の起業家の映像を基に意見交換を行い、ビジネスプランコンテストまでのオンライン指導の進め方について確認を行った。10月から11月にかけてはMicrosoft Teams上で作成したビジネスプランを相互に共有しながら、オンライン上で意見を交換しながら提出書類のブラッシュアップを進めた。

(4) 評価

「やまがたビジネスプランコンテスト」は一般社会人、大学生なども応募するコンテストだが、今年度は本校生徒からはファイナルステージ進出者を出すことはできなかった。本講座はあえて学校ではなく、一般の起業家の姿が見える酒田市が運営するコワーキングスペースで実施することで、意欲の喚起を狙ったが、コロナ禍の影響でコワーキングスペースの利用が難しかったり、講師が本市を訪れる機会が減ったりと様々な影響を受け、開始時期を含め狙った通りの実施に今年度はならなかった。また、生徒の設定するテーマも当初は科学技術による解決や、データ解析に基づく展開を想定するものだったが、検討を進めるにつれて、当初の目論見から離れてしまったことは今後の課題である。(文責:本間寛)



事業名 授業改善に関わる研究と研修 「校内授業改善に関わる取り組みや研修」

(1) 目的

生徒自らが課題を設定しながら解決していく力を育成するための探究型・知識活用型授業の開発を目指す。

(2) 実施内容

①校内の授業改善研修

- ア 山形県教育庁高校教育課主催「各教科等探究型学習推進事業」と連動する取り組み
 - ・本校は令和2年度より上記事業の対象校となっており、今年度は国語・数学・理科の指導モデルと評価モデルの研究を行った。以上3教科の先導により各教科の研究を進めることとした。
- イ 第71回全国英語教育研究大会（全英連山形大会）における研究発表と連動する取り組み
 - ・「総合英語」（1年次探究科）で企業との連携授業を実施、校内授業改善研修の一環と位置づけた。英語教員のみならず他教科の教員も授業を参観、外部連携と探究型学習のあり方についての研修を行った。授業を通してどのように生徒が変容したかについての情報共有を行った。
- ウ 校内研究授業週間
 - ・ねらいはアの事業の目的も加味して『各教科の「見方・考え方」を働かせた「主体的・対話的で深い学び」の実現へ向けた探究型学習の指導モデル開発』とした。
 - ・各教科最低1名が探究的な活動を取り入れた研究授業を行うこととした。

【主な研究授業内容】

教科	科目	年次クラス	授業者のテーマ
国語	現代文B	3年	生徒の読解を導く「問い」で、教材への共同注視、論理的な対話を引き出す。ジグソー法を取り入れて、読む範囲の焦点化と、説明する必然性を作る。
公民	政治・経済	2年 普通科文型	資産を運用し守り育てることについて、グループワークやシミュレーションを通して体感する。人生設計の非常に重要な要素であることを学ぶ。
数学	数学Ⅱ	2年 普通科文型	日常生活にある事柄を題材とした数学応用問題。問題文に従って解く読解力と立式能力を問う。
理科	理数生物	2年 理数探究	失敗例から生まれる主体的で深い学び。仮想の実験における失敗原因を考察し、成功させるための具体的方策を考えて文章化する。
保健体育	体育	1年	ループリックを活用した主体的・対話的な授業。サッカーの技術習得において、自己の現状を知り、自分で目標を立て、その達成のための方策を考える。
英語	総合英語	1年 探究科	アバターロボット技術で先端に行く「オリイ研究所」と連携。ロボット工学に関わる知識を深め、アバターロボットのさらなる活用に向けた課題を英語で考え発表するとともに、探究の意識向上を図る。

エ 上記の実施日

- ・ 令和3年 8月30日 全英連山形大会に係る第1回英語外部連携授業
- ・ " 9月24日 全英連山形大会に係る第2回英語外部連携授業
- ・ " 10月22日 栃木県立栃木高等学校SSH公開授業研究会へのオンライン参加
校内研修会の一環として実施
- ・ " 11月 4日 校内研究授業週間
～18日
- ・ " 12月 9日 県教委主催「各教科等探究型学習推進事業」研修会への参加
- ・ " 12月16日 授業改善のための校内研修会
全英連山形県大会発表内容報告、県探究型学習推進事業報告

②新学習指導要領の実施にともなう学習評価方法の改善に関わる校内研修

ア ねらい

- ・学習評価を生徒の学習改善と教員の指導改善につながるものにしていくこと。
- ・「自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力」（新学習指導要領の目指す資質・能力における「学びに向かう力、人間性など」）の評価方法を研究すること。

イ 方法

- ・評価改善の基本的な方向性の共有（校内講師）
- ・各教科における研究
- ・改善のための課題、疑問点の洗い出し
- ・「観点別評価」「評定」の決定方法についての研究・協議・決定

ウ 研修会実施日

- ・令和3年 9月27日 新学習指導要領実施に伴う「指導と評価の一体化」のための学習評価の改善について
- ・ 〃 10月18日「指導と評価の一体化」に関わる本校における課題の共有
- ・ 〃 12月16日「指導と評価の一体化」に関わる「総括的評価」のあり方について
- ・令和4年 1月24日「指導と評価の一体化」に関わる「総括的評価」のあり方について

③外部研修への参加

ア ねらい

- ・教科、科目における探究型授業の開発へ向けて、他のSSH校のノウハウや取組みに学ぶ。
- ・「リベラルアーツ」や「SS探究」（「総合的な探究の時間」）における課題研究に関わり、テーマ設定や研究内容の深化のための指導方法を学ぶ。

イ 栃木県立栃木高等学校SSH公開授業研究会へのオンライン参加

- ・主体的・協働的な学びを実現する授業法の開発について学ぶ。
- ・分野融合、教科横断型授業の開発について学ぶ。

ウ 京都マス・ガーデン（①）、みやびサイエンスフェスタ（②）への参加

- ・①は京都府立9校生徒による数学探究活動発表会。習得した知識を活用し探究する活動を単元や授業にどのように取り入れるかを学ぶ。
- ・②は京都SSHネットワーク校の生徒による課題研究発表会。京都府内の高校が緊密に連携し、互いに協力しながら高めあっている。また、大学等リソースを上手に活用しつつ、教員自らが生徒と対話しながら、研究を掘り下げる指導を進めている。

エ 研修実施日

- ・令和3年10月22日 栃木県立栃木高等学校SSH公開授業研究会へのオンライン参加
- ・ 〃 11月13日 京都マス・ガーデン、みやびサイエンスフェスタ参加

（3）評価

①個々の教員の探究型学習への意識が高まったことは、校内研究授業の実践から見てとることができた。これは、県の探究型学習推進事業や全国レベルの教育研究大会に関わる取組みの成果を共有することや、新学習指導要領の実施へ向けた「指導と評価の一体化」の研究が一体的に進められたことによると考えている。

②特に全英連山形大会に係る授業研究（1年次生対象）は、多くの示唆に富むものであった。

- ・外部機関と連携した授業を、「普段の英語授業の一部」として行った。
- ・教科書の単元の導入で連携先から生徒に課題を提示していただき、単元末にその課題に対して生徒が英語で成果を発表する形態で行った。
- ・生徒対象アンケートによれば、「単元末のプレゼンテーション課題へ向けた取り組みながら、教科書以外の情報を探した」生徒が90%以上であった。自ら課題を見つけて果敢に挑戦しようとする意識が芽生えていると考えられる。

③コロナ禍で普及したオンライン会議システムが、本校のような地方の高校にも最先端の技術を有する企業や研究機関とつながるチャンスをもたらしている。授業改善にもたらしたインパクトも非常に大きく、今回の英語の授業を参考にして、理科においても外部連携授業を予定している。今後、すべての教科で研究・開発を進める。
(文責：富樫)

事業名 先端研究体験講座

(1) 仮説

社会に開かれた学校としての事業展開が『企業や官公庁、大学・研究機関と連携・協働した質の高い実践、その成果の地域・他校への還元』につながる。

(2) 実施概要

①日時 令和3年9月15日(水) 6時間目、7時間目

②場所 1、2年次各教室、視聴覚室、多目的室

③対象 1年次173名、2年次179名

(3) 実施内容

講義テーマ一覧

	学部学科系統		大学	職	氏名 (敬称略)	テーマ	場所	担当
1	人文	史学	山形	准教授	松本 雄一	文化遺産、アンデスの考古学、古代の巨大建造物、海外でのフィールドワーク、古代文明の謎	視聴覚Zoom	松井
2	人文	国際	山形	准教授	渡辺 将尚	ドイツ文学・文化、比較文学・文化	2-4教室Zoom	佐久間
3	経済	経営	新潟	准教授	堀籠 崇	金は命より重い！？ ～医療経営学で考える～	多目的Zoom	本間篤
4	教育	教育	山形	教授	中井 義時	「教員の仕事」の魅力と生きがい	2-5教室	松田
5	医	医学	秋田	准教授	植木 重治	感染症とたたかう前線から	1-5教室Zoom	芳賀
6	医	看護	秋田	助教	菊地由紀子	看護職が健康に働き続けるための勤務形態について	1-2教室Zoom	菅原祐
7	理	化学	山形	教授	渡邊 明彦	カエルとイモリのはなし	1-3教室Zoom	石塚
8	農	食料生命環境	山形	教授	加来 伸夫	資源循環型社会に寄与する微生物たち	2-1教室	小野寺
9	工	工	東北	准教授	山口 健	日常生活やスポーツに貢献する機械工学とトライボロジー	1-4教室Zoom	土門
10	工	工	新潟	准教授	今村 孝	ヒトのための機械設計技術 ～人間工学入門～	1-1教室Zoom	畑山

(4) 評価

専門的な知識のある研究者から講義を受けることで、未知のものに触れ驚きや興味深さを感じた生徒がほとんどであった。自分の進路やSDGs、課題研究等に活かしていきたいと考えた生徒も半数以上いた。その成果をポスター発表や他校との共同発表で地域等へ還元できたと考えている。また、講義を受けてみて、自分の目指している分野でなくても自分のやりたいことができるかもしれない、将来今考えている分野と関連して面白いことができるかもしれない、と自分の進路について考えを深めることができた生徒もいた。
(文責：畑山)

事業名 小・中学校への生徒の派遣事業

(1) 仮説

本校が主体となり、生徒を小学校や中学校に派遣し、実験教室や英会話講座などを地元企業と協働しながら行うことで、その成果を異年齢間に広げることができる。地域における科学好き人材の発掘にもつながることが期待される。

(2) 実施概要 (実施日：2021年11月5日(金)13:35～14:25)

近隣の中学校である酒田第一中学校の2年生を対象に本校の2年次生が課題研究を進めるうえでのアドバイスをを行う探究学習相談会を実施した。中学生が自分たちの探究活動について説明、高校生から助言を行った。中学2年生15グループが参加し、高校2年生(4チーム9名)とオンライン(ZOOM)で相談した。

(3) 実施内容

中学生の探究活動は、テーマを設定し、具体的な実験、調査はほとんど行われていない状態であった。中学生からテーマ等の説明があり、高校生が質問や助言を行った。1グループあたり約10分行われた。中学生はとても緊張しており、何度も言い淀み、言い直す様子が見られた。教師の介入は意図的に行わなかった。戸惑っていたが、自分たちで進めなければならないことに気付くと、少しずつ自分の言葉で説明するようになっていた。

高校生は中学生の探究活動に対し様々な助言を行った。研究の動機や明らかにしたいことの焦点化を促すような質問が多くなされた。事例を挙げながら研究の方向性や発展可能性を提示したり、変数をいくつも挙げながら対照実験として明らかにしたいものをより明確にしようと助言したりする対話も見られた。積極的に中学生の研究を評価する様子も見られた。

相談会后、中学生からは「何をすればいいか見えてきた」「すごくわかりやすかった」「ためになった」「もっと時間が欲しくなった」などの言葉が多く聞かれた。振り返りの中で「冷静で頭がよかった」「自分たち以上に考えてくれた」「すごかった」「優しかった」といった感想があり、中学校教員からも「非常に良い機会になった」「またこのような機会があればありがたい」といった評価が聞かれた。

参加した本校生徒からは「がんばっていることが伝わってきた」「自らの学びになった」「刺激を受けた」「自分たちの活動にも生かせる」「またやりたい」といった記述が見られている。

(4) 評価

中学生のために行った探究学習相談会だが、本校生徒の課題研究の内容の見直しの効果もあることが振り返りシートから読み取れた。中学生の探究活動を一緒に検討する中で、活動全体を俯瞰し構造化したり、要点となる部分を精緻化したりする経験を得ている。特にテーマの検討や実験、調査活動に対する要点を抑えた助言は、これまでの探究学習・課題研究での経験が垣間見えるものであった。中学生に助言する活動が自己の学習理解を一層深める機会にもなっていたと考えられる。振り返りには「自らの学びになった」「刺激を受けた」「自分たちの活動にも生かせる」「またやりたい」といった記述が見られており、生徒自身が学びの実感を得ていることが伺える。

中学生の説明を真摯に優しく聞きながら丁寧に助言する姿は、実年齢以上の振る舞いとしても捉えられた部分が見られた。これが先述した中学生の憧れにも似た印象を引き出していたと考えられる。

(文責：山崎)

事業名 ICT基盤「酒東研究クラウド」の構築による連携の強化

(1) 仮説

Microsoft Teams を用いて協働的に課題研究を行うことで、自ら課題を見つけて果敢に挑戦する力（アントレプレナーシップ）を育成できる。

また、企業や官公庁、大学・研究機関等と連携・協働することで、質の高い研究の実践ができ、その成果を地域や他校に還元することにもつなげることができる。

(2) 実施概要

- ①日時 通年
- ②場所 各教室・自宅他
- ③対象 2年次普通科・国際探究科・理数探究科

(3) 実施内容

2年次課題研究の実施にあたり、Microsoft Teams を使い、各研究分野・グループごとにチームを作成。先行研究文献や、実験結果・観察写真などを生徒と担当教員で共有する。

普段の総合的な探究の時間・課題研究の時間以外にも、長期休業中に生徒同士が分担して研究を進めながら、随時進捗状況を把握し合い、担当教員もそれを確認しながら必要に応じて助言を行なった。

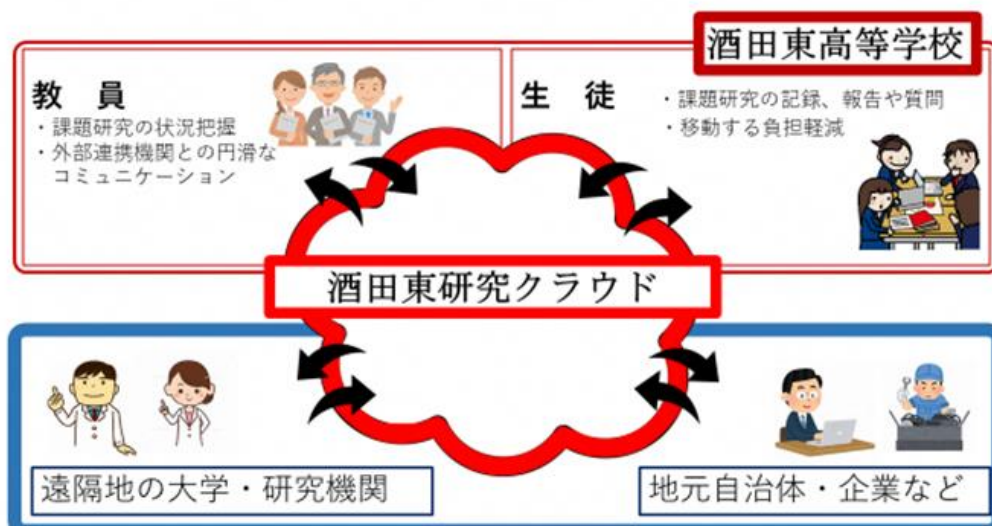
中間発表・最終発表に向けてのポスター・スライド・要旨集原稿の作成も Teams 上で行い、共同作業と担当教員による進捗確認を可能にした。必要に応じて、外部の方との連携の際にも Teams を活用し、その助言・指導を研究に役立てた。

(4) 評価

課題研究の実施にかかわり、Teams を活用することで、生徒同士、また生徒と担当教員間でのさまざまな情報共有や資料作成が円滑にでき、それぞれの研究活動が主体的、協働的に行われる上で大変有効であった。一方、外部の企業や官公庁、各種研究機関、他校との連携という点ではまだまだ限定的であり、今後外部連携の際に、より積極的に活用しながら研究の質的向上につなげていきたい。

また、来年度に向けては、山形県の進める1人1台端末の配布・Google アカウントへの移行にあたり、今年度までのMicrosoft Teams との使い分けまたは一本化など、今後恒久的に使用できる「ICT・酒東研究クラウド」の構築に向けて再検討する必要もある。

(文責：高橋)



事業名 SSHサマー研修(1年次)・飛島研修(2年次)

(1) 仮説

地元の社会課題についての探究型学習や他者とのディスカッションをとおして、課題解決に向けて果敢に挑戦する力や協働的なスキルを育成できる。

(2) 実施概要

- ①日時 令和3年8月19日～20日(木～金)
- ②場所 視聴覚室・HR教室・酒田市内・飛島
- ③対象 1年次探究科・2年次国際探究科

(3) 実施内容

◇SSHサマー研修(1年次)

当初、大学・研究機関を訪問し科学の活用やSDGsとの関わりについての研修や、他県の高校生との科学に関する課題についてのディスカッション等を考えていたが、コロナ禍のため内容変更。

8月19日(木)

データサイエンス講義 山形大学理学部 教授・TrueData社 社員 各2名

8月20日(金)

午前：基調講演『SDGsの本質を捉え、地域の課題解決に挑む』東京都市大学 佐藤真久先生

途中、SDGs・地域課題解決を考えるワークショップ

午後：SDGsの視点からジオパーク町歩き「庄内砂丘の恵みと生態系」酒田市役所 小林和也氏

◇飛島研修(2年次)

8月の現地研修直前に新型コロナ感染拡大状況を受け、宿泊研修が急遽中止となり、1日目に現地研修・日帰り、2日目は校内での研修に変更となった。

*事前学習

5～7月にインターネットや新聞記事等を用いて、飛島の現状や課題を分析。

6月18日(金)東北工業大学 岸本 誠司先生の講義：鳥海山・飛島ジオパークについて

7月29日(木)東北公益文科大学 呉 尚浩先生の講義：地域作り・離島振興・自然環境について

*飛島研修

8月19日(木)

ジオパークガイドの案内で、酒田市の離島・飛島での現地研修。

8月20日(金)

午前：基調講演『SDGsの本質を捉え、地域の課題解決に挑む』東京都市大学 佐藤真久先生

途中、SDGs・地域課題解決を考えるワークショップ

午後：前日の現地研修の振り返りと、飛島を取り上げた新聞記事等を用いて、社会課題について

グループごとに意見交換を行い、考えを深めた。

*事後学習

事前学習・飛島研修で整理した地域課題解決に向けて、酒田市の「まち・ひと・しごと創生総合戦略」も踏まえて、各自の提案をまとめグループで発表した。

(4) 評価

1年次については、データの分析・活用の仕方についての事柄を学び、世界的な視野からSDGsを考えた上で、地元でのフィールドワークに向かったことで、SDGsの視点から地域課題に目を向け、その解決に向けどのようにデータを活用して分析・検討を進めるとよいか考えることができた。

2年次については、コロナ禍の影響で予定を変更し2日目午前は1年次探究科と一緒に研修を実施したが、昨年度から重ねてきたSDGs学習を踏まえ、グループワークの場で1年生をリードし積極的な意見交換を促すなど、共に学び合うという点で大きな効果をもたらした。限られた時間での現地研修だったため、島民にインタビューする等の活動ができないという状況ではあったが、身をもって体験したものを基に、自然・環境・地域づくり・観光等、さまざまな観点から課題を考察し、互いに議論を深めることができた。

(文責：高橋)

事業名 SSH先端科学研修 つくば研修

(1) 仮説

最先端のサイエンスを間近に見ることで興味や関心の向上が期待できる。また、将来研究者や技術者として活躍する自分の姿がイメージできるようになる。

(2) 実施概要

①日時 令和4年3月18日(金)～20日(日) 2泊3日

②場所 茨城県つくば市周辺の科学技術研究施設等

③対象 2年次理数探究科

SSH先端科学研修(2年次理数探究科):研究施設(高エネルギー加速器研究機構、JAXA等)の訪問や先端研究に従事している研究者とのディスカッション等を行う。

(3) 実施内容

3月18日(金)

13:00～17:00 4コースに分かれて施設見学・講義等研修

コース① 物質・材料研究機構－高エネルギー加速器研究機構

コース② 高エネルギー加速器研究機構－物質・材料研究機構

コース③ サイバーダイナミクス研究所－農研機構 遺伝資源センター

コース④ 食と農の科学館－サイバーダイナミクス研究所

終了後、宿舎へ

3月19日(土)

9:00～12:15

酒田東・鶴岡南 と つくば市内SSH校とのサイエンス交流会①

13:15～16:00

酒田東・鶴岡南 と つくば市内SSH校とのサイエンス交流会②

19:00～21:00

酒田東・鶴岡南の卒業生との交流会

3月20日(日)

9:30～12:30

筑波宇宙センター(JAXA)に関する施設見学・講義等研修

(4) 評価

今年度末の行事であり、現時点(2月18日)では、まだ実施していないため実施後のことに関しては記載できない。しかし、諸行事が延期・または中止を余儀なくされている現状において、生徒にとり非常に有意義な企画であることは疑いようがない。地方ではなかなか見ることのできない先端的な科学技術を見て、触れてほしいと思っている。(文責:山崎)

事業名 外部の教育機関への参加による生徒の能力の伸長

先端的な科学技術と向き合うために自発的に外部へでて、挑戦させる方策をとった。これにより、校内における課題研究を中心とした探究的な学習への取組への向上をはかり、科学技術、理数系コンテスト等への参加者数増加、理科に興味・関心の高い生徒が能力に応じて活躍できる場を確保していく。

①慶応義塾大学先端生命科学研究所特別研究生制度への参加

生物に関心の高い生徒に参加を促した。先端生命科学研究所の教員から指導を受けながら、研究活動を行うことで探究的な能力を伸長させている。今年度の参加者は3年次生1名、2年次生1名であった。3年次生はこの研究成果を2021年8月23～25日に行われた第11回高校生バイオサミット in 鶴岡(全国70校258名参加)において「プラスチックを分解する海洋微生物の探索」というテーマで発表し、経済産業大臣賞を受賞した。この活動は本校の生徒の課題研究への意欲を向上させている。

②東北大学探求型「科学者の卵養成講座」

科学に興味を持ち、先進的な研究活動に取り組みたい生徒に応募を促した。研究活動に必要な科学の知識や探究活動、留学生との英語のディスカッションなどに意欲的に参加させ、科学的能力を伸長させた。今年度は2年次生2名、1年次生4名が参加した。特に2年次生は、「日英サイエンスワークショップ」等の交流会にも参加し、英国や日本国内の多くの高校生たちとオンラインではあるもののディスカッションを行うことができ、非常によい刺激を受けとっている。この参加生徒たちは、校内での課題研究でも中心的な役割を果たし、周囲に良い影響を与えた。さらに「科学の甲子園」県大会優勝、全国大会出場の中心にもなっている。(文責:山崎)

事業名 やまがたA I部

(1) 仮説

A Iプログラミング教育を通じた「デジタル人材育成プロジェクト」である「やまがたA I部」に参加することにより、データを収集・処理・分析し論理的に物事を考えることができる「プログラミング思考力」が伸長する。また学校設定科目である「データサイエンス」や「リベラルアーツ」などの課題解決の場面において、A I部員の取り組み・活動が周囲をけん引する存在になる。

(2) 実施概要

- ①日時 通年
- ②場所 コンピュータ室等
- ③対象 A I部員 2年次生5名 1年次生1名

(3) 実施内容

期 間	活動内容
通年	やまがたA I部オンデマンド講義
8月	ものづくり企業訪問① [前田製管株式会社] ② [ミクロン精密株式会社]
11月	やまがたA I部企業訪問 [株式会社モンテディオ山形]
10月～12月	PythonによるA Iプログラミング基礎講座
12月～1月	A I企業オンライン体験会
3月	やまがたA I甲子園

(4) 評価

各講座では、実務経験豊富なデータサイエンティストやA Iエンジニアによる実践的な学習が展開されている。A I部員は、用意された動画教材や教科書データ等を用いてA Iの知識・技術を積み重ね、オンラインで講師と積極的にやり取りするなど、主体的に取り組む態度が育まれている。企業訪問では、A I技術が実際に用いられている山形の企業や工場見学など、実地研修やワークショップを通して、A I人材として次世代を担い活躍するという態度が育まれている。普段の授業時では、A I部で学んだことをクラスメイトやグループに共有・協働して、課題研究発表で代表に選ばれるなど、周囲へ良い影響を与えている場面が増加している。今後も活動を継続し、次年度以降の参加メンバー確保に努めていきたい。(文責：三浦)



ものづくり企業訪問の様子

事業名 先輩に聞く 「生殖生物学のワクワク」

(1) 仮説

本校の卒業生で、現在大学で指導・研究している先輩の話をお聴きすることで、生徒は知識を深め、興味関心の幅を広げ、進路選択に活かすことができる。また、講話を通して、聴く力・考える力・質問する力を養う。さらに、自分の身の回りにある課題に気づき、それを研究・解決しようとする姿勢を学ぶことができる。

(2) 実施概要

- ①日時 令和3年11月20日(土)
- ②場所 山形県立酒田東高等学校 視聴覚教室
- ③対象 希望者

(3) 実施内容

本校の卒業生で現在京都大学大学院農学研究科の准教授である池田俊太郎氏を講師に迎え、生殖生物学についての講演会を実施した。専門的な研究分野の話は生徒の興味を強く引いていた。参加生徒からは事前質問を受け付けたが、講話後にも質問が多数あり、関心の高い内容であることが見て取れた。

(4) 評価

事前質問を受け付けたこともあり、熱心に話を聴いていた。生物の授業との関連に気づき、「研究」とは何かを知り、自分の興味を追究することの大切さを学んだ。興味関心や「研究」への意欲が高まったこと、進路について改めて考える機会となったことなどが生徒の感想から読み取れた。(文責：鳥海)



事業名 科学部（科学の甲子園）

（１）仮説

科学部の活動活性化のため、理科や数学、情報の実験機器・ICT機器の充実を行い、日本学生科学賞のような各種コンテスト等の受賞を目指した高いレベルでの研究を推進することにより、本校生徒の科学に関する好奇心や高いレベルに挑戦しようとする意欲の喚起を図ることができる。

- ①活動日時 通年
- ②対象生徒 コアとなる科学部員＋全校生徒

（２）実施概要

SSH 採択に伴い科学部に所属し研究を進める者のほか、「東北大 科学者の卵」受講生や「慶応先端研 特別研究生」などの大学等で研究を進める者や、リベラルアーツⅡで実施する課題研究で外部発表を行う者、科学の甲子園大会等の各種コンテストへの参加生徒も都度科学部所属として扱うこととした。これにより参加生徒の大会参加に伴う公欠の扱いや参加経費支援をするとともに、引率教員も科学部担当として扱うことで通常の部活動と同様に振替休暇の取得などが行いやすい体制を整える。

事業の中心となる科学部の研究活動について自律的に取り組める課題を設定し、中長期にわたって研究活動を継続可能な礎をつくる。

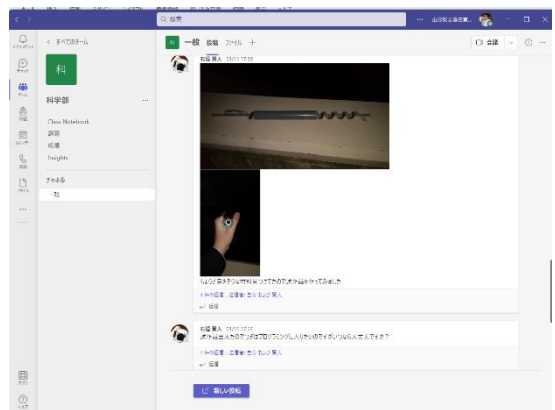
（３）実施内容

① 科学部員による研究

本校の科学部は昭和50年代から60年代にかけて、非常に活発に活動し読売新聞社学生科学賞などで多くの賞を獲得してきた歴史ある部活動であるが、西暦2000年代に入ってから部員数も少なく、研究活動も振るわない時期が続いてきたという経緯がある。継続的に部室裏の花壇での植物栽培観察や亀の飼育観察を行っているものの研究とはいいがたい状況である。

今年度の部員は3年次生5名と2年次生2名が所属している。3年生引退後、2年生部員と研究テーマ設定の協議を進めてきたが、まずは現在栽培・飼育している生物について、ラズベリーパイやArduinoなどのマイクロコンピュータを使用してIoT化し、定量的にデータを取得できる環境構築を進めていくことにした。まずは屋内で飼育している亀の飼育環境をIoT化しセンサによるデータ取得、オンライン上へのデータアップロード、リモートでの餌やりといった機能を持つシステム構築を行うこととして、現在プロジェクトを進めている。このプロジェクトを通して電子工作の基本的スキルや簡単なプログラミングスキルの習得を図りつつ、定量的なデータ取得をもとに次の研究テーマ開発につながる芽を探していくことにしている。また、今後はIoTによる屋外でのデータ採取システムの検討していく。

Microsoft Teams を活用して生徒と教員が情報交換しながら研究活動を進めている。



② 科学の甲子園への挑戦

本校は科学の甲子園第1回大会から予選に参加している。

例年科学部員だけではメンバーが不足し、助っ人となる生徒がなかなか集まらずメンバー構成に苦勞してきた経緯があるが、今年度は理科教員も協力して声掛けを行い参加メンバー確保に努め計7名で大会に臨むことができた。

今年度の山形県予選は以下の日程で行われた。

- ・ 県大会筆記競技 ① 日程：令和3年10月22日（金） ② 会場：本校会議室
- ・ 県大会実技競技（総合系）① 日程：令和3年10月24日（日） ② 会場：県教育センター

大会の結果、筆記競技 103 点／180 点（第 2 位）、実技競技 135 点／180 点（第 2 位）、総合得点では 238 点／360 点で総合優勝を果たし、令和 4 年 3 月 18 日～21 日に行われる全国大会への出場権を獲得することができた。



（令和 3 年 12 月 9 日 表彰式後の記念撮影 会場：本校校長室）



（令和 4 年 1 月 17 日 酒田市長への表敬訪問 会場：酒田市役所）

（４）評価

- ① 生徒教員ともに一定程度負担軽減を進めることができ、積極的に校外でのコンテスト等に挑戦しやすい校内体制を作ることができた。ただ兼部での活動になることは変わらないため、当事者が参加しやすい校内の雰囲気作りは継続して行っていく必要がある。
- ② 実施の中核となる科学部員による研究活動は、今年度の活動単独で見れば成果が薄いですが、今後自律的に活動していくための中期的な課題設定ができた。やるべきことが整理されたことで、部員たちの意欲が高まっていることは大きな収穫である。
- ③ 科学の甲子園に継続して挑戦してきたことが、ようやく成果となって結実した。

（文責：本間寛）

第4章 実施の効果とその評価 (SSH基礎アンケート分析より)

1年次 アンケート分析

4月と10月に実施した基礎アンケートの結果を比較すると、1年次生はあまり大きな変化はない。全体的に言えることは、4月にはよく分かっていなかったことが、10月には分かるようになり、明確に回答できるようになったこと、新型コロナウイルスの影響もあるのか、海外や国際交流に対する興味関心が低いということである。1年間探究活動をした後にどう変化するか気になるところだ。

以下の項目でわずかではあるが、意識の向上が見られた。

- ・疑問に対する対応 疑問に思ったことに対して、自分なりに考えようとし、インターネットなどを利用して調べたことがある生徒が若干増加。
- ・進路に関する意識 進みたい学部や就きたい仕事内容など進路希望が明確になった生徒が多い。

(文責：鳥海)

2年次アンケート分析

2年次を対象としたSSH基礎アンケートは4月と10月の2回実施した。今年度の課題研究発表会を終えた後に3月に3回目を実施予定している。

4月から10月にかけて、全体としては大きな変化はない。

その中で、「科学技術に関する興味の高さ」についての回答が、「非常に高い」と「高い」の合計が、4月は55.8%だったものが、10月では62.6%と6.8ポイントの増加が見られた。

また、コロナ禍の影響を受け、外部と関わる研修や行事が予定通り実施できないことが多かった中で、海外研修や地域課題解決に向けての意欲が大きく損なわれることなく、ほとんどの生徒が本校での学習活動・探究活動に前向きに取り組んでいることが読み取れる結果であった。

3月に行われる課題研究発表会の後にどのような振り返り・自己評価を行い今後の学習や研究につなげていくのかに注目していきたい。

(文責：高橋)

3年次アンケート分析

3年次対象のアンケートは4月のみ実施のため、印象深いポイントについてまとめた。

科学技術等への興味・関心の高さを問われた設問では、「あまり高くない」が半数を超えたが、「機会があれば最先端技術に実際に関わりたい」は9割を超えた。また、科学技術に興味のある分野を問われた設問では、数学や物理よりも、化学、生物、情報・ICTを選択肢した生徒が多かった。

海外への訪問経験を問われた設問では、約8割が「一度もない」と回答したが、海外の人との会話に抵抗があるかを問われた設問では「あまりない」、「少しある」との回答が8割を超え、コミュニケーションに大きな抵抗を感じていない生徒が多かった。留学生との交流等の経験も影響を与えたのかもしれない。

自分の住む地域や社会をよりよくするために、問題の解決に関わりたいかを問われた設問では、「ぜひとも関わりたい」「できれば関わりたい」が8割を超え、自分が関与することで地域の問題を少しでも変えられると思っているかを問われた設問には、「かなり思う」「思う」が半数を超える等、自分の住んでいる地域をよくしたい、問題を解決したい気持ちはあった。県内で取り組まれているSDGsの取り組みについて知っているかを問われた設問では、「あまり知らない」と回答した生徒が7割を超えた。地域課題を大きくとらえるには、SDGsなどの観点を持たせることが有効であるが、不足していたことが分かった。昨年の課題研究でのテーマ設定では、苦勞している生徒が多いように感じた。今年度1年次生探究科にはSDGsの研修を行っており、このあたりの改善が期待される。

本校の探究活動が進学役に役立つことへの期待の度合いを問われた設問では、理系学部への進学より、文系学部への進学の方が、「大いにある」と答えた生徒の割合が高い結果となった。また、本校の探究活動が大学進学後の学びや研究に役立つことへの期待の度合いを問われた設問では、9割近くの生徒が「大いにある」または「少しある」と回答しており、探究活動に意義があったことがうかがえる結果となった。

(文責：本間健)

第5章 校内におけるSSHの組織推進体制

(1) 校内組織

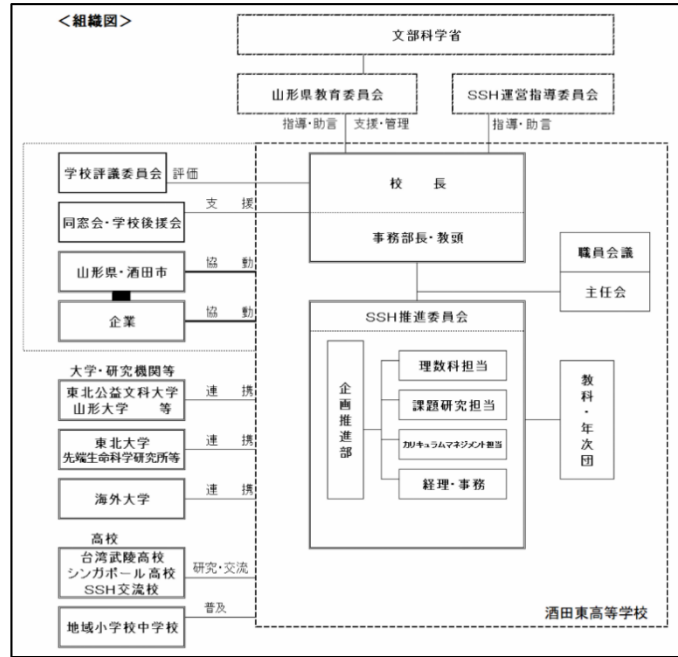
①校務分掌

SSHにおける研究開発を行うため、現在設置している企画推進部が中心となって関連業務を行う。また、SSH推進委員会を設置する。

②組織運営の方法

- 「SSH運営指導委員会」を設け、SSH全般に関する専門的な指導及び助言を受ける。(年2回開催)
- 「SSH推進委員会」(教頭、企画推進部+理数・国際探究科主任+5教科主任+教務+進路) 全体計画や方針の策定、進行状況や課題の確認、予算編成の協議等を行う。また、事業に係る仕事を4つの分野に分け、担当責任者を置く。
- 「企画推進部」(7名+実習教諭+事務員1名。「理数科担当」「課題研究担当」「カリキュラムマネジメント担当」「経理・事務」)

「SSH推進委員会」の事務局として、SSH事業の企画運営、研究全体の原案作成、外部機関との連絡調整、予算の執行などを行う。



(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	所属	職名
1	安藤 晃	東北大学 大学院工学研究科	副研究科長 (教育担当) 教授 理学博士
2	佐藤 真久	東京都市大学大学院 環境情報学研究科	教授
3	前田 直之	前田製管株式会社	代表取締役社長
4	神田 直弥	東北公益文科大学	学長、教授
5	矢口 明子	酒田市	副市長
6	村山 秀樹	山形大学農学部	学部長、教授
7	井上 浄	株式会社リバネス	代表取締役副社長 CTO
8	寺嶋 一郎	酒田市立松原小学校	校長
9	小野寺 茂義	酒田市立第三中学校	校長

第6章 成果の発信・普及

(1) 学校ホームページの改善

本校で行っていることを広く周知するために学校ホームページ（左下図）の改定、実施事業の速やかな掲載を進めた。課題研究等の内容は、各年次の担当者が実施日のうちに記事を作成、時間をかけずに掲載することができた。取組の紹介やその写真だけでなく、生徒の感想などを添えることでどのような学びが行われているのかを伝わりやすくした。様々な発表会で生徒が受賞した時や学校で行ったSSHの研修の様子などが新聞に取り上げられることも増え、新聞記事の転載ができるようにもした。2年次生の課題研究からも学校ホームページ（右下図）を題材としたものが生まれており、生徒自体が発信してくれた。



学校ホームページ



生徒作成ホームページ

(2) 地元ラジオ局との連携（SSH事業をラジオで発信する）

酒田FM放送局（ハーバーラジオ）は地元密着型のラジオ局であり、地元高校生の活躍をこれまでも放送してくれていた。今年度「酒田FMハーバーRADIO羽ばたけスクールライフ」にて、生徒会執行部員が、SSH指定校としての取組みなどを4週に渡って紹介した。

第1週(9.8)は、2年次生3名が「SSHとは何か」と題し、SSHの説明、指定校の利点を生かした活動を2つ紹介した。1つ目「課題研究」について、自然科学系の研究や、地域課題に密着した研究などを紹介した。2つ目として「酒東アントレプレナーシップ育成講座」に関する学び、一人一人が見つけ取り組んでいるテーマ等、今後の活動計画を紹介した。

第2週(9.15)は1年次生4名が、今年度から開講された「理数数学」「リベラルアーツⅠ」での取り組みを紹介した。活動で培った思考・判断・表現力を今後の学力に生かしていきたいという思いや、グループ活動を通して協働性の大切さを実感したことなどを話し、これからの学習への期待を語った。

第3週(9.22)は2年次生6名が、「科学者の卵 養成講座」と「やまがたAⅠ部」の活動紹介を行った。「東北大学 探求型 科学者の卵 養成講座」について、大学教授や他県の高校生との関わりに大いに刺激を受けながら受講している様子を紹介。「やまがたAⅠ部」は協力を得ている地元企業との連携方法を踏まえた活動報告を行い、目標として「AⅠ甲子園」での優勝を掲げた。

第4週(9.29)は「第11回高校生バイオサミット」で【経済産業大臣賞】を受賞した3年菅原さくらさんの受賞の喜びと研究の内容を報告するとともに、研究方法や苦労した点、今後の目標等について後輩と対談形式で紹介した。

参加した生徒からは、課題研究発表会では話しかれない、研究をしているの気づきや、難しかったことを他の生徒と共有することができ、有意義であったことや生徒同士で興味のあることについて話すこと自体が楽しく、今後の研究の動機付けとなるなど、前向きな感想が得られた。

(3) 酒田東高校課題研究発表会の公開

8月3年次英語課題研究発表会、10月2年次課題研究中間発表会、3月課題研究発表会は、保護者や庄内地域の小中学校、高等学校の教員に公開を予定していた。社会情勢の関係で広く公開することはできなかったが、オンライン等を活用して、多くの人に視聴していただいた。10月の中間発表会では、近隣のSSH校である鶴岡南高校と双方の代表班を相互に発表会に参加させて、生徒たちへの刺激にした。3月の課題研究発表会では、3校、22名の生徒の発表会参加希望もあった。本校の取組を知ってもらい、互いに切磋琢磨する環境を今後さらに整えていきたい。

(4) その他の連携

酒田市教育委員会と連携し、酒田市教育委員会科学賞（小中学生が主対象）に本校も参加し、賞を受賞した。表彰式では本校生徒が、受賞した小中学生の前で、記念発表する予定であったが、中止となってしまった。次年度以降もこの連携を継続していきたい。

山形大学農学部と課題研究を中心とした連携協定を締結した。本校課題研究に農学部の先生方や学生からの支援が入ることにより、より高度化した課題研究が期待できるうえに、本校での実践が大学に伝わる機会となる。

東北公益文科大学では令和3年度「ジュニアドクター育成塾」に採択された。ジュニアドクター育成塾は、将来の科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、高い意欲や突出した能力を持つ小中学生を発掘し、理数・情報分野の学習などを通じてその能力を伸長させる体系的な取り組みを支援するものである。理数・情報分野に関心の高い児童生徒向け教育プログラムを実施しているが、本校教員も外部評価者の1人として関わっている。大学と高校が連携し、小中学生段階から協働して育成に関わる中で互いに行っていることの情報交換になる。また、参加している児童・生徒に本校の教育プログラムを知ってもらう機会となる。

今後、県内のSSH校（鶴岡南、米沢興譲館、東桜学館）や近隣のSSH校との交流（課題研究の中間発表会、同一テーマでの協働課題研究、授業研究会）を行っていきたい。

第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

(1) 研究開発の取組過程で生じた問題点

① データの収集・処理・分析を適切に行うことができる能力の育成

1年次ではデータサイエンスの授業や研修を実践してきた。ここでの学びを活用して、課題研究において、適切なデータの収集をるところから始まるが、教員も寄り添いながら進めていかなければならない。理科では、分析機器として「イージーセンス」の活用をしていくためにその整備を行った。適切な実験プランの構築を促していくことになる。「データをもとに根拠を立てて、論理的に物事が考えられるようになることへの期待」大いにある25.6%と4月から10月で変わっていない。期待感もてる研修とするように検討する必要がある。

② サイエンスに対する関心や意欲を高め、自主的・自律的に行動する能力の育成

「総合数学」「ベーシックサイエンスⅠ」「理数サイエンスⅠ」では、協働的な活動を行い、探究型の授業へと変えていくように試行錯誤している。「科学技術に対する興味関心の高さ」非常に高いと答えた生徒は1.2ポイント、高いは4.6ポイント増加している。授業や「リベラルアーツⅠ」での取組によるものである可能性が高いといえる。その反面、「新たな疑問を持つ経験」「解法を思いつく経験」「共通点・相違点、疑問を挙げる」といった、探究活動に必要なと思われる項目がいずれも微減している。関心意欲を高めつつ、これらの自主的・自律的に活動することに関わる能力を伸ばしていかなければならない。

③ 積極的に行動できる挑戦心に富む科学技術系人材の育成

科学コンテストや外部の発表会に積極的に参加を促したり、実験や観察などに興味を持って取り組んだりする、行動力を育成していきたい。そういった場を提供するとともに、一度の失敗であきらめることがないようにしていきたい。

(2) 今後の課題とその改善策

① 評価のあり方の検討

上述した①～③に関して、『A 環境や場のあり方の評価』『B 内容の評価』『生徒の評価』を行い、教員、生徒にフィードバックしながらそのすべてが良くなるように改善を図りたい。そのための具体的な方策を早急に検討し、4月から始まる2期目に生かしていきたい。

② 学校設定科目「ベーシックサイエンスⅡ」「SS探究Ⅰ」の開講

新しく設定した科目の進め方を検討し、実施していかなければならない。各担当において、目標を達成すべく内容を決めていきたい。また、その評価法に関しても研究していきたい。

③ 外部連携の本格的な実施

連携協定を結んでいる山形大学農学部や東北公益文科大学、小中連携として、酒田市教育委員会や酒田市内の小中学校との関わりを深いものにしていきたい。どのような内容にしていくかはこれからの検討課題となるが、研究開発課題の達成をイメージして進めていきたい。

(3) 今後の研究開発の方向性等

① データの収集・処理・分析を適切に行うことができる能力の育成

1年次「データサイエンス」は今年度の内容をさらに改善し、2年次課題研究での内容につながるようにしていく。2年次では「リベラルアーツⅡ」「SS探究Ⅰ」の活動において、データの収集・処理・分析を実施していけるようにしていく。

② サイエンスに対する関心や意欲を高め、自主的・自律的に行動する能力の育成

1年次「ベーシックサイエンスⅠ」「理数サイエンスⅠ」では興味関心を高めながら、探究的な学びを進めていく上で必要となる「疑問に思う」能力を育て、「リベラルアーツⅡ」「SS探究Ⅰ」の活動を自発的に進められるようにしていきたい。

③ 積極的に行動できる挑戦心に富む科学技術系人材の育成

外部に積極的に出ていくための環境を整えたい。特に探究科に関しては、「SS探究Ⅰ」で研究したものを外部の発表会やコンテストに出していく仕組みを構築したい。また、さらに学びたい生徒のために「アントレプレナー育成講座」等の発展系の研修の内容充実を努めたい。

第8章 関係資料

資料1 令和3年度入学者教育課程表

山形県立酒田東高等学校 令和3年度入学者教育課程表（普通科）

課程別	全日制	学科別	普通科	校長名	大山 慎一
-----	-----	-----	-----	-----	-------

教科	科目	標準 単位数	年次別単位数				文 型 備 考	年次別単位数				理 型 備 考
			1年次	2年次	3年次	計		2年次	3年次	計		
国語	国語総合	*4	○5								5	1年次は文型と共通
	現代文B	4		2	2	4		2	2	4		
	古典B	4		2	3	6		2	2	4		
地理 歴史	世界史A	*2		b	c	d	2年次の地歴選択は 「世界史A」を選択 「日本史B」または「地理B」を選択 「日本史A」または「地理A」を選択 「世界史B」を選択	2			0・2	2年次の地歴選択は 「世界史A」を選択 「日本史B」または「地理B」を選択 「日本史A」または「地理A」を選択 「世界史B」を選択
	世界史B	4		4	4	0・8		2	3	0・5		
	日本史A	*2		2		0・2		2		0・2		
	日本史B	4		4	4	0・8		2	3	0・5		
	地理A	*2		2		0・2	b	2		0・2	e	
	地理B	4		4	4	0・8	「世界史A」「日本史A」	2	3	0・5	「世界史A」「日本史A」	
公民	現代社会	*2	○2			2	「地理A」から1科目選択				2	「地理A」から1科目選択
	政治・経済	2		○2		2	c, d					f, i
	探究公民				●3	0・3	「世界史B」「日本史B」					「世界史B」「日本史B」
数学	数学I	*3	(3)				「地理B」から1科目選択					「地理B」から1科目選択
	数学II	4	1	3	3	7	2・3年次継続履修	3			4	2・3年次継続履修
	数学III	5					「数学I」は「総合数学」で代替	1	6		0・7	g
	数学A	2	(2)				「数学A」は「総合数学」で代替					数学IIIと発展数学Iから1科目選択
	数学B	2		2	2	4	数学IIは総合数学の履修後に履修	2			2	「数学I」は「総合数学」で代替
	発展数学I						学校設定科目「総合数学」は令和3年度より開設	1			0・1	「数学A」は「総合数学」で代替
	発展数学II								6		0・6	「数学II」は「総合数学」の履修後に履修
総合数学		○5			5					5	j	
理科	物理基礎	*2	(2)				「物理基礎」は「ベーシックサイエンスI」で代替				2	数学IIIと発展数学IIから1科目選択
	物理	4					「化学基礎」は「ベーシックサイエンスII」で代替	3	4		0・7	数学IIIは数学IIの履修後に履修
	化学基礎	*2		(3)			「生物基礎」は「ベーシックサイエンスI」で代替	(2)				学校設定科目
	化学	4						2	4		6	「発展数学I」「発展数学II」は 平成30年度より開設
	生物基礎	*2	(2)								2	平成30年度より開設
	生物	4						3	4		0・7	h, k
	ベーシックサイエンスI		○4			4	学校設定科目				4	「物理」「生物」から1科目選択
	ベーシックサイエンスII			○3		3	「ベーシックサイエンスI, II, III」は 令和3年度より開設	○2			2	2・3年次継続履修
ベーシックサイエンスIII				4	4							「化学基礎」は「ベーシックサイエンスII」で代替
保健体育	体育	*7~8	○2	○2	○3	7		○2	○3		7	化学は2・3年次継続履修
保健体育	保健	*2	○1	○1		2		○1			2	「化学」は「ベーシックサイエンスII」の 履修後に履修
芸術	音楽I	*2	○2	a		0・2	a				0・2	履修後に履修
	美術I	*2	○2			0・2	「音楽I」「美術I」「書道I」 から1科目選択				0・2	
	書道I	*2	○2			0・2					0・2	
外国語	コミュニケーション英語I	*3	○3			3					3	●より1科目選択 学校設定科目 「探究公民」「探究英語」は 平成30年度より開設
	コミュニケーション英語II	4		4		4		4		4		
	コミュニケーション英語III	4		4	4	4			4	4		
	英語表現I	2	2			4					2	
	英語表現II	4		2	2	4		2	2		4	
探究英語				●3	0・3							
家庭	家庭基礎	*2	○2			2	「データサイエンス」「リベラルアーツI, II, III」 は令和3年度より開設				2	
情報	社会と情報	*2	(2)				「社会と情報」は「データサイエンス」 で代替					
	データサイエンス		○2			2					2	
総合的な探究の時間	総合的な探究の時間	*3~6	(1)	(1)	(1)			(1)	(1)			「総合的な探究の時間」は 「リベラルアーツI, II, III」 として実施
	リベラルアーツI		○1			1					1	
	リベラルアーツII			○1		1		○1			1	
	リベラルアーツIII				○1	1			○1		1	
総計			32	31	1	31	94	31	31	94		
特別 活動	ホームルーム活動	3	1	1	1	3	毎週水曜日4校時	1	1		3	毎週水曜日4校時
	生徒会活動						生徒会対面式(4月) 部紹介(4月) 生徒総会議案書審議・生徒総会(5, 10月) 地区総体壮行式(5月) 県高校総体壮行式(6月) 文化祭または体育祭(7月) 生徒会役員選挙(8月) 地区新人壮行式(9月)					1年次 3・4時間 2年次 3・4時間 3年次 3・4時間
	学校行事						入学式(1年4月) 新任式(2, 3年4月) 1学期始業式(4月) 身体測定・健康診断(4・5月) 避難訓練(5, 10月) 野球定期戦(6月) 1学期終業式(7月) 2学期始業式(8月) 球技大会(9月) 創立記念講演会(11月) 研修旅行(2年11月) 2学期終業式(12月) 3学期始業式(1月) 表彰式(3月) 卒業式(3月) 修了式(3月)					1年次 4・3時間 2年次 6・6時間 3年次 4・2時間
修得すべき教科・科目の単位数			86単位			1単位時間		55分				

※標準単位数の「*」は必修科目、年次別単位数の「○」は必修科目

山形県立酒田東高等学校 令和3年度入学者教育課程表（国際探究科）

課程別	全日制	学科別	国際探究科	校長名	大山 慎一
-----	-----	-----	-------	-----	-------

教科	科目	標準 単位数	年次別単位数			計	備 考
			1年次	2年次	3年次		
国 語	国 語 総 合	*4	○5			5	
	現 代 文 B	4		2	2	4	
	古 典 B	4		3	3	6	
地 理 史	世 界 史 A	*2		2		0・2	2年次の地歴選択は
	世 界 史 B	4		4 ^b	4 ^c	0・8	「世界史A」を選択→「日本史B」または「地理B」を選択 「日本史A」または「地理A」を選択→「世界史B」を選択
	日 本 史 A	*2		2		0・2	
	日 本 史 B	4		4	4	0・8	
	地 理 A	*2		2		0・2	b
	地 理 B	4		4	4	0・8	「世界史A」「日本史A」「地理A」から1科目選択
	グローバル探究世界史			●3		0・3	
	グローバル探究日本史			●3		0・3	c, d
グローバル探究地理			●3		0・3	「世界史B」「日本史B」「地理B」から1科目選択 2・3年次継続履修	
公 民	現 代 社 会	*2	○2			2	
	政 治 ・ 経 済	2		2		2	
	探 究 公 民				●3	0・3	●より1科目選択
数 学	数 学 I	*3	(3)				数学Iは理数数学Iで代替
	数 学 II	4		3	3	6	
	数 学 B	2		2		2	
	探 究 数 学				●3	0・3	
理 科	物 理 基 礎	*2	(2)				「物理基礎」は「理数サイエンスI」で代替
	化 学 基 礎	*2		(3)			「化学基礎」は「ベーシックサイエンスII」で代替
	生 物 基 礎	*2	(2)				「生物基礎」は「理数サイエンスI」で代替
	ベーシックサイエンスII			○3		3	
	ベーシックサイエンスIII				4	4	
保 健 体 育	体 育	*7~8	○2	○2	○3	7	
	保 健	*2	○1	○1		2	
芸 術	音 楽 I	*2	○2			0・2	a
	美 術 I	*2	○2			0・2	「音楽I」「美術I」「書道I」から1科目選択
	書 道 I	*2	○2			0・2	
外 国 語	コミュニケーション英語I	3	(3)				「コミュニケーション英語I」は「総合英語」で代替
	探 究 英 語				●3	0・3	
家 庭 情 報	家 庭 基 礎	*2	○2			2	
	社 会 と 情 報	*2	(2)				「社会と情報」は「データサイエンス」で代替
	デ ー タ サ イ エ ン ス		○2			2	
共通教科小計			16	24	22	62	学校設定科目
理 数	理 数 数 学 I	5	○4			4	「理数サイエンスI」「ベーシックサイエンスII,III」「データサイエンス」
	数 学 研 究				2	2	「リベラルアーツI,II,III」は令和3年度より開設
	理 数 数 学 特 論	2~6	2			2	「理数数学特論」は「理数数学I」の履修後に履修
	理 数 サ イ エ ン ス I		○4			4	
英 語	総 合 英 語	*3~14	○3	4		7	学校設定科目
	英 語 理 解	2~3			4	4	「グローバル探究世界史」「グローバル探究日本史」「グローバル探究地理」
	英 語 表 現	2~8	2	2		4	「数学研究」「探究公民」「探究数学」「探究英語」は平成30年度より開設
	異 文 化 理 解	2~6			2	2	
専門教科小計			15	6	8	29	
総合的な探究の時間			*3~6	(1)	(2)	(1)	「総合的な探究の時間」は「リベラルアーツI,II,III」として実施
	リベラルアーツI		○1			1	
	リベラルアーツII			○2		2	
	リベラルアーツIII				○1	1	
総 計			32	32	31	95	
特 別 活 動	ホームルーム活動	3	1	1	1	3	毎週水曜日4校時
	生 徒 会 活 動		生徒会対面式(4月) 部紹介(4月) 生徒総会議案書審議・生徒総会(5,10月) 地区総体壮行式(5月) 県高校総体壮行式(6月) 文化祭または体育祭(7月) 生徒会役員選挙(8月) 地区新人壮行式(9月) 1年次 34時間 2年次 34時間 3年次 34時間				
	学 校 行 事		入学式(1年4月) 新任式(2,3年4月) 1学期始業式(4月) 身体測定・健康診断(4・5月) 避難訓練(5,10月) 野球定期戦(6月) 1学期終業式(7月) 2学期始業式(8月) 球技大会(9月) 創立記念講演会(11月) 研修旅行(2年11月) 2学期終業式(12月) 3学期始業式(1月) 表彰式(3月) 卒業式(3月) 修了式(3月) 1年次 43時間 2年次 66時間 3年次 42時間				
修得すべき教科・科目の単位数			87単位			1単位時間	55分

※標準単位数の「*」は必修科目、年次別単位数の「○」は必修科目

山形県立酒田東高等学校 令和3年度入学者教育課程表（理数探究科）

課程別	全日制	学科別	理数探究科	校長名	大山 慎一
-----	-----	-----	-------	-----	-------

教科	科目	標準 単位数	年次別単位数			計	備 考
			1年次	2年次	3年次		
国 語	国 語 総 合	*4	○5			5	
	現 代 文 B	4		2	2	4	
	古 典 B	4		2	2	4	
地 理 歴 史	世 界 史 A	*2		2		0・2	2年次の地歴選択は
	世 界 史 B	4		2	3	0・5	「世界史A」を選択→「日本史B」または「地理B」を選択
	日 本 史 A	*2		2		0・2	「日本史A」または「地理A」を選択→「世界史B」を選択
	日 本 史 B	4		2	3	0・5	b 「世界史A」「日本史A」「地理A」から1科目選択
	地 理 A	*2		2		0・2	c, d 「世界史B」「日本史B」「地理B」から1科目選択
	地 理 B	4		2	3	0・5	2・3年次継続履修
公 民	現 代 社 会	*2	○2			2	
保 健 体 育	体 育	*7~8	○2	○2	○3	7	
	保 健	*2	○1	○1		2	
芸 術	音 楽 I	*2	○2			0・2	a
	美 術 I	*2	○2			0・2	「音楽I」「美術I」「書道I」から1科目選択
	書 道 I	*2	○2			0・2	
外 国 語	コミュニケーション英語 I	*3	(3)				「コミュニケーション英語I」は「総合英語」で代替
家 庭	家 庭 基 礎	*2	○2			2	
情 報	社 会 と 情 報	*2	(2)				「社会と情報」は「データサイエンス」で代替
	デ ー タ サ イ エ ン ス		○2			2	
共通教科小計			16	11	10	37	
理 数	理 数 数 学 I	*5	○4			4	1年次
	理 数 数 学 II	*9		○4	○4	8	「理数数学特論」は「理数数学I」の履修後に履修
	理 数 数 学 特 論	2~6	2	2	2	6	学校設定科目「理数サイエンスI」は令和3年度より開設
	理 数 物 理	*2~6	(2)	2	3	2・5	「理数物理」2単位は「理数サイエンスI」で代替
	理 数 化 学	*2~6		○3	5	8	「理数生物」2単位は「理数サイエンスI」で代替
	理 数 生 物	*2~6	(2)	2	3	2・5	e
	理 数 サ イ エ ン ス I		○4			4	「理数物理」「理数生物」から1科目選択
	課 題 研 究	*1~2		(1)			「理数サイエンスI」で「理数物理」「理数生物」の一部を代替
英 語	総 合 英 語	3~14	○3	4		7	
	英 語 理 解	2~3			4	4	
	英 語 表 現	2~8	2	2		4	
	異 文 化 理 解	2~6			2	2	
探 究	SS 探 究 I			○2		2	学校設定教科「探究」及び学校設定科目「SS探究I, II」は令和3年度より開設
	SS 探 究 II				○1	1	
専門教科小計			15	21	21	57	
総合的な探究の時間			*3~6	(1)	(1)	(1)	1年次「総合的な探究の時間」は「リベラルアーツI」として実施
	リベラルアーツI		○1			1	なお、2年次は「SS探究I」3年次は「SS探究II」で代替
総 計			32	32	31	95	学校設定科目「データサイエンス」「リベラルアーツI」は令和3年度より開設
特 別 活 動	ホームルーム活動	3	1	1	1	3	毎週水曜日4校時
	生 徒 会 活 動		生徒会対面式(4月) 部紹介(4月) 生徒総会議案書審議・生徒総会(5、10月) 地区総体壮行式(5月) 県高校総体壮行式(6月) 文化祭または体育祭(7月) 生徒会役員選挙(8月) 地区新人壮行式(9月) 1年次 3.4時間 2年次 3.4時間 3年次 3.4時間				
	学 校 行 事		入学式(1年4月) 新任式(2、3年4月) 1学期始業式(4月) 身体測定・健康診断(4・5月) 避難訓練(5、10月) 野球定期戦(6月) 1学期終業式(7月) 2学期始業式(8月) 球技大会(9月) 創立記念講演会(11月) 研修旅行(2年11月) 2学期終業式(12月) 3学期始業式(1月) 表彰式(3月) 卒業式(3月) 修了式(3月) 1年次 4.3時間 2年次 6.6時間 3年次 4.2時間				
修得すべき教科・科目の単位数			87単位	1単位時間	55分		

※標準単位数の「*」は必修科目、年次別単位数の「○」は必修科目

2年次課題研究テーマ一覧

分野	テーマ
数学 情報 AI	Thermo -検温アプリ-
	AIで天気予測!!
	帰宅RTA
	酒東を広めよう
生物	リン酸欠乏から植物を救う
	アイスプラントで一石二鳥
	コーヒーの成分が植物の生育に与える影響
	飲料物の安全性
	残飯で植物は育つか
	NOSEW~納豆を1番ねばねばが強い時に食べる方法~
	3秒ルールってホント???
	外来植物を味方に!
物理	積まれたそばが落ちないのは何故か
	ペットボトルフリップやってみた
	ウォーター 슬라이ダーの斜面の反射角の角度と飛距離の関係
	どんな装置を作れば、最も効率よく発電できるのか
	音の聞き取りやすさ~高校生編~
	音は熱に変換可能か?
	重さに強い構造を考える
	検証!紙飛行機を飛ばしてみた!
化学	葉っぱから電気~New Generation~
	プラスチックを原料に戻す
	牛乳から作るプラスチックの研究
	生花とドライフラワーって何が違うの?
	撥水加工で生活を便利に
先端研	アリの仲間認識
国語 文学	言葉の移り変わり
	源氏物語に学ぶモテ術を現代にも!
	イチマルだっていいじゃないか

分野	テーマ
歴史 文化 現代社会	Withコロナで儲ける!
	若年リベラル派がもたらす政治への影響
	オリンピックのマスコット
	酒田を満喫~NO!密で濃密な時間を~
	プロジェクトS ~刺し子と共に生きる~
	酒田の魅力自覚計画~「色の力」ってすごい!?~
	マリーン5清水屋の再生
	Let's visit 中町!!~シャッター通りを浅草仲見世通りに~II
	空き家・廃校利用で酒田を活性化できるのか?
	現代にも活きる中町商店街を目指して
あなたの期待を伸ばしたい・・・!	
政治体制の変革の背景とこれからの政治	
英語 芸術	Reading or Listening
	音と映像どちらの印象が大きい?
家庭 食品	色を与える印象 feat.プリキユア
	庄内フードのビフォーアフター
	どこ行く?そうだ!中通り商店街へ行こう!
	在来野菜って何だ!?~庄内の食の魅力~
	導入化粧水の効果
	じも好き~地元食材好きになりました~
保体 健康	イカした弁当いかがですか?! ~身体にも環境にもやさしいお弁当~
	集中力の上げ方
	足にやさしい靴
	ウソをあげけ!~モニタリングで分析する行動心理学~
	プラシーボ効果で視力は上がる...?
	冷え性にサヨナラ!
	コロナ禍の落とし穴!リモート授業と対面授業で検証!
	ラジオ体操がパフォーマンスに与える効果
Into the zone ~スマホと集中~	

資料3 令和3年度 運営指導委員会議事録要約

<第1回運営指導委員会>

日時：令和3年9月3日（金）13：30～15：00 会場：山形県立酒田東高等学校 会議室

出席者【運営指導委員】（詳細は先述）

安藤 晃（運営指導委員長）、井上 浄、小野寺 茂義、神田 直弥

佐藤 真久、寺嶋 一郎、前田 直之、村山 秀樹、矢口 明子

【山形県教育庁高校教育課】黒沼 直洋（主任指導主事）、寺崎 英之（指導主事）

【山形県立酒田東高等学校】校長 大山 慎一、事務部長 佐藤 圭次、教頭 砂田 智

富樫 晃、池田 憲昭、池田 正敏、本間 寛行、山崎 倫孝、高橋 京子、鳥海 志帆、土門 亮太、本間 健寛、Robert Rodgers、池田 禎、松井 康、直井 暢之、菅原 一壽、三浦 翔、池田 克治、近野 匡生、土田 聡子、枝松 義照、寺崎 夕佳、伊藤 千亜希、遠田 ゆう子

会議次第 1.開会 2.山形県教育委員会あいさつ 3.校長あいさつ 4.委員紹介
5.協議 座長：東北大学工学部 教授 安藤 晃

<事業計画説明> 教諭 山崎 倫孝

【概要】

研究開発テーマ『「データサイエンス」と「アントレプレナーシップ」で地域と世界を支える科学技術系人材を生み出す教育プログラムの開発』。「データサイエンス」を授業等に取り入れ、起業家との学習の中で、挑戦していく気持ち・失敗しても立ち上がっていきける強い生徒を創り出すことが目標。

1 「データサイエンス」について

1年次に基本事項を学び企業との連携の中で学習を深めていき、それを2年次では理数科目の高度化、数値・統計処理などを授業の中で生かし、課題研究での力を培うことを目的とする。

2 「アントレプレナーシップ」について

【今後の課題について】

教員研修や実施した各事業をどのようにして評価していくのか。

教員研修については、昨年度、経済産業省「未来の教室」というオンライン授業の展開を課題として取り組んだ。さらに本年度も英語の授業で実施した。ベンチャー企業の協力を得て教科書に準じた形で授業を実施。生徒の取り組みが大変よく、英語の発信力が高まった様子が見られた。

各授業の評価については、統計処理・テキストマイニング等考えているが、各授業の実施前・実施後の取り組みについてまだまだ不十分である。ルーブリックという形で授業の評価を課題研究発表会で実施しているが、今後さらにより良いものにしていきたい。

<協議>

井上：生徒や高校教員が大学の先生や起業家に会うことやその機会を作り出すことが重要である。「アントレプレナーシップ」の評価・定義について、「成果への評価」「点数による評価」は望ましくない。行動に移す、自らの手で生み出す、自ら取り組むといったことを評価するような、新しい発想での酒田東高校ならではの評価方法を見つけてほしい。

小野寺：地方都市の大きな問題として若年層の都市への流出がある。郷土愛を育てるといった視点が無いと、地域に根差すという点で弱い部分がある。

神田：SSH事業は教育課程の研究開発。何が実現出来たら「できた」と言えるのかを定めておく必要がある。ゴールへの到達状況が見えると力を入れるべき点が見える。「目標」を設定し評価しなくてはならない。具体的に「言われたけれどもやらなかった」「言われた事を言われたとおりにやった」「言われないけれども取り組んだ」「言われないけれども取り組もうとして壁にぶつかったが頑張った」等の評価であれば、点数による評価ではなく、整合性が取れてくると思われる。やり方の工夫で評価ができると思われる。

佐藤：方法論と目的を連動させていくことが重要。DXとSXの連動性をどう高めて、SDGsのような社会課題に対してどう取り組むのか。HOWとWHATの連動性を高めることや探究の自律化を目指すことが重要。生徒自らが運用し自己課題化し、その中で社会課題に参画していく仕組みを検討してもらいたい。内

発的な動機付けを促す場を作り、地方からの人材流出にも連動していく。地域愛を持ち酒田を自分ごととして捉えるといった発想。「アントレプレナーシップ」を社会・情動的知性として意味づけることが重要。様々な問題を自分ごと化し、行動・協働を起こせるようなチャレンジをし続ける人材をどう育成するのかが重要。

寺嶋：課題研究発表会を小・中学校に公開する、科学実験活動等の普及活動を行うといった点は大変すばらしい取り組み。子供たちに刺激を与え、地域全体の係わりにも繋がる。育った子供たちが酒田東高校を目指すということになり、良い循環となる。

前田：SSHの取り組みを中学生に公開し、酒田東高校に入りたいと思うことで競争が生まれる。郷土愛・地域へのプライドを持ってもらうために、どんな仕事、課題があり、何ができるのかを高校生のうちに持ってもらう。「地元自治体・企業」の連携において、地元企業ももっと関わらなければいけない。進学校の生徒と関わることで地元企業への関心を深めてもらう取り組みがあるが、抱える課題に高校生のアイデアを提案いただきたい。

村山：サイエンスの面白さは自分の手を動かす実験・実習にある。課題研究を大事にしてほしい。自分で課題を見つけ、解決手法を考え、実践することが大事であり、「アントレプレナーシップ」に対しても非常に重要である。アイデアを生み出すには座学も大事なので「座学」と「課題研究」をバランスよく進めていただきたい。

安藤：SSH校には、上級生が下級生を指導していくサイクルができてきている高校もある。酒田東高校においては、生徒が指導される前に自発的に取り組むことで、教員が様々な新しいことに力を注いでいける、そんな形になればと思う。

矢口：人口減少の中、1人でも多くの若者が酒田で活躍していけるようにはどうしたらよいか大きな課題であり、地元企業も一緒に取り組んでいければと考えている。市としての課題としても取り組んでいきたい。「アントレプレナーシップ」という点では、外から酒田に貢献していただく、酒田に戻って起業していただく等、ともに発展できる可能性を見出せた。

安藤：課題研究ではテーマ選びが大事である。自律的な研究活動にどうやって繋げるか仕組みづくりが重要である。動機付け、評価・進捗状況に対し、教員に限らず大学、企業の方にもご協力をお願いしていく形になると思う。企業と連携できるようなテーマを事前に指導側が準備するのも一つ。目的が明確にしやすいという意味では、どういう課題があるか分かっているテーマを持ちかけるのも必要。幅広い課題が累積されているSDGsは研究への動機付けが分かりやすい。ジオパーク等、特に地域連携という点で身近な事例を深く考えてみてほしい。

山崎：自発的に取り組めるような仕掛け、広い一般的な意味で授業のあり方の教員研修のあり方についてといった視点で、実際に良いと思った事例があればご紹介いただきたい。

神田：研修の場はたくさんあるが、話を聞いて、すぐ実践するのは難しい。探究型の場合は、教員もチームで指導に当たり、他の教員の指導を参考にし、指導方法を誰もが見られる形をとるのが良いのではないかと。大学でも実践している方法である。

安藤：他のSSH校との交流会を持ち、良い事例を出し合うことも大事ではないか。

佐藤：これまでの評価は個人ベースでの成績であった。酒田東高校の良い点であるが3人でチャレンジすることが重要。個人ではなく場の力、多くの人たちが意見を出しながら尊重しあう、そういう場の力を大事にしてほしい。自分は自分で良い、チャレンジし続ける心の強さ、そういった観点も検討してほしい。どのようにチャレンジし続けられる環境づくりをしていくのかを評価の軸として検討してはどうか。探究の自律化に関して、プロセスやスパイラルを作っていくのか、結果よりもチャレンジし続ける場を作るのか検討してほしい。

井上：プログラムの評価を実施してほしい。個人ではなく場の評価を検討してほしい。酒田東高校として「場づくり」がどうだったかという評価に変えていく、それがアントレプレナーシップとしての評価にふさわしい。「未来の教室」のような、これまでにない教員研修にチャレンジしている酒田東高校においては、他校に提案する側にあると考える。新規校として新しいことにチャレンジしていく姿が酒田東高校の特徴ではないか。

安藤：中間発表会、年間発表会等に参加しつつ、生徒の様子を拝見していきたい。

資料4 令和3年度SSH各年次基礎アンケート（1～3年次共通）

◆クラス・出席番号・氏名を教えてください

◆科学技術に関する意識に関する質問

1. 科学技術に対する興味関心の高さはどれくらいですか ①非常に高い ②高い ③あまり高くない
2. 科学技術に関する新聞記事・雑誌・書籍を読みますか ①よく読む ②時々読む ③あまり読まない
3. 「最先端技術」に興味があり実際に関わってみたいと思いますか
①是非とも関わってみたい ②機会があれば関わってみたい ③それほど関わりたいと思わない
4. 科学技術に関する学習分野で、興味があるものを選んでください（複数回答可）
①物理 ②科学 ③生物 ④地学 ⑤数学 ⑥情報・ICT
5. 科学技術に関する分野で興味があるものを選んでください（複数回答可）
①ライフサイエンス（生命科学・食料生産供給・医療技術など）②情報通信（IT・スーパーコンピュータ・次世代ネットワークなど）③環境④ナノテクノロジー・材料⑤エネルギー（省エネ・脱石油依存など）⑥ものづくり技術（日本型ものづくりの進化）⑦フロンティア（宇宙・海洋開発など）⑧航空工学⑨特になし

◆国際交流に関して質問に教えてください

6. 海外研修を含め、海外を訪問したことがありますか ①複数回ある ②一、二回ある ③一度もない
7. 国際交流事業など国内における外国人との文化交流イベントに参加したことがありますか
①複数回ある ②一、二回ある ③一度もない
8. 外国の人と会話することに抵抗がありますか ①かなりある ②少しある ③あまりない
9. 感染状況が改善し渡航制限が解除され安全に実施できる状況になった際には、海外研修を含め、今後海外への訪問をしてみたいと思いますか
①是非ともしていきたい ②機会があればしていきたい ③それほどしたいとは思わない④わからない
10. 安全が確保される状況下で開催される場合には、国際交流事業など国内で開催されている外国人との文化交流イベントに、今後参加したいと思いますか
①是非ともしていきたい ②機会があればしていきたい ③それほどしたいとは思わない④わからない

◆社会貢献活動に関する意識に関して質問に教えてください

11. 自分の住む地域や社会をよりよくするために、地域課題や社会問題の解決のために積極的に関わりたいと思いますか
①是非とも関わりたい ②できれば関わりたい ③それほど関わりたいと思わない ④わからない
12. 自分が関与することで、地域や社会での問題を少しでも変えられるかもしれないと思いますか
①かなり思う ②思う ③あまり思わない
13. 山形県内で取り組まれているSDGs（持続可能な開発目標）について知っていますか
①よく知っている ②少し知っている ③あまり知らない

◆これまでの学習について質問に教えてください

14. 疑問に思ったことに対して自分なりに考えようとしている
①いつもしている ②することもある ③あまり自分で考えない
15. 疑問に思ったことに対して、インターネットなどを利用して調べたことがありますか
①いつも利用している ②利用することもある ③あまり利用しない
16. スタディサプリ等のツールを教科の学習や課題研究などの探究活動に積極的に活用していますか
①よく利用している ②利用したこともある ③あまり利用したことがない ④わからない
17. 数学・理科の授業において、演習や実験・観察を通して自分なりに新たな疑問を持つ経験をしたことがありますか ①よくある ②ときどきある ③あまりない ④わからない
18. 数学・理科の問題演習において、自分なりに解法を思いついたことがありますか
①よくある ②ときどきある ③あまりない ④わからない
19. 実験・観察結果から共通点・相違点を指摘したり、疑問点を挙げたりすることができますか
①できる ②ややできる ③あまりできない

◆自分自身についてどのようにとらえているか教えてください

20. 私は、自分自身に満足しており、何事にも自信を持って取り組むことができる
①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない
21. 自分には長所があると感じている
①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない

22. 自分の意見や考えを人前ではっきり相手に伝えることができる
 ①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない
23. 疑問に思ったことや不思議に思ったことは自分から積極的に質問することができる
 ①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない
24. うまくいかかわからないことにも好奇心を持って積極的に取り組むことができる
 ①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない
25. 私は自分の決断力・意思力に誇りを持っている
 ①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない
26. 自分には、困難なことがあっても粘り強く取り組む忍耐力がある
 ①そう思う ②どちらかというと思う ③どちらかというと思わない

◆探究活動に関連した行事や授業について、効果への期待感の度合いを教えてください

27. 理科・数学・先端科学等のおもしろそうな取り組みや、探究活動に参加できることへの期待
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
28. 理科・数学に関する能力の向上に役立つことへの期待 ①大いにある ②少しある ③あまりない
29. データをもとに根拠を立てて、論理的に物事が考えられるようになることへの期待
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
30. ほかに人と協力したり、議論したりするために必要なコミュニケーション能力を向上させることへの期待
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
31. 自分の考えや主張を、聴衆や説得力を持って受け入れてもらえるようにプレゼンテーションする能力を身につけることへの期待
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
32. 将来、起業を含めた、志望職種探しに役立つことへの期待①大いにある②少しある③あまりない
33. 国際性の向上に役立つことへの期待 ①大いにある ②少しある ③あまりない
34. 地域や社会の課題解決につながることへの期待 ①大いにある ②少しある ③あまりない

◆進路に関して質問に教えてください

35. 現時点での進路希望を一つ選んでください ①理系 ②文系 ③体育系 ④芸術系 ⑤未定

◆進路希望として理系を考えている人に質問です

36. 大学で一番専攻したい分野はどれですか
 ①理学部系 ②工学部系 ③医学部・歯学部系 ④薬学部系 ⑤看護学部系 ⑥農学部系(獣医含む)
 ⑦生活科学・家政学部系 ⑧教育学部系(理数専攻) ⑨その他理系 ⑩未定
37. 将来、どのような職業につきたいか決まっていますか
 ①はっきり決まっている ②おおむね決まっている ③あまり決まっていない ④全く決まっていない
38. 将来、どのような職業につきたいと考えていますか
 ①大学・公的研究機関の研究者 ②企業の研究者・技術者 ③技術系の公務員 ④中学校・高等学校の理科・数学の教員 ⑤医師(歯科医師・獣医含む) ⑥薬剤師 ⑦看護師 ⑧プログラマー ⑨その他理数系の職業 ⑩未定
39. 本校の探究活動の授業や行事が理系学部進学に役立つことへの期待の度合いを教えてください
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
40. 本校の探究活動の授業や行事が、大学進学後の学びや研究に役立つことへの期待の度合いを教えてください
 ①大いにある ②少しある ③あまりない

◆進路希望として文系を考えている人に質問です

41. 大学で一番専攻したい分野はどれですか
 ①文学部系 ②教育学部系(文系専攻) ③法学部系 ④経済・商学部系 ⑤外国語学部系 ⑥社会学部系 ⑦国際関係学部系 ⑧その他文系 ⑨未定

◆進路希望として文系・体育系・芸術系を考えている人、未定の人に質問です

42. 将来、どのような職業につきたいか決まっていますか
 ①はっきり決まっている②おおむね決まっている③あまり決まっていない④全く決まっていない
43. 本校の探究活動の授業や行事が理系学部進学に役立つことへの期待の度合いを教えてください
 ①大いにある ②少しある ③あまりない
44. 本校の探究活動の授業や行事が、大学進学後の学びや研究に役立つことへの期待の度合いを教えてください
 ①大いにある ②少しある ③あまりない

質問項目 選択肢	1年次		2年次		3年次
	4月	10月	4月	10月	4月
科学技術に対する興味関心の高さはどれくらいですか。					
非常に高い	9.3%	10.5%	11.1%	9.4%	8.1%
高い	34.9%	39.5%	36.3%	47.4%	33.5%
あまり高くない	37.8%	32.0%	45.6%	36.3%	58.4%
科学技術に関する新聞記事・雑誌・書籍を読みますか。					
よく読む	4.7%	2.3%	0.6%	1.8%	4.3%
時々読む	25.0%	26.7%	33.3%	29.8%	24.9%
あまり読まない	52.3%	52.9%	59.1%	61.4%	70.8%
「最先端技術」に興味があり実際に関わってみたいと思いますか。					
是非とも関わってみたい	11.6%	5.8%	7.6%	7.6%	7.6%
機会があれば関わってみたい	56.4%	58.7%	52.6%	53.8%	54.6%
それほど関わりたいと思わない	14.0%	17.4%	32.7%	31.6%	37.8%
自分の住む地域や社会をよりよくするために、地域課題や社会問題の解決のために積極的に関わりたいと思いますか。					
ぜひとも関わりたい	23.3%	17.4%	19.9%	18.7%	17.8%
できれば関わりたい	42.4%	41.9%	42.7%	43.9%	48.1%
それほど関わりたいと思わない	13.4%	20.3%	27.5%	24.0%	31.4%
わからない	2.9%	1.7%	2.9%	5.8%	2.2%
自分が関与することで、地域や社会にでの問題を少しでも変えられるかもしれないと思いますか。					
かなり思う	10.5%	11.0%	8.8%	8.2%	9.2%
思う	48.3%	39.0%	38.6%	44.4%	50.8%
あまり思わない	23.3%	31.4%	45.0%	39.2%	39.5%
山形県内で取り組まれているSDGs(持続可能な開発目標)について知っていますか。					
よく知っている	11.0%	9.3%	2.9%	5.8%	2.2%
少し知っている	36.6%	30.8%	29.8%	31.6%	23.2%
あまり知らない	33.1%	41.3%	60.2%	54.4%	73.5%
疑問に思ったことに対して自分なりに考えようとしている。					
いつもしている	32.6%	33.7%	43.3%	32.2%	40.0%
することもある	45.3%	47.1%	47.4%	53.8%	58.4%
あまり自分で考えない	4.1%	1.2%	2.3%	7.0%	1.6%
疑問に思ったことに対して、インターネットなどを利用して調べたことがありますか。					
いつも利用している	43.0%	43.0%	55.6%	53.2%	56.2%
利用することもある	35.5%	36.0%	36.3%	36.8%	41.1%
あまり利用しない	3.5%	2.9%	1.2%	2.9%	2.7%
スタディサプリ等のツールを、教科の学習や課題研究などの探究活動に積極的に活用していますか。					
よく利用している	4.7%	8.7%	9.9%	12.3%	29.7%
利用したことがある	11.6%	40.7%	45.0%	40.9%	45.9%
あまり利用したことがない	53.5%	32.0%	35.1%	36.8%	23.2%
わからない	12.2%	0.6%	2.9%	2.3%	0.5%
数学・理科の授業において、演習や実験・観察を通して自分なりに新たな疑問を持つ経験をしたことがありますか。					
よくある	15.1%	14.5%	12.9%	14.6%	17.3%
ときどきある	48.3%	47.7%	53.8%	50.3%	50.3%
あまりない	16.3%	19.2%	23.4%	23.4%	30.3%
わからない	2.3%	0.6%	2.9%	4.7%	2.2%
数学・理科の問題演習において、自分なりに解法を思いついた経験をしたことがありますか。					
よくある	10.5%	15.1%	10.5%	9.4%	10.8%
ときどきある	36.6%	35.5%	37.4%	38.6%	41.6%
あまりない	32.0%	27.9%	42.7%	40.4%	44.3%
わからない	2.9%	3.5%	2.3%	4.7%	3.2%
実験・観察結果から共通点・相違点を指摘したり、疑問点を挙げたりすることができますか。					
できる	19.2%	16.9%	18.1%	15.8%	22.2%
ややできる	47.7%	48.3%	59.6%	54.4%	60.0%
あまりできない	15.1%	16.9%	15.2%	22.8%	17.8%
私は、自分自身に満足しており、何事にも自信をもって取り組むことができる。					
そう思う	9.3%	8.1%	7.6%	8.8%	9.2%
どちらかというそう思う	31.4%	36.0%	40.9%	39.2%	38.9%
どちらかというそう思わない	41.3%	37.2%	44.4%	43.9%	50.8%
自分の意見や考えを人前ではっきり相手に伝えることができる。					
そう思う	21.5%	17.4%	27.5%	23.4%	20.5%
どちらかというそう思う	37.2%	43.0%	34.5%	35.7%	40.5%
どちらかというそう思わない	22.7%	20.9%	30.4%	32.2%	37.3%

疑問に思ったことや不思議に思ったことは自分から積極的に質問することができる。					
そう思う	18.6%	10.5%	25.7%	17.0%	17.3%
どちらかというと思う	42.4%	40.7%	39.8%	43.3%	43.2%
どちらかというと思わない	20.3%	30.2%	26.9%	30.4%	38.4%
うまくいくかわからないことにも好奇心を持って意欲的に取り組むことができる。					
そう思う	25.6%	15.7%	24.0%	21.1%	24.9%
どちらかというと思う	39.0%	42.4%	45.6%	46.8%	47.6%
どちらかというと思わない	16.9%	22.7%	22.8%	24.0%	26.5%
私は自分の決断力、意思力に誇りを持っている。					
そう思う	13.4%	12.8%	16.4%	17.0%	12.4%
どちらかというと思う	33.7%	30.8%	33.9%	33.3%	38.4%
どちらかというと思わない	34.3%	37.8%	42.1%	41.5%	48.1%
自分には、困難なことがあっても粘り強く取り組む耐力がある。					
そう思う	25.0%	19.2%	22.2%	19.9%	27.0%
どちらかというと思う	34.9%	37.2%	40.4%	41.5%	42.7%
どちらかというと思わない	21.5%	24.4%	29.8%	30.4%	29.2%
理科・数学・先端科学等のおもしろそうな取り組みや、探究活動に参加できることへの期待					
大いにある	32.0%	23.3%	22.2%	15.8%	22.2%
少しある	43.0%	46.5%	46.8%	53.2%	41.1%
あまりない	7.0%	12.2%	24.0%	24.0%	36.8%
理科・数学に関する能力の向上に役立つことへの期待					
大いにある	34.3%	30.2%	29.8%	19.9%	22.2%
少しある	40.7%	45.9%	50.9%	49.1%	53.0%
あまりない	7.0%	5.8%	12.3%	24.0%	24.9%
データをもとに根拠を立てて、論理的に物事が考えられるようになることへの期待					
大いにある	25.6%	25.6%	35.1%	28.1%	23.2%
少しある	48.8%	46.5%	42.7%	47.4%	56.2%
あまりない	7.6%	9.9%	15.2%	17.5%	20.5%
ほかの人と協力したり、議論したりするために必要なコミュニケーション能力を向上させることへの期待					
大いにある	47.7%	39.5%	45.0%	40.4%	44.3%
少しある	27.9%	39.0%	39.2%	41.5%	43.8%
あまりない	6.4%	3.5%	8.8%	11.1%	11.9%
自分の考えや主張を、聴衆に説得力を持って受け入れてもらえるようにプレゼンテーションする能力を身につけることへの期待					
大いにある	37.2%	35.5%	38.0%	39.2%	42.7%
少しある	36.6%	35.5%	43.3%	40.9%	43.2%
あまりない	8.1%	11.0%	11.7%	12.9%	14.1%
将来、起業を含めた、志望職種探しに役立つことへの期待					
大いにある	37.8%	30.2%	33.9%	28.1%	33.5%
少しある	35.5%	36.6%	46.8%	43.9%	45.4%
あまりない	8.7%	15.1%	12.3%	21.1%	21.1%
国際性の向上に役立つことへの期待					
大いにある	30.8%	23.8%	22.2%	20.5%	24.3%
少しある	36.6%	39.0%	44.4%	45.6%	49.7%
あまりない	14.5%	19.2%	26.3%	26.9%	25.9%
地域や社会の課題解決につながることへの期待					
大いにある	26.2%	24.4%	27.5%	24.6%	22.7%
少しある	45.3%	44.8%	48.5%	50.3%	56.8%
あまりない	10.5%	12.8%	17.0%	18.1%	20.5%
現時点での進路希望を一つ選んでください。					
理系	35.5%	45.3%	48.5%	45.0%	51.4%
文系	18.6%	29.7%	39.8%	40.4%	36.8%
体育系	1.2%	1.2%	0.6%	1.2%	1.1%
芸術系	4.1%	3.5%	2.3%	2.9%	4.9%
未定	22.7%	2.3%	1.8%	3.5%	5.9%

資料5 課題研究評価ルーブリック

課題研究評価ルーブリック

探究活動開始前と2年次終了時の最終自己評価 ～自分が該当すると思うところにチェックする～

	S	A	B	C
観点\目標 到達度	3年次終了時に概ね到達してほしいレベル	2年次終了時に概ね到達してほしいレベル	1年次終了時に概ね到達してほしいレベル	高校入学時に概ね到達していると思われるレベル
① 課題設定力 仮説設定力	社会的な課題意識をもとに課題を設定し、自らの力で仮説を立てている。	教員の助言のもとで課題を設定し、課題に対して自らの力で仮説を立てている。	与えられたテーマの中から、他者の助言のもとに課題を見つけ、仮説を立てようとしている。	自分の興味・関心のあるトピックの中から課題を選ぶことができる。
② 計画力 主体性	自ら活動内容を決め、計画的に、積極的に取り組み、活発に行動することができる。	与えられた活動に対して、計画的に、自ら取り組み、行動することができる。	与えられた活動に対して、指示に従って計画を立て、行動することができる。	与えられた活動に、提示された計画に従って、行動することができる。
③ 情報収集力 情報リテラシー	先行研究や文献を収集し、そこに挙げられる文献や調査法を参考にして、より多くの資料・データ収集にむけて調査を計画・実施している。	教員の助言をうけて、より専門的な文献を収集している。先行研究等で挙げられる情報や枠組みを参考に調査を計画・実施している。	教員の支援で文献を収集しようとしている。資料・データ収集の計画・実施に一貫性をもたせようとしている。	教員が勧める書籍等を読み、文献を収集しようとする。資料・データの収集をすることができる。
④ 情報整理・ 分析力・判断力	必要な資料・データを精選し、先行研究を踏まえて適切に分析を行っている。	教員の助言で、必要な資料・データを精選し、分析を行っている。	教員の支援で資料・データを解釈、分析しようとしている。	資料・データを読み込むことができる。
⑤ 批判的 思考力 ・ 論理的 思考力	課題を分析、解釈して自分で情報を選ぶことができる。 根拠をもとに理解し、論理的に説得力をもたせ、自分の考えをまとめることができる。	課題を分析、解釈し、与えられた資料を有効に活用できる。 根拠をもとに理解し、主張と根拠を関連させて、自分の考えをまとめることができる。	情報を事実と意見に分類できる。与えられた資料を指導のもとに活用できる。適切な主張や根拠を明らかにし、自分の意見がある程度まとめることができる。	情報を事実と意見の違いを意識して考えることができる。与えられた資料を指導のもと、活用できる。何らかの主張や根拠を明らかにし、自分なりに考えることができる。
⑥ 創造的 思考力	根拠に基づき、資料の範囲を超えて、実現可能な、具体的解決策を、他者も納得する形で提案することができる。	資料をもとに、問題の本質を理解し、複数の解決策を比較検討し、条件を満たす案を提案することができる。	条件に従って、問題を理解し、条件を満たす、より良い解決策を提案することができる。	指導のもと、問題を理解し、何らかの解決策を提案、または選択することができる。
⑦ 課題解決力	他者にも理解しやすく、受け入れやすい価値ある、独自の解決方法を提案できる。	独自の解決方法をより良いものにしようと追究できる。	他者のアイデアを参考にして、解決方法を探ることができる。	他者のアイデアから学ぶことができる。
⑧ 協働的 思考力	考え・価値観の違いを理解し、共有し、尊重し、認め、建設的合意形成ができる。 積極的に他者に働きかけ、協調できる。	考え・価値観の違いを理解し、違いを指摘しながら、一定の条件のもと合意形成ができる。 自分の分担以外でも協力できる。	考え・価値観の違いを把握し、自分なりの観点で尊重できる。 自分の分担の役割をこなすことができる。	考え・価値観の違いがあることを知っていて、指導に従い尊重できる。 協働作業の重要性を理解している。
⑨ 表現力	異なる意見を持つ相手にも、自分の意見を明確に伝えることができる。建設的な議論ができる。	相手にわかりやすく伝えたり、相手の意見を引き出したりすることができる。	自分の言葉で情報を伝えることができ、質問されれば、自分の意見も伝えることができる。	情報を他者の言葉を用いて伝えることができる。

令和3年度 酒田東高校 2年次課題研究中間発表会 評価シート

分野() 班番号()				
観点・尺度	A	B	C	
【研究の背景と目的】	テーマやリサーチクエストの設定が適切で、その理由も明確である。	テーマやリサーチクエストの設定理由を述べている。	テーマやリサーチクエストの設定理由がない、または分かりにくい。	
【研究手法】	検証するための十分な実験や調査を行っている。(行おうとしている。)	検証するための実験や調査を行っている。(行おうとしている。)	検証するための研究方法が適切ではない。	
【結果・考察】	複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、考察を行っている。(行おうとしている。)	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を考察している。(考察しようとしている。)	実験・調査結果を示している(示そうとしている)が、適切さを欠いている。	
【今後の展望や結論】	結論や課題、今後の展望が明確に述べられている。	結論や課題、今後の展望が述べられている。	結論や課題、今後の展望が述べられていない。	
【プレゼンカ】 右の項目のうち、達成できている番号を○で囲む。	1 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している。 2 質問に対して適切な回答をしている。			
コメント				
見学者情報 ○で囲む、または記入	1・2・3年 男子・女子 名前:			無記名でも可

酒田東高等学校 2年次・課題研究中間発表会 教員用評価シート

◎評価の基準

3段階評価 3 = 優, 2 = 秀, 1 = 可

	【背景と目的】	【研究手法】	【結果・考察】	【今後の展望や結論】
3	テーマやリサーチクエストの設定が適切で、その理由も明確である。	検証するための十分な実験や調査を行っている。(行おうとしている)	複数の実験・調査の結果から総合的に法則性を検討し、考察を行っている。(行おうとしている)	結論や課題、今後の展望が明確に述べられている。
2	テーマやリサーチクエストの設定理由を述べている。	検証するための実験や調査を行っている。(行おうとしている)	実験・調査の結果がまとめられ、それを基に法則性を考察している。(考察しようとしている)	結論や課題、今後の展望が述べられている。
1	テーマやリサーチクエストの設定理由がない、または、わかりにくい。	検証するための研究方法が適切ではない。	実験・調査結果を示している(示そうとしている)が、適切さを欠いている。	結論・課題・今後の展望が述べられていない。

