令和元年度指定

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３年次―　（令和４年３月）

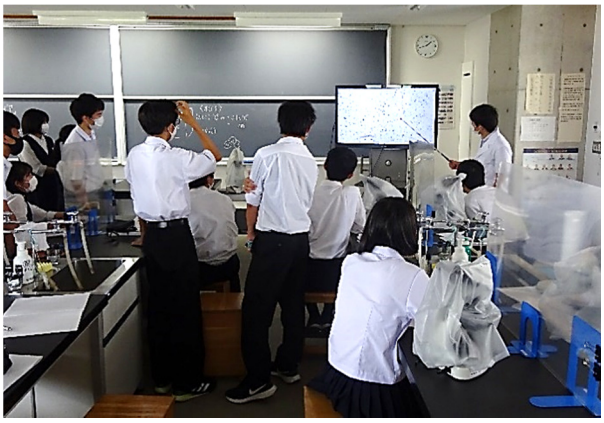
富山県立富山中部高等学校
Toyama Chubu High School

〒930-0097
富山県富山市芝園町３丁目１－２６
ＴＥＬ　０７６－４４１－３５４１

目次

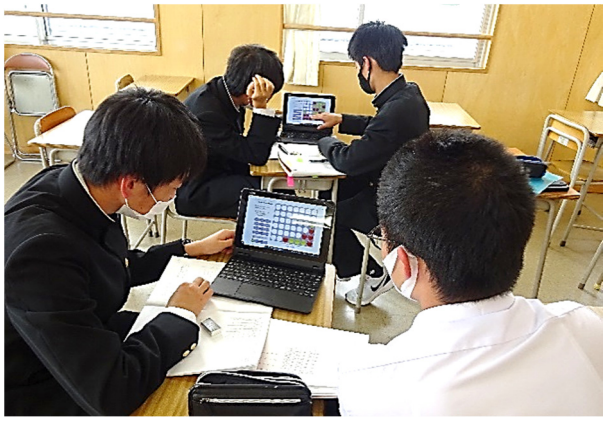
活動の様子 …… 1
ＳＳＨ構想図 …… 3
❶ 令和３年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約） …… 4
❷ 令和３年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 …… 8
❸ 実施報告書(本文)
①「研究開発の課題」 …… 10
②「研究開発の経緯」
③「研究開発の内容」
ａ ＳＳ基幹探究（探究科学科１年　通年３単位） …… 18
ｂ ＳＳ探究Ⅰ（普通科１年　１単位） …… 20
ｃ ＳＳ発展探究
・探究科学科２年　通年２単位 …… 21
・理数科学科３年　通年１単位 …… 23
ｄ ＳＳ探究Ⅱ
・普通科２年　通年２単位 …… 24
ｅ 「理数ＳＳ数学Ａ」「理数ＳＳ数学Ｂ」「理数ＳＳ物理」「理数ＳＳ化学」「理数ＳＳ生物」における取組 …… 26
ｆ 研究発表会への参加 …… 26
１ ＳＳＨ生徒研究発表会
２ 三校合同課題研究発表会
ｇ 野外実習 …… 28
ｈ 県内企業・施設研修 …… 29
ｉ 大学実習 …… 30
ｊ ＳＳ部による探究活動の取組 …… 32
ｋ 科学系コンテストへの参加 …… 35
ｌ サイエンスアカデミー …… 37
ｍ 探究活動 …… 38
ｎ ホームルーム活動（統一ホームルーム・読書活動） …… 39
ｏ 英語の授業改善 …… 41
ｐ スピーチコンテスト・エッセイコンテスト等への参加 …… 41
ｑ 海外パートナー校との交流 …… 42
ｒ 海外研修 …… 42
ｓ ＥＳエンパワーメントプログラム …… 43
ｔ 中部アイディアルの授業 …… 43
ｕ ＳＳ講演会 …… 44
ｖ ＳＳ講座 …… 45
◎ ルーブリックによる評価の開発と研究 …… 45
◎ 先進校視察・発表会見学 …… 48
④「実施の効果とその評価」 …… 49
⑤「指摘事項の改善・対応」 …… 50
⑥「校内におけるＳＳＨの組織的推進体制」 …… 51
⑦「成果の発信・普及」 …… 53
⑧「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について …… 53
【関係資料】
① 令和３年度教育課程表 …… 54
② ＳＳＨ運営指導委員会の記録 …… 56
③ 統一ホームルーム・読書活動 …… 58
④ 発刊物（ＳＳＨ通信） …… 59

活動の様子



ＳＳ基幹探究　探究基礎Ⅰ　理科

ＳＳ基幹探究　探究基礎Ⅱ　英語



ＳＳ発展探究　数学

ＳＳ発展探究　化学

ＳＳ発展探究　課題研究指導　地歴

ＳＳ発展探究　課題研究指導　物理

立山自然観察実習①

立山自然観察実習②

富山大学薬学実習

県内企業・施設研修　株式会社スギノマシン

３年ＳＳ発展探究　発表会

２年ＳＳ探究Ⅱ　中間発表

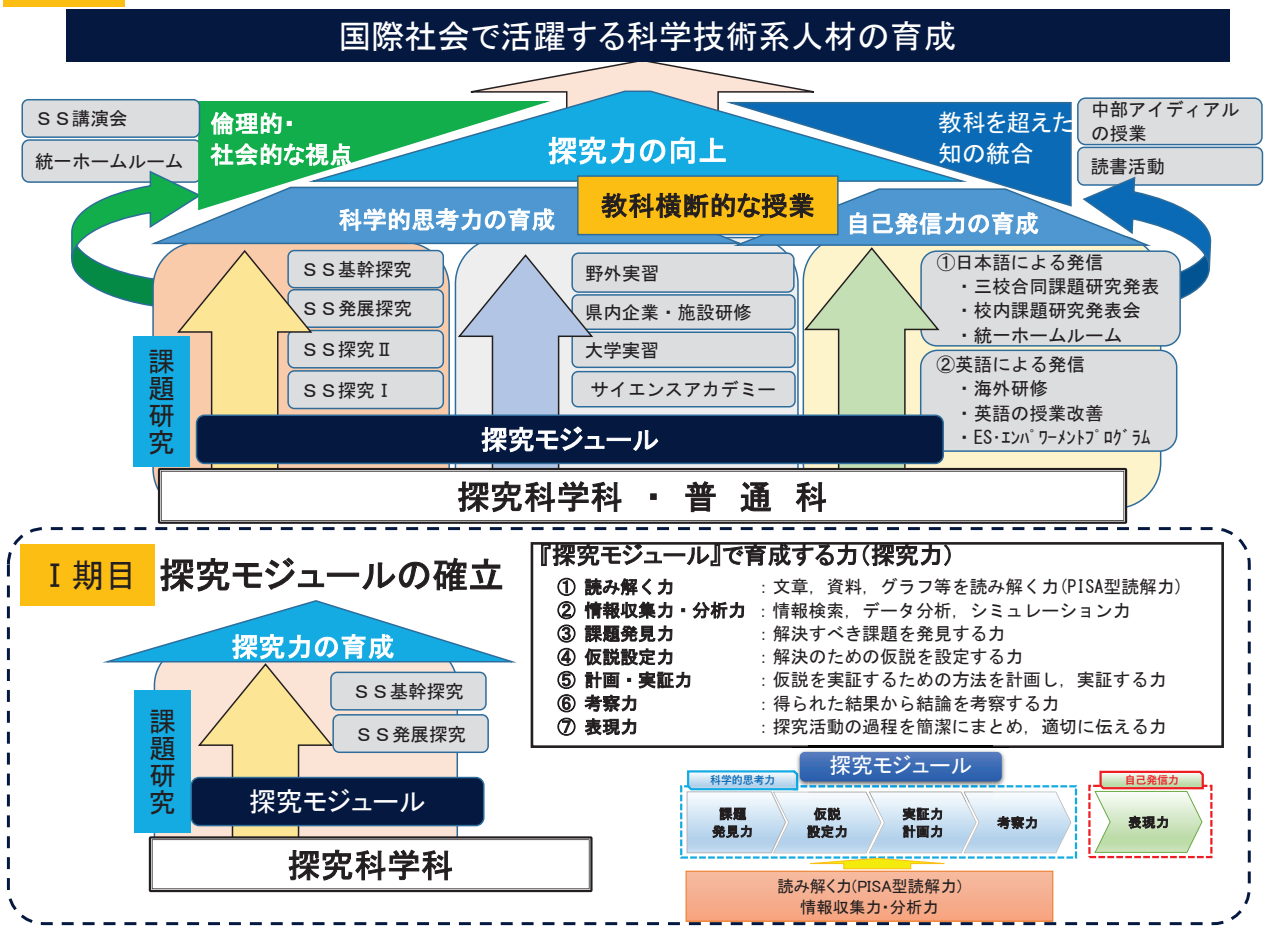
三校合同課題研究発表会①　代表発表

三校合同課題研究発表会②ポスターセッション

サイエンスアカデミー中学３年コース（生物）

ＳＳ発展探究課題研究発表会・ＳＳ研究発表会

Ⅱ期目　中部アイディアル



Ⅰ期目　探究モジュールの確立

『探究モジュール』で育成する力（探究力）

①	**読み解く力**	：文章，資料，グラフ等を読み解く力（PISA型読解力）
②	**情報収集力・分析力**	：情報検索，データ分析，シミュレーション力
③	**課題発見力**	：解決すべき課題を発見する力
④	**仮説設定力**	：解決のための仮説を設定する力
⑤	**計画・実証力**	：仮説を実証するための方法を計画し，実証する力
⑥	**考察力**	：得られた結果から結論を考察する力
⑦	**表現力**	：探究活動の過程を簡潔にまとめ，適切に伝える力

生徒の３年間の歩み

別紙様式１－１

富山県立富山中部高等学校	指定第Ⅱ期目	01～05

❶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

「探究力」を向上させ、地球的視野に立ち、新しい社会を共創することができる科学技術系人材の育成

②　研究開発の概要

本校ＳＳＨの研究開発の柱は、以下のとおりである。

⑴　「探究力」伸長の研究
⑵　学校設定科目による「科学的思考力」伸長の研究
⑶　科学人材育成支援ネットワークによる「科学的思考力」伸長の研究
⑷　実践的英語力の強化による「自己発信力」伸長の研究
⑸　地球社会に貢献するスキルとマインドを育成する指導法の研究

③　令和３年度実施規模

全校生徒

課程・学科・学年別生徒数、学級数　(　)は内数

課程	学科		第１学年		第２学年		第３学年		計	
			生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科理系		202	5	199 (127)	5	199 (123)	5	600 (241)	15
	探究科学科※	理数科学科	69	2	63	2	58	2	190	6
		人文社会科学科	11		16		23		50	
計			282	7	278	7	280	7	840	21

※探究科学科は、理数科学科と人文社会科学科の総称

④　研究開発の内容

○研究開発計画

【第３年次（令和３年度）】

各種活動を本格的に実施する。およびⅡ期目の取組の検証と中間まとめを行う。

＜仮説１・２＞「探究力」を育成する指導法

・「ＳＳ探究Ⅰ」（普通科１年対象）の検証、中間まとめ
・「ＳＳ探究Ⅱ」（普通科２年の課題研究）の検証、中間まとめ
・富山大学との連携による「ＳＳ発展探究」の検証、中間まとめ
・ルーブリック等を用いた「探究力」を効果的に育成する指導法及び評価法の本格的運用

＜仮説３・４＞「科学的思考力」を育成する指導法

・富山大学との連携によるＳＳ部活動の検証、中間まとめ
・野外実習、大学実習（東京大学・富山大学）、県内企業・施設研修の検証、中間まとめ
・小中連携を視野に入れたサイエンスアカデミーの検証、中間まとめ

＜仮説５＞「自己発信力」を育成する指導法

・探究活動やホームルーム活動での発表及び討論による効果の検証、中間まとめ
・ディベートを中心としたコミュニケーション能力の向上とライティング力を高める授業の検証
・ディベートによる英語ディスカッション、スピーチコンテスト・エッセイコンテストなどへの参加の検証、中間まとめ

・海外パートナー校での研修の検証、中間まとめ
・海外との学術交流・研修会・研究発表会の検証、中間まとめ

＜仮説６＞地球社会に貢献するスキルとマインドを育成する指導法

・授業、読書活動、統一ホームルーム、ＳＳ講演会、ＳＳ講座等の取組の効果の検証、中間まとめ

○教育課程上の特例

	変　更　前				変　更　後				備考
	科目名	１年	２年	３年	科目名	１年	２年	３年	実施
探究科学科	総合的な探究の時間	1			ＳＳ基幹探究	3			R1～
	社会と情報	2							
	課題研究		1		ＳＳ発展探究		2	1	R2～
	総合的な探究の時間		1	1					
普通科	総合的な探究の時間	1			ＳＳ探究Ⅰ(インテリジェンスリーディング)	1			R1～
	社会と情報		1		ＳＳ探究Ⅱ(サイエンスビュー、ヒューマニティビュー)		2	1	R2～
	総合的な探究の時間		1	1					

○令和３年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第１学年		第２学年		第３学年		対　象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
探究科学科	ＳＳ基幹探究	3	ＳＳ発展探究	2	ＳＳ発展探究	1	探究科学科全員
普通科	ＳＳ探究Ⅰ(インテリジェンスリーディング)	1	ＳＳ探究Ⅱ(サイエンスビュー)	2	ＳＳ探究Ⅱ(サイエンスビュー)	1	２年理系120名 ３年理系126名
			ＳＳ探究Ⅱ(ヒューマニティービュー)	2	ＳＳ探究Ⅱ(ヒューマニティービュー)	1	２年文系80名 ３年文系75名

○具体的な研究事項・活動内容

⑴　『探究モジュール』とルーブリックによる「探究力」の向上

「ＳＳ基幹探究」（探究科学科１年３単位）では、探究活動に必要な基礎的能力を７つに分け、それらの能力を養う取組を『探究モジュール』として、１年間を前中後の３期に分けて実施した。

「ＳＳ探究Ⅰ」（普通科１年１単位）では、「読み解く力」の育成し、『探究モジュール』を導入した。科学的思考に必要な読解力を中心に考察力・情報収集力等を身につけることを目的に、図表・グラフを含む非連続的テキストを題材に、内容を正確に読み取り、道筋を立てて思考する活動を行った。

⑵　各学科の特性を活かした課題研究の深化と融合による「探究力」の向上

「ＳＳ発展探究」（理数科学科２年２単位＋３年１単位）では、大学教官にアドバイスを受けながら生徒が自らテーマを設定し、グループで課題研究を進めた。３年次には２年次の課題研究を継続し、英語でのポスター発表を行い、県内在住の外国人と英語で質疑応答を行った。

「ＳＳ探究Ⅱ」（普通科２年２単位）では、自然科学または人文社会科学に関連するテーマの課題研究を行った。

⑶　理数系科目での発展的・実践的な取組による「科学的思考力」の伸長

「理数ＳＳ数学Ａ」「理数ＳＳ数学Ｂ」「理数ＳＳ物理」「理数ＳＳ化学」「理数ＳＳ生物」において、教科間連携ならびに科目間連携によるティーム・ティーチングの授業や、系統的な学習内容に発展的な内容を取り入れた授業を行った。

⑷　小・中・高・大・企業との連携による「科学的思考力」の伸長

・研究発表会への参加

県内探究科学科の三校合同課題研究発表会に参加し、発表した。

・野外実習　（探究科学科　１年）

探究科学科１年生（80人）を対象に立山自然観察実習を日帰りで実施し、実習成果をポスター展示した。

・県内企業・施設研修　（探究科学科　１年）

探究科学科１年生（80人）を対象に実施し、県内の企業や文化的施設を訪問して、研究内容や製造過程等について学ぶとともに新たな知見を得て、調査研究などの探究的な学習に生かした。

・大学実習　（２年生）

希望者（30名）を対象にオンラインによる東京大学研究室見学に参加した。また、富山大学薬学実習には14名が参加し、実習内容を文化祭で発表した。

・ＳＳ部による探究活動の取組　（ＳＳ部）

富山大学との連携を発展させ、大学の研究室を訪問して実験・研究を行い、大学教官や大学院生からアドバイスを受けて各分野の探究活動を行った。

・科学系コンテストへの参加

ＳＳ部員や希望者が、「とやま科学オリンピック」や理数系のコンテストに積極的に参加し、好成績をおさめた。

・「サイエンスアカデミー」

本校ＳＳ部の生徒が、県内の小・中学生と一緒に数学・算数の問題にチャレンジしたり、理科の実験を行った。

⑸　日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」の伸長

探究活動での様々な場面で、必要な資料や考察を探究ノートにまとめる習慣をつけることで、「自己発信力」の基礎となる知識や情報、考え方を整理した。ホームルーム活動では、年間を通してクラス討論や読書活動で、意見交換や発表を行い、様々な意見から他者理解を行った。

英語の授業では、１年次から、ディベート手法を取り入れ、さらに自分の意見をまとめるライティング課題に取組み、３年間の活動をポートフォリオにまとめた。

「ＳＳ探究Ⅱ」でディスカッションやディベートを実施して、代表によるディベート大会を行い、校外のスピーチコンテストやライティングコンテストなどに多くの生徒が参加するようになった。

国際交流研修は、今年度もコロナ禍のため中止となった。しかし、「科学的思考力」と「自己発信力」を高めるオーストラリア海外研修については、パートナー校とメールやスカイプなどを活用した交流を継続した。一方、探究活動やＳＳ部活動の成果を英語で発表し、Zoom を活用して海外との学術交流や研究発表会、イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラムなどに積極的に参加した。

⑹　『中部アイディアル』の構築による「科学者のスキルとマインド」の向上

科学の価値について考えさせるために教科を超えた知の統合を重視した内容や倫理的・社会的な視点を授業に取り入れた。さらに２年生では理数科学科および普通科理系を対象にＳＳ講演会を開催し、最先端の科学技術についての研究内容を知り生徒の興味・関心を広げた。

⑤　研究開発の成果と課題

〇研究成果の普及について

⑴ 高校への普及

探究科学科において、毎年、三校合同課題研究発表会を開催し、県内の高校生、教育関係者に理数の魅力を伝えている。コロナ感染症の影響で今年度も実施できなかったが、「ＳＳ基幹探究」や「ＳＳ発展探究」、「ＳＳ探究Ⅱ」など課題研究に関連する学校設定科目について、公開授業を実施し、その指導法を普及していく必要がある。

⑵　小・中学校への普及

「サイエンスアカデミー」で、ＳＳ部員がＴＡとして県内の小・中学生と協働で課題に取組み、お互いの思考力を高めたり、指導したりすることで、県内の小・中学生に理数の魅力を伝えている。

⑶　その他

ＳＳＨ通信、ＳＳ発展探究課題研究集録と本研究開発実施報告書を県内の小・中学校および県内外の高校に配布している。また、本校ホームページにＳＳＨ事業の取組を具体的かつタイムリーに掲載している。

○実施による成果とその評価

⑴　『探究モジュール』とルーブリックを用いた評価による「探究力」の向上

「ＳＳ基幹探究」において、「読み解く力」の育成が図れた。５教科で『探究モジュール』の重点項目を設けて、年間指導できた。普通科１年学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」で、「読み解く力」を育成した。評価にはルーブリックを用いた。生徒もセルフ・アセスメントを行った。

⑵　各学科の特性を活かした課題研究の深化と融合による「探究力」の向上

「ＳＳ発展探究」では課題研究に取り組み、その成果を三校合同課題研究発表会においてポスター形式で発表した。評価票を用いてポスター発表を相互評価し、その指摘をフィードバックして仮説や考察の見直し、追加実験の実施、ポスターの改善などを行うことで、考察力や「自己発信力」など生徒の「探究力」の伸長が図られたと考える。また、「ＳＳ探究Ⅱ」では、一つの課題に対してクラス全員が多面的に取り組み、科学的手法で解決策を提案することによって論理的思考力や協働力の向上を図った。

⑶　日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」の伸長

探究活動では、知識や情報、考え方を整理し、調査研究をグループやゼミなどで発表した。ホームルーム活動としての討論会や読書活動で、意見交換を行った。

コミュニケーション能力を高めるためのディベートやライティング課題により表現力がついた。スピーチコンテスト、イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム、海外研修などへの積極的な参加で、実践的な英語での「自己発信力」の強化が図れた。

⑷　科学技術人材育成および他の教育機関や企業との連携

課題研究、各種の実習により大学との連携が図れた。

「サイエンスアカデミー」では、数学だけでなく、理科の問題に県内の小・中学生と本校ＳＳ部の生徒が協働できた。

科学系コンテストや発表会に積極的に参加し、ＳＳ部で多くの活躍が見られた。

三校合同課題研究発表会をおこない、高高連携を図った。

○実施上の課題と今後の取組

⑴　『探究モジュール』による効果的な探究活動の基礎作りとルーブリックによる評価

⑵　ＳＳＨ研究開発全般の普通科へのさらなる拡充

⑶　各学科の特性にあった課題研究の深化と融合プログラムの構築

⑷　科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』の構築と推進

⑥　新型コロナウイルス感染拡大の影響

g　野外実習

能登臨海実習・・・中止

立山自然観察実習・・・１泊２日のプログラムを日帰りで実施

i　大学実習

東京大学実習・・・オンラインでの研究室見学として実施

l　サイエンスアカデミー

③科学の甲子園講座・・・中止

r　海外研修

オーストラリア研修・・・中止

別紙様式２－１

富山県立富山中部高等学校	指定第Ⅱ期目	01～05

❷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　　**（根拠となるデータ等を「❹関係資料に掲載すること。）**

「探究力」を向上させ、地球的視野に立ち、新しい社会を共創することができる科学技術系人材の育成を目標として、令和元年度からⅡ期目の課題に取組んでいる。

今年度も引き続き「探究力」「科学的思考力」「自己発信力」の育成を研究開発の中心に据え、Ⅰ期目で開発した『探究モジュール』や課題研究などを、探究科学科だけでなく普通科にも取り入れることで、全校生徒の「探究力」をさらに向上させることと、科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクトを構築することによって、新しい社会を共創できる科学技術系人材としてのスキルとマインドの両面を育成することを目標としている。今年度の主な研究開発の成果は以下の通りである。

⑴　『探究モジュール』とルーブリックによる「探究力」の向上

探究科学科では、１年学校設定科目「ＳＳ基幹探究」において、探究活動の根底を為す「読み解く力」の育成に重点をおき、『探究モジュール』で５教科にそれぞれ重点項目を設けて、年間を通して指導した。評価についてはルーブリックを用いた。生徒によるセルフ・アセスメントも同時に行った。普通科では、１年学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）で、『探究モジュール』の「読み解く力」を中心に指導した。さらに昨年度開始の２年学校設定科目「ＳＳ探究Ⅱ」では、一つの課題に対してクラス全員が多面的に取り組み、科学的手法で解決策を提案することによって論理的思考力や協働力の伸長を図った。

⑵　学科の特性を活かした課題研究の深化と融合による「探究力」の向上

「ＳＳ発展探究」（探究科学科　２年２単位＋３年１単位）では、改良した『探究モジュール』によって育成した力をもとに、課題研究の深化を図る。加えて、課題研究指導や実験実習等による高大連携、ＳＳ講演会や施設訪問等による企業連携などによって課題研究のクオリティを高めていく。その成果を校内だけでなく、三校合同課題研究発表会において日本語、英語の両方で発表する。

⑶　日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」の伸長

「自己発信力」の強化は、まず母国語による発信の機会を増やすことに始まるので、探究活動の様々な場面で知識や情報、考え方を整理すること、調査研究したことをグループやゼミなどで発表することを重視した。特に普通科２年の「ＳＳ探究Ⅱ」の課題&仮説設定報告会、中間報告会、成果報告会での発表も、「自己発信力」の伸長につながっている。さらに、ホームルーム活動で行う討論会や読書活動で、意見交換を活発に行っている。

また国際化社会で活躍するためには、英語による「自己発信力」の強化が必要である。コミュニケーション能力を高めるため、ディベート手法などを用いて自分の意見を積極的に表現する練習や、様々な機会にライティング課題に取組ませている。

⑷　科学技術人材育成および他の教育機関や企業との連携

大学との連携として、「ＳＳ発展探究」課題研究で大学教官の指導助言を研究に役立てている。しかし、今年度は新型コロナウイルス感染症流行拡大のため、立山自然観察実習と富山大学薬学実習だけを実施し、東京大学研究室実習と能登臨海実習は実施できなかった。薬学実習では専門

的内容について、最先端の機器などを用いて、大学教官や研究員の下で高度な実験実習を行った。東京大学研究室実習の代替として、オンラインによる研究室見学を実施した。

また、小中学校との連携として、Ⅱ期目以降、「サイエンスアカデミー」を開設して、県内の小中学生と本校ＳＳ部の生徒が数学や理科の問題に協働で取組んだ。また、理数トライアル、科学オリンピック講座なども行っている。この他、ＳＳ部員は科学系コンテストや発表会に積極的に参加するなど、部活動が活性化しており、多くの活躍が見られた。

高高連携として三校合同課題研究発表会は、課題研究の発表を通して生徒同士の交流と研鑽の場となっている。

また、富山市教育委員会教育長等学校参観では、市教委の指導主事と探究活動担当者が、発達段階に応じた学びのあり方や、問題解決学習の過程における課題設定のあり方について、意見交換を行った。

企業連携では、県内企業・施設研修を充実させ、課題研究に生かしたいと考えていたが、課題研究と企業とを連携させる取組ができなかった。

② 研究開発の課題 （根拠となるデータ等を「❹関係資料に掲載すること。）

○実施上の課題と今後の取組

探究活動の基礎となる『探究モジュール』の継続発展と、ルーブリックによる評価実施の簡便化などを引き続き検討している。また、課題研究の普通科への導入については、一昨年度からの探究活動の基礎となる読解力をつける「ＳＳ探究Ⅰ」に加え、２年次での「ＳＳ探究Ⅱ」（課題研究）の改善を図った。一つの課題に対し、クラス全員が協働的・多面的に取組み、科学的手法を用いて最善の解決策を提案することでの論理的思考力の向上を目標とした。

⑴ 『探究モジュール』による効果的な探究活動の基礎作りとルーブリックによる評価

探究活動において『探究モジュール』をより効果的に取り入れ、ルーブリックにより指導の目標を明らかにし、担当者が評価を行いやすいように改善すること。

⑵ ＳＳＨ研究開発全般の普通科への拡充

普通科での探究活動の基礎として、『探究モジュール』を用いて読解力を養成する「ＳＳ探究Ⅰ」・「ＳＳ探究Ⅱ」の課題研究を連携して実施すること。

⑶ 各学科の特性にあった課題研究の深化と融合プログラムの構築

理数科学科で大学との連携を中心に専門性を高めたり、人文社会科学科でより科学的な研究手法を取り入れたりして専門教科目に特化し、普通科でも課題研究に取り組むことなど、学科の特性に合った課題研究を目指すこと。

⑷ 科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』の構築と推進

統一ホームルームや読書指導に、科学についての学びやディスカッションを取り入れ、体系化したプログラムとしてまとめること。

❸ 実施報告書（本文）

①「研究開発の課題」

1 目標

ＳＳＨ指定Ⅰ期目において、様々な探究活動、地域人材ネットワークの活用、実践的英語力の強化などで「科学的思考力」「自己発信力」を育成し、「探究力」を向上させ、成果を上げてきた。

Ⅱ期目においては、Ⅰ期目で開発した『探究モジュール』や課題研究などを、探究科学科だけでなく普通科にも取り入れることによって、全校生徒の「探究力」をさらに向上させる。また、科学技術とともに科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクトを構築することによって、新しい社会を共創することができる科学技術系人材としてのスキルとマインドの両面を育成することを目標とする。

2 研究開発の内容

⑴ 現状の分析

本校の探究科学科では、大学等との基本的な連携関係ができているが「探究力」※を総合的に育成するにはもう一段上の強い相互連携が必要である。ＳＳＨの指定を機に指導法及び評価法を研究開発することで、「探究力」を総合的に伸長し、他の探究科学科設置校等へ発信する責務がある。

また、本校には「とやま科学オリンピック」の小・中学部門で上位入賞した生徒が多数入学している。「探究力」の中核をなす「科学的思考力」を育成するための理数系科目の発展的な見直しと、小・中学校から高校への継続した「科学的思考力」育成手法の開発が求められている。生徒がグローバル社会でリーダーとなるためには、本校生徒の国際的な視野を広げ、「科学的思考力」を育てながら、「自己発信力」を高めていくことが期待される。

※**「探究力」**とは、探究活動を行うために必要な力で、課題設定力(読解力、観察力)、仮説形成力(発想力、情報収集力)、課題解決力(検証力、分析力、論理的思考力、技能）、プレゼンテーション力・コミュニケーション能力(表現力、対話力)の総称である。

⑵ 研究開発の仮説

探究力の向上

〈仮説１〉：『探究モジュール』の深化と「ルーブリック」の推進により「探究力」が向上する。

〈仮説２〉：普通科にも探究活動を導入し、理数科学科、人文社会科学科、普通科の各学科の特性を活かした課題研究を深化、および融合させることにより、「探究力」が向上する。

・『探究モジュール』について、Ⅱ期目では、文章・資料・データ・グラフ等を「読み解く力」（PISA 型読解力）の伸長に重点を置くプログラムを改良することによって、課題発見力や仮説設定力を強化し、「探究力」全体の向上につなげていく。また、普通科で、学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を新設し、「読み解く力」を重視した『探究モジュール』を導入した。

・探究活動の評価法についても継続的に研究を進め、ルーブリックをより実用的なものに改善する。さらに他校との連携を密にし、共同で課題研究等の評価について検討する。また、大学の協力を得て評価法に関する研修会を行う。

・普通科において、学校設定科目「ＳＳ探究Ⅱ」（サイエンスビュー、ヒューマニティビュー）の中で課題研究を実施する。理数科学科、人文社会科学科、普通科が、それぞれの特性を活かした課題研究に取り組み、研究交流の機会を設けることにより、様々な生徒の思考が融合し、新しい発想が生み出される。

科学的思考力の育成

〈仮説３〉：３年間を通した理数系科目での発展的な取組や実践的な取組により「科学的思考力」が伸長する。

〈仮説４〉：小・中・高・大・企業との連携による科学人材育成ネットワークを構築することにより「科学的思考力」が伸長する。

・「科学的思考力」を育成するために、理科・数学に関わる学校設定科目の中で、発展的な内容や実践的な内容を取り扱う教材を開発する。また、科学に関連する実習や行事を積極的に取り入れ、探究的な活動を幅広く展開する。

・共同研究や発表会交流などで高高連携、大学実習や課題研究などで高大連携及び企業連携を強化する。また、県教育委員会主催の「とやま科学オリンピック」と連携し、県内の小中学生と本校ＳＳ部※の生徒が、数学・理科の問題に協働で取組む「サイエンスアカデミー」を実施し、県内の理数教育全体のレベルアップを図る。この取組をはじめとし、科学系コンテスト等に積極的に参加することで、ＳＳ部など課外活動の活性化も期待され、将来の科学技術者を輩出する下地がより一層出来上がると考えられる。

※ＳＳ部とは、数学部、物理部、化学部、生物部、情報部の総称である。

自己発信力の育成

〈仮説５〉：課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組むことで、日本語による「自己発信力」が伸長する。また、英語による発表や国際交流などで、英語による「自己発信力」が伸長する。

・グローバル社会で活躍するには、「科学的思考力」とともに、「自己発信力」が必要とされる。「自己発信力」とは、自分の意見を述べるだけでなく、他者の考えを理解し、対話を通して意思を伝え合い、より深い学びを得ることである。課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組み、学び合う精神を醸成することにより、日本語による「自己発信力」の伸長が期待できる。また、英語による発表や国際交流の場で意見交換や質疑応答を行うことで、英語による「自己発信力」の伸長が期待できる。日本語、英語双方で、他者とのコミュニケーションを通して、協働性・多様性を重視する精神を醸成していきたい。

科学者としての人材育成

〈仮説６〉：科学技術とともに、科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』を構築することにより、将来、科学的かつ倫理的見地から地球社会に貢献するスキルとマインドが向上する。

・探究活動で培った力を、将来、社会で役立てるためには、科学技術とともに科学の存在意義や使命、倫理観、探究の理念などを含めた教育内容を学ばなければならない。そこで、授業を中心に、統一ホームルームや読書活動、実習や講演会等を併せた一連の人材育成プロジェクト『中部アイディアル』を構築し推進する。これによって、社会貢献への意識が高まり、将来、身近な地域から地球規模にいたる様々な場面において、科学的かつ倫理的見地から、新しい社会を共創していくことができるスキルとマインドが身につくと期待できる。

⑶　研究開発の内容

＜「探究力」伸長の研究＞

a　**「ＳＳ基幹探究」**（探究科学　１年　３単位）

探究活動に必要な基礎的能力を７つに分け、それらの能力を養う取組を『探究モジュール』として、１年間を前中後の３期に分けて、以下の内容を実施する。

◇探究基礎Ⅰ　〔４月～６月〕

探究活動に必要な「読み解く力」（PISA 型読解力）の育成を行うため、様々な分野の連続型テキストや図表・グラフを含む非連続型テキストを用いて「読み解く」授業を行う。ティーム・ティーチングによる少人数で行い、教材の開発による効果的な指導を行う。

◇探究技術　〔７月〕

探究活動において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報技術を活用し、問題解決の手段を導き出す能力を養う。野外実習と連動して、ティーム・ティーチングで行う。また、コミュニケーション力を高め、研究の成果や自らの考えを他者にわかりやすく伝える力を身に付ける。

◇探究基礎Ⅱ〔９月～１月〕

探究基礎Ⅰを踏まえ、「探究力」を構成する５つの力(課題発見力、仮説設定力、計画力・実証力、考察力、表現力)をユニット学習により重点的に身に付ける。

◇グループ研究および発表〔２月～３月〕

探究基礎Ⅰ・Ⅱでの学びを踏まえて、グループ研究に取り組み、探究をより深め、発展させた研究を行い、グループ内で発表する。

b 「**ＳＳ探究Ⅰ**」（普通科　１年　１単位）

普通科1年に、『探究モジュール』を導入し「読み解く力」の育成を行う。図表・グラフを含む非連続的テキストを題材に、内容を正確に読み取り、道筋を立てて思考する活動を通して、科学的思考に必要な「読解力」を中心に考察力や情報収集力等を身につける。

c 「**ＳＳ発展探究**」（探究科学科　２年２単位＋３年１単位）

＜２年次＞

◇課題研究　〔４月～１月〕

生徒が自らテーマを設定し、大学教官の助言を受けながら、グループで課題研究を進める。１年次の「ＳＳ基幹探究」で身に付けた知識や科学的な研究方法で、教科の内容を広く深く掘り下げ、学術研究に繋がる課題研究に取り組み、「探究力」を高める。

◇発表会・研究集録・英文 Abstract の作成　〔12月～３月〕

12月に三校合同課題研究発表会で課題研究の成果をポスター発表し、３校の生徒間で相互に評価する。講評で受けた指導助言をもとにさらに実験・考察を行い、１月末に校内の「ＳＳ発展探究」課題研究発表会で、その成果をポスター発表する。また、大学の教官等からの評価も受ける。成果を研究集録にまとめる。

また、「ＳＳ発展探究」の研究内容のキーワードや重要な文を英文にし、英文 Abstract を作成し、英語の表現力を高める。

＜３年次＞

◇課題研究（継続）・英語での発表　〔４月～７月〕

２年次の課題研究を継続し、グループ研究を進める。ＳＳＨ全国生徒研究発表会や新潟県ＳＳＨ生徒研究発表会に参加する。また、発表会では県内高校のＡＬＴや国際交流員等の協力を得て、英語でポスター発表を行い、英語で質疑応答を行う。

◇「探究力」の総合実践および演習〔９月～11月〕

生徒を数学、物理、化学、生物４グループに分け、３年間で培った「探究力」を総合的に実践するために、理数３科目（物理、生物は選択）の発展的内容を扱った実験や、実験計画や実験操作について考え演習問題に取り組む。

d 「**ＳＳ探究Ⅱ**」（普通科　２年２単位＋３年１単位）

＜２年次＞

自然科学または人文社会科学に関連するテーマの課題研究を行う。テーマ設定、仮説設定・検証、発表、新たな仮説設定の一連の探究活動を行い、「科学的思考力」を向上させる。テーマには、健康や身体、栄養や衣食住、芸術に関することも想定する。

＜３年次＞

２年次の課題研究を通して身につけた「探究力」を活用し、高度な実験や演習を通して実践力を高める。

e 「**理数ＳＳ数学 A**」「**理数ＳＳ数学 B**」「**理数ＳＳ物理**」「**理数ＳＳ化学**」「**理数ＳＳ生物**」

教科間連携ならびに科目間連携によるティーム・ティーチングの授業や、系統的な学習内容に発展的な内容を取り入れた授業を行う。また、そのための授業や実験の自主教材を作成する。

f **研究発表会への参加**

県外での研究発表会（ＳＳＨ全国生徒研究発表会・新潟県・福井県）や県内探究科学科設置の三校合同課題研究発表会に参加し、発表する。

ｇ　**野外実習**　（探究科学科　１年）

探究科学科１年生（80人）を対象に「立山自然観察実習」は１泊２日、「能登臨海実習」は２泊３日で実施する。生徒はいずれかを選択する。立山実習ではナチュラリスト、能登実習では金沢大学教官に指導アドバイスを受け、事前指導から実施当日の同行、事後指導まで、本校教職員と連携をとりながら実習を行う。実習終了後は、文化祭で発表を行う。

ｈ　**県内企業・施設研修**　（探究科学科　１年）

探究科学科１年生（80人）を対象に実施する。企業を訪問し、研究内容や製造過程等について学ぶことで、探究的・科学的な見方や考え方を育てる。また、県内の歴史・文化的施設を訪問して新たな知見を得て、調査研究などの探究的な学習に生かす。

ｉ　**大学実習**　（２年生）

希望者（40名）を対象に大学で実験・実習を行う。生徒は個々の興味関心や進路に応じて希望コースを選択する。実習内容を文化祭で発表する。

◇東京大学実習

希望者（30名）を対象に東京大学の研究室で実施する。東京大学教官および大学院生に指導をうけながら、工学・農学に関する先端の科学技術を学ぶ。

◇富山大学薬学実習

希望者（10名）を対象に、富山大学薬学部で実施する。薬の合成と薬理作用を調べる実験を行う。

ｊ　**ＳＳ部による探究活動の取組　（ＳＳ部）**

富山大学との連携を発展させ、大学の研究室で実験・研究を行い、大学教官や大学院生から研究のアドバイスを受けて各分野の探究活動を行う。

ｋ　**科学系コンテストへの参加**

ＳＳ部員や希望者が、「とやま科学オリンピック」や学力系のコンテストに積極的に参加し上位を目指す。出場者には対策講座を行う。また研究発表系のコンテストにも積極的に参加する。

ｌ　**サイエンスアカデミー**

①　理数トライアル

Ⅰ期目の数学のみのマスアカデミーから、理科にも広げリニューアルした講座。今年度は対象を小学生にも広げ、県内の小・中学生を対象とし、理科・数学の発展的内容を取り扱った。本校教員が講師、ＳＳ部員がＴＡを務める。

②　科学オリンピック講座

「とやま科学オリンピック（小中学生部門）」の出場者を対象にした講座で、本校教員が講師、本校のＳＳ部員がＴＡとして、実験等を行う。

③　科学の甲子園講座

科学の甲子園ジュニアに参加する中学生を対象に、より高度な「科学的思考力」を鍛える実験を行う。本校ＳＳ部員が中心となり、実験等の指導にあたる。またＳＳ部員らが出場する中学生の課題の対戦相手として参加する。

ｍ　**探究活動**

探究活動を行いながら、必要となる資料や考察を探究ノートにまとめる習慣をつけることで、「自己発信力」の基礎となる知識や情報、考え方を整理する。

ｎ　**ホームルーム活動（統一ホームルーム、読書活動）**

ホームルーム活動で行うクラス討論や読書活動を通して、クラス内で意見交換や発表を行い、様々な意見を聞き他者理解を行う。論理的思考力を養うとともに、自分の考えを発信する力をつける。

◇統一ホームルーム

設定されたテーマに基づき、科学の効用、倫理に関する討論を行う。相手の意見を理解、評価しながら、自己の意見を論理的に説明し、時に相手への説得を試みる。

◇読書活動

科学に関する書物や論文を読み、科学社会における位置づけと社会に対する使命や責任について意識を高める。

o　**英語の授業改善**

１年次から４技能を伸ばし、コミュニケーション能力を高めるためにディベート手法を取り入れる。様々な場面で相手の意見を聞き、自分の意見を英語で積極的に表現する練習を重ねる。また自分の意見をまとめるライティング課題に取組み、３年間ポートフォリオにまとめる。２学年英語プレゼンテーションでの発表、外部の各種スピーチコンテスト等に生徒が参加する。

p　**スピーチコンテスト・エッセイコンテスト等への参加**

「ＳＳ探究Ⅱ」でディスカッションやディベートを実施して、代表によるディベート大会を行う。また、校外のスピーチコンテストやライティングコンテストなどに多くの生徒が参加するよう指導する。

q　**海外パートナー校との交流**

海外のパートナー校セント・ジョン・ポール・カレッジ（オーストラリア）との授業や課外活動でのメールやスカイプなどを活用した交流を行い、国際性を高める。３月にオーストラリアで、パートナー校の生徒とともに海洋生物の調査や森林の植生調査を行い、現地の高校生と発表しあう。また、オーストラリアのサザンクロス大学で見学や大学生との懇談を行う。

r　**海外研修**

中国遼寧省の東北育才学校との国際交流、アメリカでの語学研修、パートナー校訪問による「科学的思考力」「自己発信力」を高めるオーストラリア海外研修について、研修内容をより充実させる。

s　**海外との学術交流**

探究活動やＳＳ部活動の成果を英語で発表するため、海外との学術交流や研究発表会、イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラムなどに積極的に参加させる。

t　**中部アイディアルの授業**

教科を超えて知の統合化を重視した内容や倫理的･社会的な視点を授業に取り入れることにより、科学の価値について考えさせる。

u　**ＳＳ講演会**　（２年生）

理数科学科および普通科理系を対象に、最先端の科学技術についての研究内容を知り生徒の興味・関心を広げる大学教授による講演会を行う。

v　**ＳＳ講座**

科学の有用性を理解し、より高度な研究技術を学ぶとともに、自然環境に対して人間が引き起こす諸問題について考える。また、将来の科学研究において求められる研究倫理観の涵養を図る。

②「研究開発の経緯」

a「ＳＳ基幹探究」

期日	項目	内容	連携等
４月～７月	探究基礎Ⅰ	「読み解く力」（PISA 型読解力）の育成	
７月～８月	探究技術	表計算ソフトを用いたデータ処理と解析方法の学習、情報収集力、分析力の育成	
９月～１月	探究基礎Ⅱ	課題発見力、仮説設定力、計画・実証力、考察力、表現力の育成	
２月～３月	グループ研究・発表	探究基礎Ⅱを発展させたグループ研究、発表	

b　「ＳＳ探究Ⅰ」

期日	項目	内容	連携等
４月～11月	インテリジェンスリーディングⅠ	図表・グラフなどを含む非連続型テキストの論理的読解	
７月～３月	インテリジェンスリーディングⅡ	図表・グラフなどを含む非連続型テキストの論理的読解と多角的考察	
６月～２月	探究プロジェクト	科学的課題の探究、調査・情報収集・発表	

c 「ＳＳ発展探究」

＜２年次＞

期日	項目	内容	連携等
４月	課題研究	自らテーマを設定した課題研究	
６月18日	課題研究指導１	課題研究のテーマや進め方について大学教官からアドバイスを受ける	富山大学教官13名
11月５日	課題研究指導２	課題研究の進捗状況について相談し、大学教官からアドバイスを受ける	富山大学教官13名
12月19日	三校合同課題研究発表会	県内探究科学科設置３校による合同課題研究発表会でポスター発表を行う	
１月28日	ＳＳ発展探究発表会	ポスターによる「ＳＳ発展探究」課題研究発表会を行う	
２月～３月	研究集録作成等	課題研究の内容を研究集録にまとめる。英語のキーワードや重要文をまとめ、英文Abstractを作成する	

＜３年次＞

期日	項目	内容	連携等
４月～６月	英文指導２回	本校ＡＬＴ等による英文および発表指導	国際交流員等８名
６月23日	ＳＳ発展探究発表会	英語によるポスター発表会	国際交流員等７名
９月～12月	総合実践および演習	探究活動の総合実践および実験・演習	

d 「ＳＳ探究Ⅱ」

＜２年次＞

期日	項目	内容	連携等
４月	課題研究	自らテーマ設定した課題研究	
７月15日	課題・仮説設定報告会	各クラス代表による発表	
12月13日	中間発表会	すべての研究班によるポスター発表	
３月11日	課題研究発表会	クラス代表班による発表	

＜３年次＞

期日	項目	内容	連携等
４月～６月	総合実践および演習	探究活動の総合実践および実験・演習	
９月～12月	総合実践および演習	探究活動の総合実践および実験・演習	

e 「理数ＳＳ数学Ａ、Ｂ」「理数ＳＳ物理」「理数ＳＳ化学」「理数ＳＳ生物」

期日	項目	内容	連携等
４月～３月	連携授業	年１回程度の教科・科目間での連携授業	各教科・科目
４月～３月	発展的内容	発展的内容を含む教材開発や実験	富山大学など

f 研究発表会への参加

期日	項目	内容	連携等
8月4日～5日	ＳSH生徒研究発表会	全国のＳＳＨ校の発表会に参加　化学１班	全国ＳＳＨ校
12月19日	三校合同課題研究発表会	県内探究科学科設置３校の合同発表会 数７班・理10班	富山高校・高岡高校
３月13日	福井県合同課題研究発表会	福井県福井市で行われる発表会に参加　生物４班 オンラインで参加	福井県ＳＳＨ校

g　野外実習

期日	項目	内容	連携等
７月20日	立山実習事前研修	立山自然観察実習の事前研修	
７月26日	立山自然観察実習	立山山麓での自然観察実習 17H	ナチュラリスト
７月28日	立山自然観察実習	立山山麓での自然観察実習 16H	ナチュラリスト
７月29日	立山実習事後研修	調査結果を班毎にポスターにまとめる	
10月27日	文化祭での発表	クラス代表による口頭発表	

h　県内企業・施設研修

期日	項目	内容	連携等
10月14日	県内企業･施設研修	県内の企業や施設を訪問し、研修を行う	
10月27日	文化祭での発表	研修先ごとに、研修内容の口頭発表を行う	

i　大学実習

期日	項目	内容	連携等
８月５～７日	富山大学薬学実習	２班に分かれて、薬の合成と薬理作用の実習を行う	富山大学教授等
10月27日	文化祭での発表	実習内容に関する口頭発表	
12月27日	東京大学研究室見学	オンラインでの研究室見学	東京大学准教授等

j　ＳＳ部による探究活動の取組

期日	項目	内容	連携等
４月～３月	ＳＳ部の各活動	ＳＳ部がそれぞれ探究活動等に取り組む。	
４月～１月	コンテストへの参加	各種コンテストに向け対策、参加する	
11月13日	県内研究発表大会	富山県自然科学部研究発表大会等へ参加・発表	
12月25日	他県の SSH 発表会	大手前高校マスフェスタに参加(ＳＳ数学部)	
３月13日	他県の SSH 発表会	福井県合同課題研究発表会に参加(ＳＳ生物部)	
１月～３月	学会等での発表	物理学会等での発表（ＳＳ部）	

k　科学系コンテストへの参加　（主なもの）

期日	項目	内容	連携等
７月11日	物理チャレンジ	ＳＳ物理部を中心に参加	
７月22日	化学グランプリ	ＳＳ化学部を中心に参加	
７月18日	生物学オリンピック	ＳＳ生物部を中心に参加	

l「サイエンスアカデミー」（理数トライアル・科学オリンピック講座・科学の甲子園ジュニア）

期日	項目	内容	連携等
５月～11月	理数トライアル 中学３年コース	中学３年生対象に、本校ＳＳ部員と一緒に研修をする（数学、理科分野）	４回
７月30日	科学オリンピック講座	主に「とやま科学オリンピック」に出場する中学生対象の講義や実験を行う。ＴＡはＳＳ部員が担当する	
１月～２月	理数トライアル 中学１、２年､小学５、６年コース	中学１、２年生､小学５、６年生対象に､本校ＳＳ部員と一緒に研修をする（数学、算数分野）	２回

m　**探究活動**

期日	項目	内容	連携等
４月～２月	ＳＳ基幹探究	１年探究科学科が課題研究の中で口頭発表、質疑応答を行う	
４月～２月	ＳＳ探究Ⅰ	１年普通科が課題研究の中で口頭発表、質疑応答を行う	
４月～２月	ＳＳ発展探究	２年探究科学科が課題研究の中で口頭発表、質疑応答を行う	富山大学
４月～２月	ＳＳ探究Ⅱ	２年普通科が課題研究の中で口頭発表、質疑応答を行う	

n　**ホームルーム活動（統一ホームルーム、読書活動）**

期日	項目	内容	連携等
６月９日	統一ホームルーム①	「格差・差別問題」のテーマで討論を行う	
11月10日	統一ホームルーム②	「食糧問題」のテーマで討論を行う	
５月～２月	探究型読書	必読図書を選定し、読書法を工夫し、読む力・表現力を向上させる	

o　**英語の授業改善**

期日	項目	内容	連携等
４月～３月（週１回）	ディベート形式	１年英語表現の授業で、生徒がディベート形式で意見を述べる練習をする	
４月～10月	英語ディベート	２年生が調べた内容をもとに、グループで英語ディベートをする授業を行う	

p　**スピーチコンテスト・エッセイコンテスト等への参加**

期日	項目	内容	連携等
６月	エッセイコンテスト	２年生全員が各自の体験をもとに英文エッセイを書き、校内でコンテストを行う	
８月～12月	外部コンテスト等への参加	外部の各種スピーチコンテストやエッセイコンテスト等に参加する	

q　**海外パートナー校との交流**

期日	項目	内容	連携等
３月	学術交流	メールやスカイプを通して交流を行う。	
中止	オーストラリア研修	オーストラリア海外研修（事前・事後指導あり）	

r　**海外研修**

期日	項目	内容	連携等
中止	アメリカ研修	アメリカ研修（事前・事後指導あり）	

s　**海外との学術交流**

期日	項目	内容	連携等
７月29日～８月２日	イングリッシュ・サイエンス・エンパワーメントプログラム	外国人とともに、英語を用いて議論・発表を行う。科学に関するテーマを扱い、科学的な倫理観を養うとともに、「科学的思考力」の向上を図る	

t　**中部アイディアルの授業**

期日	項目	内容	連携等
４月～２月	通常授業	科学の価値や意義について考える	

u　ＳＳ講演会

期日	項目	内容	連携等
５月25日	ＳＳ講演会	理工学系の最先端の研究内容の紹介	富山大学准教授

v　ＳＳ講座

期日	項目	内容	連携等
３月中旬	ＳＳ講座	ＳＳ部員が県総合教育センター研究主事から技術指導を受ける	県総合教育センター

③「研究開発の内容」

ａ　ＳＳ基幹探究（探究科学科１年　通年３単位）

仮　説

『探究モジュール』の深化とルーブリックによる評価の推進により「探究力」が向上する。『探究モジュール』の「読み解く力」（PISA 型読解力）に重点を置くプログラムを改良することによって、課題発見力や仮説設定力を強化し、「探究力」全体の向上につなげることができる。

研究内容・方法

探究活動の根幹を為す「読み解く力」の育成に重点をおく『探究モジュール』を改良、深化させる。『探究モジュール』は各教科のユニット学習によって構築するが、あらゆる教科ユニットにおいて、文章・資料・データ・グラフ等を読み込む機会を増やし、「読み解く力」の育成を図る。同時に、情報科が中心となって情報処理の方法等について講義・実習を行い、情報収集力・分析力を高める。

『探究モジュール』で育成したい力

①読み解く力（PISA型読解力）　→　探究基礎Ⅰ

②情報収集力・分析力（情報検索、データ分析、シミュレーション力）　→　探究技術

③課題発見力（解決すべき課題を発見する力）
④仮説設定力（解決のための仮説を設定する力）
⑤計画・実証力（仮説を実証するための方法を計画し、実証する力）　→　探究基礎Ⅱ（ユニット学習）
⑥考察力（得られた結果から結論を考察する力）
⑦表現力（探究活動の過程を簡潔にまとめ、適切に伝える力）

◇探究基礎Ⅰ　〔４月～７月〕

探究活動に必要な「読み解く力」（PISA型読解力）の育成のため、様々な分野の連続型テキストや非連続型テキストを用いて「読み解く」授業を行う。ティーム・ティーチングによる少人数で行い、教材の開発による効果的な指導を行う。

教　科	指導内容（太字はテーマ）
国　語	**『奥の細道』黒部～倶利伽羅の本文を読み解く** 石黒信由『越中四郡村々組分絵図』を参照しながら本文を精読し、曾良『随行日記』との比較読みを行う。
地歴公民	**身近なものから世界を見る・考える** 複数の地図や統計資料、新聞記事を通して、情報により得られる知識や見方が変わることを知り、多面的なものの見方を養う。
数　学	**自然数のｎ乗の和の法則を考える** 自然数のｎ乗の和についてデータを収集し、規則性を探して数学的に考察する。
理　科	**科学現象に関する説明文の読解** 物質の状態と変化・電磁誘導・遺伝情報とＤＮＡについての説明文を読み、演示と実験結果を併せて課題に取り組み、意見を検討する。
英　語	**Logical Thinking の練習** Logical Fallacies（誤謬）のいくつかの例を学び、与えられたテキストに潜む論理的な誤りを正していくなかで、正しく読む力を身につける。

◇探究技術　〔７月～８月〕

個人情報とその保護、インターネットを利用したサービス、著作権等、デジタル化について学び、表計算ソフトの様々な関数を用いて、野外実習のデータの統計処理・情報分析を行う。

◇探究基礎Ⅱ〔９月～１月〕

探究基礎Ⅰを踏まえ、「探究力」を構成する５つの力を、各教科で担当するユニット学習により重点的に身に付ける。

教科	つけたい力					指導内容
	課題発見力	仮説設定力	計画実証力	考察力	表現力	主◎・従○
国語	○		◎	○	○	仮説「『源氏物語』中の和歌の現代語訳には時代・訳者・媒体などによる差がある」を実証する。 ・文献検索や文献管理などの情報整理力を育成し、実証力向上を図る。 ・用例の客観的な読解・検討を通して、論拠に基づき論理的に説明する力を育成する。
地歴公民	◎	○	○	○	○	・『ふるさと富山』を使って、簡単なレポートを作成し、まとめ、発表する。問題意識からレポート作成につなげるまでの手法を学ぶ。（3.5時間） ・RESAS、CiNii といった検索サイトを使うことで、先行研究や統計資料情報を入手し、これらを使った課題発表に取り組む。（2.5時間）
数学	○	◎	○	○	○	テーマ別研究 「x^n-1の因数分解」「黄金比」「素数」「円周率」その他（微分や積分など）からテーマを１つ選び、研究・調査をする。
理科	○		◎	○	○	「６種類の食品添加物の化学的判別方法」（化学分野）、「浮沈子の浮き沈みを考える」（物理分野）、「視覚について」（生物分野）という課題を与え（各２時間）、作成した実験計画書に基づいて実験を多角的に行い、得られた結果や考察をレポート形式で提出する。
英語	○		○	○	◎	・プレゼンテーション１：オリジナルグッズのプレゼンテーション（２時間） ペアで商品のプレゼン方法について計画を立て、プレゼンを行う。 ・プレゼンテーション２：マイクロリサーチ（４時間） 各自で選んだトピックについてリサーチをし、英語で発表を行う。

検　証

探究基礎Ⅰ・Ⅱのユニット学習は、各教科の特性を生かした取組がなされ、文章・資料・データ・グラフ等を読み込む機会を増やし、多岐にわたって「読み解く力」を伸ばした。当初は教科学習の進捗によって差があったものの、第５巡目になると、指導者の支援を受けて比較的自主的に活動できるようになった。実施状況について、次の報告があった。（以下Ⅰ・Ⅱと略す）

国　語　Ⅰでは、資料の文章に沿って古地図上に古人の辿ったルートを書き込む等の作業への移行にともない、協働が活発になり、資料を読み解くレベルも向上した。Ⅱでは先行文献の取り扱い、用例調査・用例の信憑性、文献・著者の位相に留意させ実証力を涵養し、情報整理力の育成も意図した。情報収集はスムーズに進むが、用例の選択が恣意的で、説明が論理性に欠けることもあった。

地歴公民　Ⅰでは、自ら疑問を持ち、問いを立てる活動を通して、生徒の興味関心を引き出すことができた。Ⅱでは、何回かの発表を繰り返すことで、論理的なレポート作成につながる問いをイメージできる生徒が増えた。

数　学　Ⅰでは、高校数学の知識は浅いが、手を動かしてデータを収集して自ら進んで思考を深めることができた。Ⅱでは、最終時のレポート作成につながる研究活動となるよう指導した。各班独自に調査・研究をし、発展的な内容に挑戦する様子も見られた。活動における班への貢献度は生徒間で差があったと感じる。

理　科　Ⅰでは、実験を見せたり、各自で実験を行ったりすることが、意欲的な文章の読解に効果的だった。Ⅱでは、実験ノートやレポートの書き方に焦点をあてた。思考過程が分かり、再現実験が行える正確な記述と客観的な考察力の向上を目標にした。物理分野で浮沈子を用いた浮力について実験したが、物理法則と実験結果を結びつける理解度に差が出た。ディスカッションで理解を深める工夫が必要と感じた。

英　語　Ⅰでは、論理的な誤りの種類を学び、それを見つけて正す活動を通して、論理的思考の伸長が見られた。Ⅱでは、効果的な発表を意識させた。英語の組み立て方、話し方、語彙の使い方など、発表をする側と聞く側の視点に立って考えることができた。他者の発表を理解し、より深く掘り下げて質問をしたり、それに対して的確に答えたりすることはまだ十分とはいえず、英語で積極的に発言をする姿勢を身につけていくことが今後一層求められる。

また、探究技術と読解力養成については、以下のとおり。

探究技術　個人情報とその保護、インターネットを利用したサービス、著作権等を学んだ後、表計算ソフトの様々な関数を用いて、データの統計処理・情報分析を行った。さまざまなデータを集めて表にまとめ、それらを用いたデータ解析方法、表現方法を学習した。

読解力養成　普通科１年「ＳＳ探究Ⅰ」のインテリジェンスリーディングⅠ・Ⅱに準じて実施し、非連続テキストを読解し、問題の発見、論点や複数の事項の関係や事象の背景を把握する洞察力を養成した。

◇グループ研究〔２月〕

探究基礎Ⅰ・Ⅱで身につけた「探究力」の育成を図る。課題研究に必要な課題発見からデータ資料収集、分析、考察、発表の一連の流れを経験し、発表を行う。

内容は下の表に示す。各教科で特化を図った「探究力」がどのような形で現れていくのか、また総合的に合わさったときにどのような形で力となっていくのかに関しては、２年次の「ＳＳ発展探究」をはじめとする今後の探究活動で、更に検証する必要がある。

国　　語	複数の文献の調査・比較を通し、問題点を発見して考察・発表する。
地歴公民	現代社会と関わる歴史的な出来事や社会生活の変化を取り上げ、調査・発表する。
数　　学	データを収集し一般化できる題材を取り上げ、数学的な表現を用いて考察・発表する。
理　　科	化学分野と生物分野の２テーマに分かれて実験し、発表する。
英　　語	政治、文化、科学等、様々な話題について調査し、英語で発表する。

ｂ　ＳＳ探究Ⅰ（普通科１年　１単位）

仮　説

『探究モジュール』の深化とルーブリックによる評価の推進により「探究力」が向上する。１年普通科において、「ＳＳ探究Ⅰ」（インテリジェンスリーディング）を開設し、「読み解く力」を重視した『探究モジュール』を導入する。「ＳＳ探究Ⅱ」で実施する課題研究と有機的に関連させる基礎を築き、「探究力」全体の向上につなげることができる。

研究内容・方法

「読み解く力」の育成を中心とした『探究モジュール』を導入し、探究活動に必要な「読み解く力」や論理的思考力を育成する。また、課題を発見し設定した仮説を発表、討論することで、課題研究の基礎となる知識と技術を身につけさせ、探究力を養う。

◇インテリジェンスリーディングⅠ

図表・グラフを含む非連続型テキストを論理的に読解し、「読み解く力」（PISA型読解力）や論理的思考力を育成する。複数事象の関係把握力、文章調整力、問題発見力、背景洞察力などを伸長する課題に取り組み、生徒同士で相互批評をさせた。

◇インテリジェンスリーディングⅡ

図表・グラフを含む非連続型テキストを論理的に読解し、テキストの内容から課題を発見し、設定した仮説を多角的に考察、発表し、討論する。研究者による調査・報告で、図表・グラフを含む4～5000

字程度の文章を読解させて、内容の部分要約、データの解釈とそこに現れる問題点についての考察、導かれる結論の推察などに取り組ませた。課題は図表・グラフのデータを用いた計算や、10字程度の短文や50～250字以内の論述を含んでおり、生徒の論理性や思考の深まりをとらえることができる。成果物については生徒同士で意見交換や相互批評も行い、終了時には以下の観点で自己評価させた。

1. 文章の内容や図表・グラフの読み取りができた
2. 自分の考えや疑問をグループの仲間に伝えられた
3. ほかの人の考えや説明を聞き、自分と違う視点に気づくことができた

◇探究プロジェクト

ＳＤＧs関連のクラステーマに基づく班テーマから、生徒が課題を発見・設定して、個人で調査を行い、様々な文献・資料を多角的に考察して報告、発表する。

調査に関しては、必ず複数の文献・資料にあたらせ、分かったことをまとめ、新たな疑問とともにレポートとして提出させる。またレポートの内容を班内で共有させ、意見交換や質疑応答を行わせた。クラス内での発表時には、資料を提示しながら説明を行わせた。評価の観点は、成果物では内容の深化と必要要件、発表では表現力、資料の活用、聴く態度とし、簡単なルーブリックを用いる。

検　証

文章を読んで論点を把握し、筆者の思考過程をたどり結論などを推察することで考察力を育成し、図表を読んで複数の事項の関係や事象の背景を把握する洞察力を養成した。また生徒同士の討論や発表により表現力の伸長を計った。内容を正確に読み取り、筋道を立てて思考する活動を通して、「読み解く力」はついてきたが、課題発見や仮説設定における意欲・関心、調査報告における「自己発信力」に生徒間の差が見られる。「ＳＳ探究Ⅰ」で身につけた力を、２年次の「ＳＳ探究Ⅱ」での課題研究でどう生かしていけるのかに関しては、更に検証の必要がある。

c　ＳＳ発展探究

〈探究科学科２年　通年２単位〉

仮　説

高大連携、高高連携による探究活動の指導法・評価法の充実により、「探究力」が総合的に伸長する。

⑴　大学教官から研究テーマや研修手法について指導助言を受けることで、探究活動が充実、活性化され、生徒の「探究力」が総合的に伸長する。

⑵　県内の探究科学科設置校との合同発表会において、生徒間で質疑応答、相互評価を行うことで、発信力や批判的な思考力が高まり、生徒の「探究力」が総合的に伸長する。

⑶　高高連携において、本校を中心に県内の探究科学科設置校などと共同で探究活動の指導法や評価法の開発を行うことで、県内理数教育全体の充実を図ることができる。

研究内容・方法

◇課題研究〔４月～１月〕

「ＳＳ基幹探究」で身につけた基礎的な「探究力」を活かし、教科の内容をさらに広く深く掘り下げ、学術研究に繋がる課題研究を実施する。２年次初めより希望の分野（数学、化学、物理、生物）に分かれ、生徒が中心となって研究テーマを決定し、課題研究を進める。大学教官から研究テーマやその進め方についてアドバイスを受ける課題研究指導の機会を２回設ける。

◇発表会・研究集録・英文 Abstruct の作成〔12月～３月〕

12月に三校合同課題研究発表会でポスター発表を行い、生徒間で質疑や相互評価をする。また、県内の教員や大学教官から評価や講評を得る。富山県理数科学科・人文社会科学科教育研究会において、合同発表会の運営や生徒の発表の評価方法について３校の教員間の連携を図る。

三校合同発表会での講評や助言を踏まえて、仮説の修正、データの取り直しなどを行い、１月に校内で「ＳＳ発展探究」課題研究発表会を開催し、成果をポスター発表し、県内の教員や大学の教官から評価や講評を得る。その後、研究の成果を研究集録にまとめる。

グループごとに、研究内容のキーワードや重要な文を英文にまとめ、英文 Abstruct を作成し、英語の表現力を高め、次年度の英語による発表会に備える。

⑴　年間スケジュール

月	年　間　指　導　計　画	学　習　内　容
1年3月	・ゼミ分け・研究テーマレポート作製	・次年度の課題を検討する
2年4月	・オリエンテーション、テーマの決定	・ゼミ毎に、テーマについて話し合い、調査や情報収集の方法などを検討する
5月	・研究活動	
6月	・課題研究指導①	・富山大学教官の指導、助言を受ける
～11月	・研究活動	・研究を進める
	・研究の要旨のまとめ	・研究内容をまとめる
11月	・課題研究指導②	・富山大学教官の指導助言を受ける
12月	・三校合同課題研究発表会	・高岡高校、富山高校との合同発表会
1月	・「ＳＳ発展探究」課題研究発表会	・ポスター形式による校内発表
2月	・研究集録作成	・研究内容をまとめる
	・英文 abstract 作成	・英語を使った研究のまとめ

⑵　令和３年度　「ＳＳ発展探究」　研究テーマ一覧

教科	テーマ	略称
数学１	日付による解答者決定法 ～なんだろう、不平等に当ててくるの、やめてもらっていいですか?～	解答者決定法
数学２	円周率手計算選手権	円周率
数学３	かもしかかもしれない。	顔認識
数学４	ＡＩ育成物語	アルゴリズム
数学５	戦う前から俺の勝ちは決まってるんだ！	順位付け
数学６	探偵事務所ベンフォード　～その不正、統計的に見破ります～	不正検出
数学７	二元二次方程式の整数解　～二変数を求めて～	整数解
物理１	破裂音について　～気体に膨らむ期待～	破裂音
物理２	木橋をたたいて渡る　～レオナルドの橋の強化～	橋
物理３	その玉、たまたま入ったわけじゃない!	玉投げ
物理４	スイングバイのシュミレーション	スイングバイ
化学１	植物から抽出した色素を使った油絵具の作製	油絵具
化学２	彩色研Bi ～ビスマスの色、制御します。～	ビスマス
化学３	ロイコイロ　～フェノールフタレインを用いた温度計？！～	ロイコ色素
化学４	富山で一番おいしいアイスティーを淹れたい！	紅茶
生物１	川魚の群れにおける相互体長比較	魚の群れ
生物２	ヤブカラシ　～巻きひげの成長過程の分析～	ヤブカラシ

⑶　高大連携・高高連携の実施内容

①「ＳＳ発展探究」課題研究指導

期日・場所　令和３年６月18日（金）・11月５日（金）　本校　講義室、各実験室など

概要・内容　各ゼミで設定したテーマ内容について、富山大学の教官と話し合い、今後の研究の進め方や実験方法などについて指導助言を受ける。

②三校合同課題研究発表会

期日・場所　令和３年12月19日（日）　高岡文化ホール

概要・内容　２年生がポスター形式で課題研究の成果を発表するとともに、質疑応答を行う。全体会では各校代表班がプレゼンテーションソフトを用いて口頭発表を行う。１年生はポスター発表を参観して、研究手法や発表方法を学ぶ。また、口頭発表を聞いて研究の参考とする。

③「ＳＳ発展探究」課題研究発表会

期日・場所　令和４年１月28日（金）　本校　第一体育館

概要・内容　課題研究の概要をゼミごとにポスター形式で発表する。生徒同士や参観者による質疑・応答、評価、アンケートを実施する。また、富山大学の教官より講評と指導助言を受ける。

検　証

課題研究指導では、今年度は各グループに対し２人の大学教官を招請し、６月には設定したテーマや仮説、検証方法について、11月には実験結果の解釈や考察などについて、指導助言を得た。２回の課題研究指導以外にも、電子メールなどを通して指導助言を求めることもあった。指導助言をもとに、生徒はテーマや仮説、実験方法、データの解釈などを見直して、研究を深めるとともに、課題発見力や計画力など生徒の「探究力」が多面的に伸長したと考えられる。

三校合同課題研究発表会では、大学・高校の教員の、専門的見地から様々な助言や指摘を得ることができた。また共通の評価票を用いてポスター発表を評価し合い、評価票に書かれる内容や指摘をフィードバックして仮説や考察の見直し、追加実験の実施、ポスターの内容の変更を始めとする発表の改善に繋げていた。本校の１年生も研究の問題点や今後の課題を指摘する鋭い質問をしており、「ＳＳ基幹探究」などの探究活動を通して培った「読み解く力」を中心とした基礎的な「探究力」が身についていることが伺えた。

〈理数科学科３年　通年１単位〉

仮　説

高大連携、高高連携による探究活動の指導法・評価法の充実により、「探究力」が総合的に伸長する。また、２年次の「ＳＳ発展探究」の研究を継続し、英文にまとめ、英語で発表会を行うことで「自己発信力」が伸長する。

研究内容・方法

２年次の「ＳＳ発展探究」の研究を継続、または新たな課題についてグループで研究する。

【１学期】（９時間）

回	内　容
第１回	オリエンテーション　ゼミ毎の打ち合わせ　ＡＬＴによるチェック
第２・３回	発表原稿・ポスターの作成　英語担当者によるチェック
第４回	発表原稿・ポスターの完成
第５・６回	発表練習
第７回	発表指導（リハーサル）　国際交流員等による指導助言
第８回	３年ＳＳ発展探究発表会（至誠ホール） 参加者:校長、副校長、教頭、理数科学科生徒58名、担当教員６名、 県内国際交流員約10名、その他関係教員　　計90名ほど

【２学期】（９時間）　場所：理科各実験室および理数科学教室

３班に分かれて、数学・化学・物理（選択）・生物（選択）の実験実習・演習を行う。各３時間にて実施し、レポートによる評価を行った。各教科の取り組みの一例を以下に掲載する。

〈数学〉様々な立体の体積を求める

〈物理〉〈生物〉

・研究計画の作成

再度課題研究を実施することを想定し、２年次の課題研究の経験を活かして、研究テーマ、リサーチクエッション、仮説の設定、検証方法等の研究計画を作成する。

〈化学〉

・アゾ染料の合成実験の考察と、これらの実験をもとにしたメチルオレンジの合成実験、操作方法の考察

・ステアリン酸単分子膜の面積測定の実験、Si 塊を水に沈める方法での Si 結晶の密度測定の実験、岩塩のへき開による直方体 NaCl 結晶の密度測定の実験データ、黒鉛塊を水に沈める方法で黒鉛結晶の密度測定の実験データの４種類のデータからそれぞれアボガドロ定数を求める考察

検　証

県内の国際交流員や県在住の外国人を招き、「ＳＳ発展探究」発表会を開催し、ポスター形式で英語による発表を行い、質疑応答、ディスカッションをすることができた。発表内容、発表の仕方について、事前指導を経て発表会に臨むことができ、生徒たちの「自己発信力」の伸長につながった。

d　ＳＳ探究Ⅱ〈普通科２年　通年２単位〉

仮　説

１つの課題に対し、クラス全員が協働的・多面的に取り組み、科学的手法を用いて多くの人が納得できる最良解の提案を目指すことで、論理的思考力を磨き、「科学的思考力」を向上させることができる。教科「社会と情報」や、英語によるディベートやディスカッションを通して、批判的思考力・発信力が育成できる。また交渉力も身につけることができる。

研究内容・方法

⑴　年間スケジュール

月	ＳＳ探究Ⅱ-Ａ（探究の時間）　　ＳＳ探究Ⅱ-Ｂ（Ｄ・Ｈの時間）	
４月	オリエンテーション ･･･ クラス研究テーマ決定 調査班で研究テーマ・仮説の設定 情報収集によって研究テーマの知識・理解を深める 調査班で研究テーマの検証、探究方法や探究活動のプランニング 予備調査開始	インターネット検索の使い方、図書館利用の仕方、諸調査（アンケート調査など）の方法、グラフ作成法、研究倫理 ディベート１「原子力発電の推進 or 縮小」
７月	仮説設定報告会（代表が口頭発表） 研究テーマ確定	
８月	研究班で研究計画書作成	
９月	人文・社会学・数学的アプローチ	理科的（実験を伴う）アプローチ
	研究（文献調査・アンケート調査など）	予備実験 研究（調査・実験など）
10月	研究（調査・実験・結果まとめ・考察など）	ディベート２　「SNS の功罪」
11月	内容を考察し、まとめる	
12月	中間発表会･･･（各班ポスター発表、質疑応答） 生徒による相互評価、自己評価	新たな課題・解決できなかったことをまとめる
１月	研究（調査・実験・結果まとめ・考察など）　発表準備	
２月	最終発表会･･･クラス内で口頭発表　　生徒相互評価、代表班選抜 代表発表会･･･クラス代表が口頭発表	

⑵　令和３年度の研究テーマ

学年テーマ　「The Universe ～私たちをとりまく世界」

クラス研究テーマ	班テーマ
日本の環境	日本のサブカルチャー　世界の伝染病と日本の伝染病　日本の内部崩壊 日本人の性格、遺伝子　日本人に未来はあるのか 日本における都市と地方の格差
社会情勢	貧困と憲法　校則　地方自治　憲法と社会情勢　教育と憲法について 憲法と天皇　災害
道具から見た生活の改善	ちりとりとほうき　ダンボールについて　通学用かばん　制服について トイレを学習室に　学校の椅子　寝具と睡眠の関係　傘の改善
製品の構造	製品の蘇り～段ボールの再利用～　学習効果の高い椅子は？ プラスチックストローに代わる材質を探す　滞空時間の長い飛行機の形状 中部高校生の体に優しく使いやすいリュックとは　日焼け止めの効果を判定する 消しゴムを折らずに最後まで使い切るために 最強の傘を作ろう～プラスチック廃棄物を減らすために～
科学と倫理	コロナ～感染症の危険度～　睡眠と健康　呼び起される記憶　英才教育 惑星への移住　不老不死　人間の限界　感情による影響　職と健康 カフェインとの正しい向き合い方

◇課題研究　１学期には、探究活動の手法や目的についてのオリエンテーション後にクラステーマ設定を行う。クラステーマに則って班ごとにテーマを設け、仮説と課題を設定する。仮説設定報告会で仮説の妥当性を相互検証した上で探究活動に入る。２学期には中間発表を行い、相互評価を通して探究活動の在り方や論理的思考についての理解を深める。３学期に最終発表会を行う。

◇情報と社会　インターネット検索の使い方、図書館利用の仕方、アンケート調査などの諸調査の方法、グラフ作成法、研究倫理など、情報を活用・処理する方法と情報リテラシーを学ぶ。

◇ディベート　与えられたテーマに関して、賛成・反対それぞれの立場で書かれた最新のニュースや科学的な内容についての英文記事を複数読み、それを元に立論を準備する。同一テーマで３回対戦を実施し、生徒は賛成・反対・ジャッジ全ての立場を経験する。ディベートは、マイクロディベート形式で立論、反駁、まとめをそれぞれ２分で行う。

検　証

⑴　課題研究については、年度末に評価を行い、検証する。

⑵　インターネット検索では、検索の仕方で得られる情報が変わってくることや細かく検索する技術などを学び、情報収集の技術が磨かれた。「探究力」をつける上では、どのように情報を集め、活用するかを理解することが必要で、探究活動の初期段階でこの時間をとったことは、意味があった。

　グラフ作成については、練習時間が十分に確保できなかったことと、実際に使うまでに時間が空き、使い方を忘れている生徒が多く見受けられた。集めた情報や研究結果の提示は探究活動においては重要なので、ここでの指導を充実させる必要がある。

⑶　ディベートでは、あらかじめ英語記事を読むことは、自分の考えを明確にして英語で論ずる一助となり、特に、ある程度高度な内容を深く論ずるために必要であったと考える。互いに深まりのある内容の事柄を論じ理解できたことは、自信へとつながり、日本語・英語ともに「自己発信力」が高まった。

　肯定、否定、ジャッジの全ての立場を経験するで、物事の多面性に気づかせ、柔軟な思考力を育むことができた。批判的思考力、あるいは自分と異なる意見を受け止める寛容性も高まった。また、テーマについて最良解を検討することで、交渉力の育成にもつながった。

　事前に準備してきた立論はうまく展開できたが、反駁とまとめは、即興で発信する必要があったため、難しかったようである。相手の反応を見て分かりやすく説明をしたり、質問や反論をしたり、それに対して臨機応変に自分の言葉でしっかりと応えることができるようになることが最終目標である。

＜普通科３年　１単位＞

仮　説

２年次の課題研究を通して身につけた「探究力」を活用し、高度な実験や演習を通して実践力を高めることで、「探究力」が向上し、「科学的思考力」も伸長する。

研究内容・方法

１学期　理系：物理・生物（選択）　文系：国語

２学期　理系：国語　文系：数学

国語：思考力を要する大学入試等の小論文を教材にして、図表を読み取り、考察を文章化する。

物理・生物：実験や実験に関する入試問題等に協働して取り組み、実験データを科学的に分析する。

数学：文章量が多く、読解力や、思考力を必要とするテーマに取り組む。

検　証

⑴　国語は、課題プリントを提出させ、成果物と授業中の様子などを評価した。物理は、実験のレポートの内容など評価した。生物は、課題プリントを提出させ、その内容を評価した。数学は、課題プリントの内容と授業中の姿勢、テスト、出欠を評価した。

⑵　２年次に「探究力」をつけていたが、１学期当初は、読み取った情報をもとに正しく考察できない生徒が多かったが、徐々に客観的・論理的に読み取れるようになった。また、わかりやすい説明がなかなかできなかったが、授業中での話し合いなどを通してできるようになっていった。

本校では、国公立大学の前期試験に向けて論述問題の添削指導を行っているが、例年に比べて添削指導に手間がかかる生徒が少なくなり、論理的に述べることが上手になっていることが実感できた。

e 「理数ＳＳ数学Ａ」「理数ＳＳ数学Ｂ」「理数ＳＳ物理」「理数ＳＳ化学」「理数ＳＳ生物」における取組

仮　説

教科書の「数学」・「物理」・「化学」・「生物」の発展的な内容を扱うことで、「科学的思考力」の伸長できる。また、身の回りにある事象に対して、科学的リテラシーを身につける中で、応用力や課題解決能力が向上する。

検証とこれからの課題

各科目の単位数は以下の通りである。

科目名	１学年	２学年	３学年
理数ＳＳ数学Ａ	２単位	３単位	３単位
理数ＳＳ数学Ｂ		３単位	３単位
理数ＳＳ物理		２単位	４単位
理数ＳＳ化学			５単位
理数ＳＳ生物		２単位	４単位

発展的な内容については、科目および実施学年に応じて取り扱っている。１学年では応用力育成のために、基礎的な内容をしっかりと身に着けさせることに重点を置いて授業を展開している。３年間を見通してどのような取組が必要になってくるのかを精査し、今後に活かしていきたい。２学年の理科に関しては、単位数が少ない中、基本的な学習事項を説明しながらも演示実験や応用問題を通して「科学的思考力」の育成に努めてきた。３学年に関しては、実験や思考力を問われる問題に取り組むと同時に高い読解力を求められる問題に挑戦してきた。

今後の課題としては、科目間連携が挙げられる。「科学的思考力」の向上という目的は共有できているが、各科目がどのような内容で目的達成を目指しているかについての理解は浅く、科目間のつながりは薄い。これらを解決するために、教員間のコミュニケーションや目的に対する理解をより一層深化させ、意図や目的を明確にした授業を展開することが必要である。

f 研究発表会への参加

仮　説

課題研究に関する発表や他校生と交流することで「自己発信力」が伸長する。

研究してきたことを発表会で発表することで、考察力や表現力が伸長し、新たな課題を見つけて解決していく姿勢が培われる。

１　ＳＳＨ研究発表会

研究内容・方法

ＳＳＨ全国生徒研究発表会に参加し、ポスター発表を行う。参加生徒は２年次の課題研究や３年次の英語ポスター発表の成果と課題をフィードバックしながら発表準備（要旨、ポスターの製作、発表練習）を行う。発表練習やポスター発表を通して「自己発信力」の伸長が期待される。

期　日：令和３年８月５日（木）

場　所：神戸国際展示場

参加者：ＳＳ発展探究　化学班　生徒３名

発表タイトル：あなたの肌を守ります～フラボン誘導体からみる日焼け止め～

検　証

発表準備においては、大学や高校の教員、あるいは高校生という知識や経験のバックグラウンドが異なる聴き手に対し、教員向けの研究内容重視、高校生向けの研究背景重視の２タイプの説明を準備するといった工夫をした。自分たちの課題研究の内容やその成果を見直す機会となり、内容の理解が深まるとともに、新たな課題や疑問も見いだしていた。

当日の発表では、聴き手に合わせて臨機応変に対応しており、探究活動の成果と課題がフィードバックされ、参加生徒たちの「自己発信力」の伸長が感じられた。また、化学系の研究者や化学分野に対して高い関心をもつ生徒とのディスカッションは､県内の発表会では経験できないような質が高く、白熱したものであり、生徒の科学技術や探究活動への興味・関心のレベルを引き上げ、考察力や発信力といった「探究力」の向上が感じられた。

２　三校合同課題研究発表会

研究内容・方法

県内の探究科学科設置の本校・富山高校・高岡高校の２年生58の研究班が、ポスターを活用して課題研究の成果を発表した。

期　日:　令和３年12月19日（日）
場　所:　高岡文化ホール
来場者:　三校探究科学科１・２年生徒、教職員、
　　課題研究指導関係者(富山大学教官)等　約600人

【行事の概略】

全体会では、各校代表班(文系1、理系2)がプレゼンテーションソフトを用いた口頭発表をし、質疑応答を行った。

今回は、本校23、富山高校16、高岡高校17の研究班が、30分2回のコアタイムで発表した。うち理数科学系の発表数は37(本校17、富山10、高岡10)であった。

閉会式では、各校代表生徒が感想を述べ、富山大学の教授から理系研究者としての心構えを含めた講評をいただいた。

検　証

新型コロナウイルス感染症拡大防止のために非公開で開催した。保護者や一般の来場者がない分、参観する生徒や教職員が真剣に発表者に向かい、濃密なやり取りがなされていた。

各校代表が、実演やプレゼンテーションソフトを用いて聴き手の関心を引く説得力のある研究を発表し、活発な質疑応答や疑義の指摘により新たな課題発見につながっていた。各研究班の発表でも、研究内容を整理したポスターを準備し、分かりやすい説明を心がけるだけでなく、フリップや動画、実物を用いて、聴き手の興味関心を惹く工夫をしていた。発表途中でも聴き手から考察の根拠や詳細な説明を求められたり、別の観点からの指摘で新しい知見を得たりする場面が多々あり、ポスター発表にふさわしい発表会だった。発表会後には、聴き手から寄せられた問題点をフィードバックして、仮説や考察の見直し、追加実験の実施、ポスターの内容の変更等、１月の「ＳＳ発展探究」課題研究発表会に向けて研究の改善に繋げた。

生徒には普段の研究だけでは気づくことのできない課題や新たな視点を得る契機になり、探究心を高め、さらなる研究意欲を得ることができた貴重な体験となった。発表者だけでなく、聴き手の生徒が意欲的に質問する様子から、日頃の様々な機会を通して、『探究モジュール』での課題発見力、情報分析力、表現力が伸長しており、確実な「科学的思考力」や「自己発信力」の向上が伺えた。

g　野外実習（立山実習）

仮　説

⑴　生物分野を中心とした実習を行うことで、フィールドワークを行う際の心構えや科学の基本である観察力を育成することができる。

⑵　グループで調査・観察を適切な手法で実施することで、協働力を育成することができる。

⑶　実習で収集したデータを統計的にまとめ考察することで、分析力を育成することができる。

研究の内容・方法

⑴　研究開発の概要

立山において、ナチュラリストの協力を得て調査・観察を行い、そこから得られた疑問などについて、課題を設定してグループ研究を行う。また、それぞれの研究内容をまとめて発表し、お互いの研究成果を共有する。

⑵　研究内容

参加者：１年理数科学科、人文社会科学科79名（各クラス４名10班編制）

講　師：富山県ナチュラリスト協会　水野　洋子、志村　幸光、日下　紘一

場　所：立山黒部アルペンルート（美女平、弥陀ヶ原、天狗平、室堂平）

実習の日程と内容

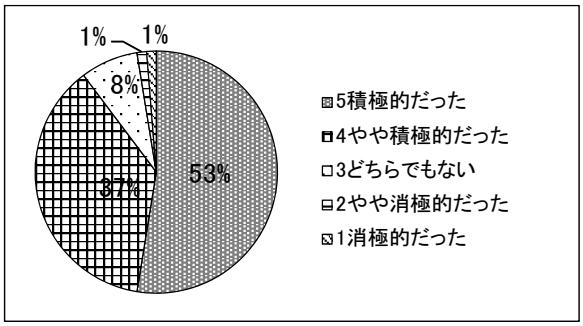
期　日	内　　容
７月20日	事前指導（校内で実施）　＊立山・植物に関する事前学習 ＊諸注意
26日 (7H) 28日 (6H)	美女平　⑴ブナ林 ＊植物群落の調査　　＊ブナ林の樹木の生存戦略 ＊コケと積雪深 ⑵　タテヤマスギ ＊伏条更新・葉の感触　　＊樹形と積雪深　＊成長量 ⑶鳥の種類と山の高さの関係
	弥陀ヶ原　＊池塘観察　　＊オオシラビソ＜偏形樹と風向の関係＞
	室堂平　　＊高山植物調査　＊ハイマツの成長量　＊雷鳥の観察
29日	事後学習（校内で実施）　＊レポート（ポスター）作成

検　証

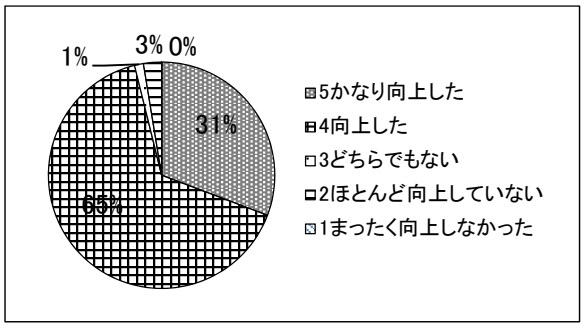
⑴　検証の方法　各実習後にアンケート調査を実施した。

⑵　検証結果（アンケートより抜粋）

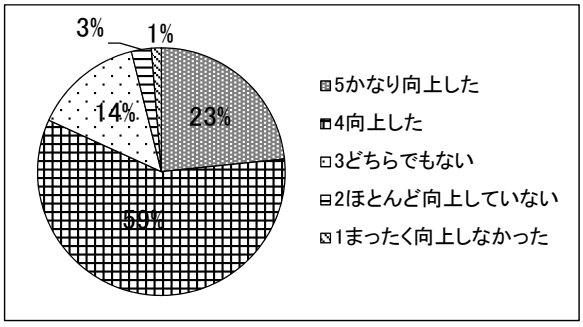
Q1. 実習に取り組む姿勢は積極的でしたか。



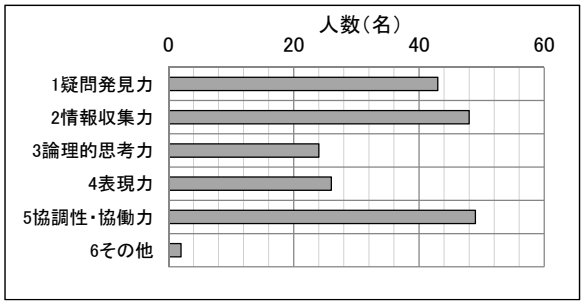
Q2. この実習を通して、観察力は向上しましたか。



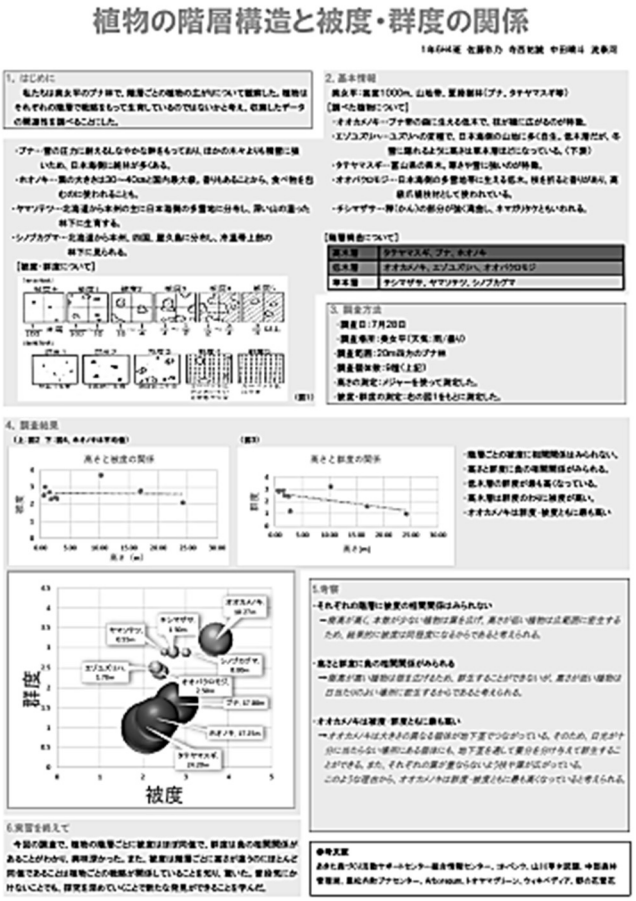
Q3. この実習を通して、分析力は向上しましたか。



Q4. この実習を通して、観察力・分析力以外に身についたものは何ですか(複数回答可)



仮説⑴については、アンケート結果では90％の生徒が「積極的に参加した」、96％の生徒が「観察力が向上した」としており、仮説は実証されたといえる。事前学習を本校教員が担当し、実習の第一の目的を観察力であることを明確化したことで効果的に実施することができた。また、事前学習で観察のポイントや安全面の留意点を伝えたことで自主的な取り組みが促されたと考えられる。



仮説⑵については、生徒たちは自然を観察することで疑問点を見いだし、調査・情報収集し、それらをもとに考察することを経験した。この過程で求められた力の伸長を生徒自身が感じたと考えられる。

仮説⑶については、得られたデータを分析し、それらをわかりやすくまとめていた。表現力が身についたと回答した生徒は26名であったが、もともとその力がついている生徒が多いからだと考えられる。

⑶　これからの課題

今年度は、コロナ感染症の影響で能登臨海実習は中止となり、立山実習は１泊２日で実施していた内容を日帰りで行うことになった。立山実習においては、事後学習の充実を図ったことで例年よりレポートの質が向上したが、先の見えない状況のなかで、今後どのように野外実習を継続していけばよいか検討が必要である。

ｈ　県内企業・施設研修

仮　説

⑴　県内企業を訪問して、研究内容や製造過程等について学ぶことで、探究的・科学的な見方や考え方を育み、先端技術について学ぶことができる。

⑵　県内の歴史・文化的施設を訪問して新たな知見を得ることで、調査研究などの探究的な学習に生かす力と、環境について考える力を伸ばすことができる。

研究の内容・方法

⑴　研究開発の概要

クラス毎に、２コースで実施する。研修先について事前に情報を集め、疑問をまとめさせる。研修当日はグループごとに研修を行う。

⑵　研究内容

期　日：　令和３年10月14日（木）

参加者：　１年理数科学科、人文社会科学科80名（各クラスで40名で行動）

場　所：　株式会社桝田酒造店、富山県立イタイイタイ病資料館

株式会社スギノマシン早月事業所、富山県環境科学センター・エコラボとやま

⑶　研修の日程と内容

16H　①スギノマシン　②桝田酒造店　③イタイイタイ病資料館

17H　①桝田酒造店　②イタイイタイ病資料館　③富山県環境科学センター・エコラボとやま

検　証

⑴　検証の方法

事前学習や研修当日に積極的な取組みができたか、探究的・科学的な見方が向上したかを判断するために、各生徒に研修レポートを作成させる。

⑵　検証結果

以下の、生徒の研修レポートから仮説⑴・⑵については概ね達成したと考えられる。

○株式会社　桝田酒造店

桝田社長の説明を聞きながら、街並みを巡り、街づくりの工夫を知った。また、酒造店の多彩な経営戦略、街づくりへの思い、町おこしに積極的に関わろうとする意識とそのエネルギッシュな生き方に刺激を受けた。。

○イタイイタイ病資料館

富山で起きた公害の被害状況を映像資料などから学んだ。近年まで汚染田の土壌改良が行われていたことや、イタイイタイ病が患者に苦痛を与えるだけでなく、その家族にまで風評被害を及ぼしていたことを知って、人の手で人を苦しめるようなことがあってはならないと改めて感じた。

○スギノマシン早月工場

高圧の水で物体を切断するウォータージェットの技術を用いて、金属が精密な形に加工されていく様子を間近で見学し、その技術力の高さに驚いた。多方面に技術力を生かし、独自性を作り出すことの重要性を認識した。

○富山県環境科学センター・エコラボとやま

牛乳とレモン果汁を混ぜ合わせ、生分解性プラスチックという、微生物によって分解されるプラスチックを作り出す実験を行うことを通して、科学技術が身近なところにあることを理解した。地球温暖化やマイクロプラスチックなどの、環境に関する様々な展示を見学し、環境保全に対する意識を高めることができた。

○全体を通して

公害や災害などの歴史を乗り越えて今の富山があり、富山には誇れる技術や歴史とともに新たな魅力が生み出されていることに気づかされ、この研修は物事を見通す新たな視点を与えてくれた。また、探究活動で生かせそうな内容もあり、多くの刺激を受けた。

⑶　今後の課題

県内の企業や施設での研修から学んだことや刺激を受けたことをもとに、２年次に環境、脱炭素社会、ナノテクノロジー、世界経済など広い視野に立った探究活動につなげられるよう、事後研修に時間を割き、さらに充実した研修にしていく必要がある。

ⅰ　大学実習

仮　説

⑴　大学の研究室を訪問し、科学研究の一端を体験することで、科学に対する興味・関心を高めるとともに、専門的な研究への理解を深めることができる。

⑵　科学研究への取り組み方や考え方を学ぶことで、それらを高校での探究活動に生かすことができる。

⑶　実習内容を資料にまとめて発表することで、「自己発信力」を育成することができる。

研究の内容・方法

⑴　研究開発の概要

今年度もコロナ禍のため、東京大学実習は実施できず、代替の取組としてオンラインで東京大学研究室見学を行う。実施した富山大学薬学実習実習では、大学教員の協力を得て専門性の高い実験・実習をおこなう。また、それぞれの実習内容をレポートにまとめ、後日報告会での発表を通して相互の実習内容を共有する。

富山大学薬学実習では、理数科学科及び普通科理系生徒から希望する生徒を選考し、14名が受講した。２つの講座で、それぞれ７名が実習した。

⑵　研究内容

1　富山大学薬学実習

期　日：　令和３年８月５日（木）～７日（土）

場　所：　富山大学杉谷キャンパス

参加者：　第２学年理数科学科・普通科理系生徒14名

指導者：　富山大学薬学部教員・大学院生

実習内容

日　時		実習	内　容
８月５日（木）	8:30～	開会式（講義実習棟102講義室）	
	8:45～	有機化学講義（講義実習棟102講義室）	有機化学の基礎
	10:30～	医薬品化学講義（講義実習棟102講義室）	有機化学的に解説
	12:00～	昼食（セミナー室5・6）	
	13:00～（17:00終了）	合成実験（化学系実習室） プロベネシドグループ・ジフェンヒドラミングループ	実験操作の習得
６日（金）	9:00～（17:00終了）	合成実験(化学系実習室) プロベネシドグループ・ジフェンヒドラミングループ	合成反応物の純度の確認
７日（土）	9:00～11:00	動物実験講習(セミナー室8) 薬理学講義(生物系実習室・セミナー室6)	動物実験のための講習
	11:00～17:00	動物実験（生物系実習室）	合成化合物の効能確認
	17:00～	閉会式(セミナー室8)	

2　東京大学研究室見学（オンライン）

期　日：　令和３年12月27日（月）

場　所：　本校 第２選択教室、参加生徒の自宅

参加者：　２年普通科理系・理数科学科生徒30名

内　容：　・WEB カメラによる研究室見学

・研究内容の紹介

・大学院生と意見交換

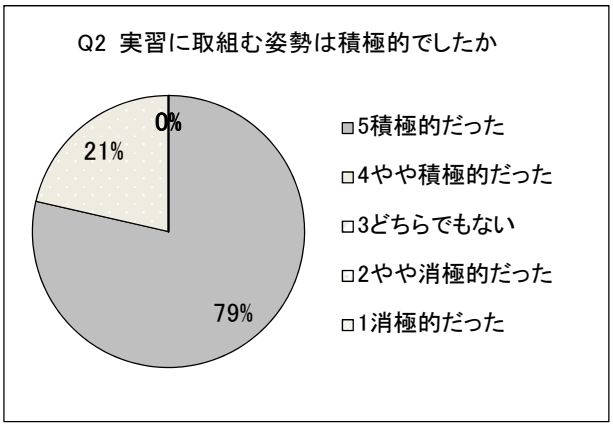
検　証

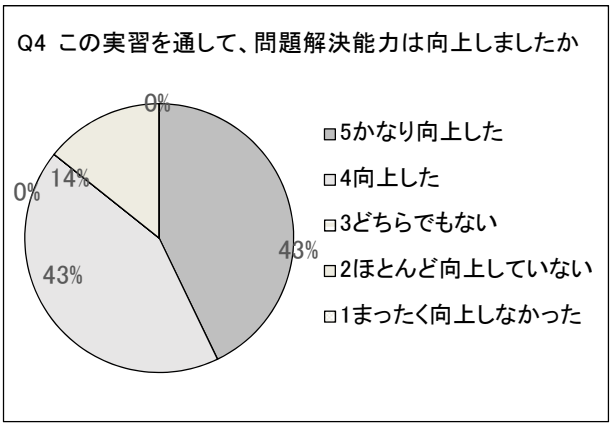
⑴　検証の方法

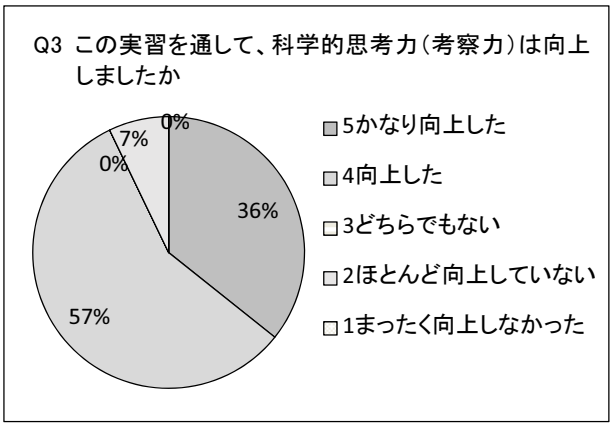
実習参加者に対してアンケート調査を行い、結果を分析し成果を検証した。今回は富山大学薬学実習だけで実施した。

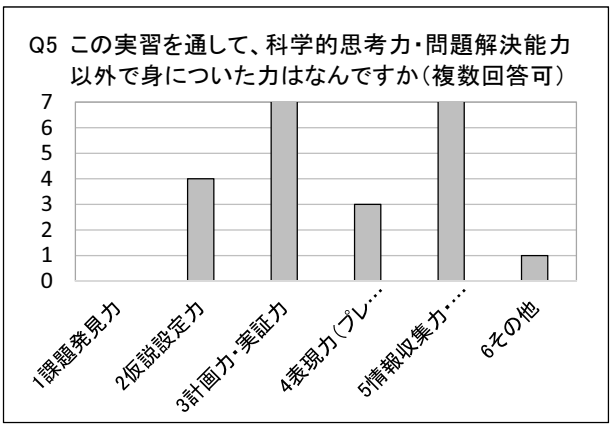
⑵　検証結果

1　富山大学薬学実習









① 実習への関心・意欲について

Ｑ２では、全員が「積極的であった」「やや積極的であった」と回答した。これは、医療、特に薬学に興味を持つ意欲の高い生徒が参加したことと、実習内容が、生徒の要求を満たすものだったからだと考える。

② 科学的思考力の向上について

Ｑ３では、多くの生徒が「かなり向上した」「向上した」と回答した。非常に高度な実習内容ではあったが、教授やＴＡの丁寧な指導により、生徒は実習内容を理解し、実験結果から考察する力が身についたと考えられる。

③ 問題解決能力の向上について

Ｑ４では、全員が「かなり向上した」「向上した」と回答した。これは、検証実験を通して調べたい事象に対しアプローチする方法を学ぶことができたからだと思われる。

④ その他

その他に身についたと思う力は、情報収集力・情報処理力、計画力・実証力で高かった。なぜそのような手法を使うのか、なぜそのような試薬を使うのか、といった疑問を持ちながら実験することで、実証力や情報収集力が身についたと感じる生徒が多かった。一方、実習中は所定の実験を行ったため、課題発見力を上げた生徒はいなかった。

＜実習に参加した感想（一部）＞

・必要な薬の成分を、構造から考えて組み立てて行く過程が知ることができた。
・薬を合成する過程で一見よくわからないような操作も１つ１つに論理があるのが面白かった。
・普段できない体験ができた。自分の薬学に対する印象と実際とは違う部分があり、とてもいい経験になった。

⑶ 考察と今後の課題

富山大学薬学実習については高度な内容を学ぶだけではなく、薬ができるまでに多大な労力と時間が必要だということも知り、研究することの大変さややりがいを感じたという意見が多く見られた。また、アンケート結果より、生徒は専門的な研究を経験することで、情報収集力や実証力が高まったと自覚していることが分かる。

東京大学研究室見学（オンライン）では、実際に大学に行かなくても研究室の風景を見学でき、学生に研究内容を聞ける点で、オンライン実習は非常に画期的である。しかし、現場の臨場感までは伝わらないため、オンラインのメリット・デメリットを踏まえ次年度に生かす必要がある。

ｊ　ＳＳ部による探究活動の取組

仮　説

継続研究を発展させていくことで、長期にわたるデータの蓄積と、受け継がれてきたノウハウを活かし、より深い内容の研究が行える。

日頃の生活の中で疑問に感じたことを研究することによって論理的思考力が培われる。

研究内容を研究発表会などで発表することで、考察力や表現力が伸長し、新たな課題を見つけて解決していく姿勢が培われる。

研究内容・方法

部活動の中で疑問に思ったことを観察や実験を通して研究し、各種コンテストや発表会に積極的に参加する。また、サイエンスアカデミーを実施し、数学や理科の問題に小・中学生と協働して取り組むことにより、互いに意欲・関心を高める。

部活動では大学や企業との連携をはかり、異なる学年の者が協働して研究に取り組む。サイエンスアカデミーでは「とやま科学オリンピック」の問題などに小・中学生と協働して取り組む。また、「とやま科学オリンピック」上位者を対象に、県教委と連携しながら、「科学の甲子園ジュニア」の対策講座をＳＳ部員が主導する。

「ＳＳ発展探究」課題研究発表会と同時に開催するＳＳ部研究発表会で、研究成果を発表する。

【ＳＳ数学部】

現在２年生２名、１年生５名と部員が少なく、また兼部している生徒も多いため、皆を集めての活動がなかなか難しい状況である。日頃は個々で興味を持った分野について研究したり、数学オリンピックの過去問を解いたりしている。毎年文化祭やマスフェスタ等の研究を発表する場が与えられているほか、意欲のある部員は大学が主催するコンテスト等に研究論文を送っている。またサイエンスアカデミーの講師を務めるので、小・中学生への教え方などの研究もしている。

【ＳＳ物理部】

現在２年生３名、１年生５名で活動をしている。１年生は上級生の研究に携わるか、自分たちで新たにテーマを決めて研究するかを選ぶ。今年度２年生はガウス加速器という磁石によって鉄球が加速される現象についての研究を行った。実験器具の製作から試行錯誤を繰り返し、データ収集等に積極的に取り組んだ。

【ＳＳ化学部】

部員は３年５名、２年７名、１年８名である。今年度は夏にかけて新型コロナ感染症が拡大し、秋に論文を提出する科学系の大会までに、研究を進めて結果をまとめるのに苦労した。しかし、少ない時間を有効に使って、１・２年生が３年生のアドバイスを受けながら研究を進展させた。コロナ禍であったが、わかやま総文祭で3つの発表を現地で行えたことは、対面での発表を行う貴重な経験となった。また、オンラインの審査となったが、高校化学グランドコンテストでは二大学学長賞を受賞し、シンガポールのサイエンスフェアに参加する機会を得た。また、別の研究で、JSEC 最終審査会に進むことができた。全国大会や国際大会では英語で発表する機会を得、さまざまな研究を知り、多くの専門の先生方から貴重なアドバイスや激励の言葉をいただけた。

【ＳＳ生物部】

３年５名、２年７名、１年10名が所属している。２・３年生は１年次からの継続研究をすることが多い。１年生は上級生の研究に携わるか、それとも自分たちで新たにテーマを決めて研究するかを選ぶ。今年度は、継続研究が３つ、新規の研究が２つの計５つのテーマについて、それぞれ研究を行った。２年生の多くは研究を掛け持ちしていた。部員は、日頃より特定の生物に興味を持っていて、生物の世話や観察を通して得た疑問から新規の研究を始める。継続研究は、先行研究をよく理解した上で新たに課題を発見し計画を立てて行っている。また、サイエンスアカデミーのＴＡや講師を務めることで、生物の楽しさをわかりやすく説明する

【ＳＳ情報】

部員は３年５名、２年３名、１年７名である。日頃は競技プログラミングの課題を解き技術を磨いている。情報オリンピックなど大会が近づくと、過去問を解き研鑽している。また、ロボット大会に向けてロボットの性能を高める研究も継続的に行っている。

検　証

ＳＳ部の各学会や大会での主な結果は次項の通りである。今年度、新型コロナウイルスの影響により、実験の中断を余儀なくされ、また、予定していた「とやま科学オリンピック」上位者対象の、「科学の甲子園ジュニア」の対策講座が中止になった。各種大会や発表会などの中にはオンラインでの開催のものもあったが、それぞれの研究の成果を発表することができた。

【ＳＳ物理部】
○全国物理コンテスト物理チャレンジ2021（オンラインにて実施）
参加者数　２年３名
○ガウス加速器における運動量保存
・第33回自然科学部研究発表会 物理部門 優秀賞　とうきょう総文2022推薦
【ＳＳ化学部】
○光による銀ナノコロイド生成の研究（１年前からの継続研究）
・第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門　ポスター(パネル)発表　出場
・第９回北信越地区自然科学部研究発表会　研究奨励賞
・第80回富山県科学展覧会（高校の部）最優秀賞
・第33回自然科学部研究発表会 ポスター(パネル)発表部門 優秀賞　とうきょう総文2022推薦
・第17回高校化学グランドコンテスト　ポスター発表
・第17回日本物理学会 Jr.セッション（2021）発表
○マメ科植物に含まれる酵素ウレアーゼの利用に向けての研究（４年前からの継続研究）
・第19回高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）最終審査会出場　優秀賞
・第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門　研究発表化学部門　出場
・第17回高校化学グランドコンテスト　ポスター発表
・ジュニア農芸化学会2022　３月発表予定
○NaCl 結晶の媒晶剤添加による形状変化（３年前からの継続研究）
・第17回高校化学グランドコンテスト　口頭発表(英語での発表)　二大学学長賞　ISYF（International Science Youth Forum）に出場推薦
・ISYF（International Science Youth Forum）に参加
・第33回自然科学部研究発表会 研究発表化学部門　優秀賞　とうきょう総文2022推薦
・第17回日本物理学会 Jr.セッション（2021）奨励賞
○さまざまな形状の金属の比熱測定方法の工夫についての研究（１年前からの継続研究）
・第45回全国高等学校総合文化祭自然科学部門　研究発表　物理部門出場　奨励賞
・第17回日本物理学会 Jr.セッション（2021）発表
・第17回高校化学グランドコンテスト　ポスター発表
【ＳＳ生物部】
○ハゼ科魚類とテッポウエビ類との共生関係についての研究
・令和３年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表　奨励賞
・第45回全国高等学校総合文化祭紀の国わかやま総文2021自然科学部門　研究発表　生物分野　出場
・第33回富山県高等学校総合文化祭自然科学部研究発表会　研究発表　生物分野　優秀賞　とうきょう総文2022推薦
・令和３年度（2021）日本動物学会中部支部大会高校生発表　優秀発表賞
・福井県合同課題研究発表会　参加
・令和４年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表　参加
○米ぬかを用いたバイオエタノールの生産についての研究
・第33回富山県高等学校総合文化祭自然科学部研究発表会ポスター(パネル)発表部門　優良賞
・令和３年度（2021）日本動物学会中部支部大会高校生発表　最優秀発表賞
・第９回北信越地区自然科学部研究発表会　研究奨励賞
・福井県合同課題研究発表会　参加
○いたち川における希少魚類「トミヨ」の環境ＤＮＡの検出と生息調査についての研究
・令和３年度（2021）日本動物学会中部支部大会高校生発表　優秀発表賞
・福井県合同課題研究発表会　参加
・令和４年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表　参加

○ドクターフィッシュの食に関する研究
・令和３年度（2021）日本動物学会中部支部大会高校生発表　優秀発表賞
・令和４年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表　参加
○カメの学習能力についての研究
・令和３年度（2021）日本動物学会中部支部大会高校生発表　優秀発表賞
・福井県合同課題研究発表会　参加
・令和４年度日本水産学会春季大会高校生ポスター発表　参加

課　題

今年度も新型コロナウイルスの蔓延防止のために部活動ができなかったり制限されたりすることがあり、実験計画が崩れ、データの収集に苦労した。研究を継続していくには、データを整理して細かい手法を下級生に伝え、論文や報告書を書き、課題や展望を明確にしておくことが重要である。しかし、論文を書いたり、発表のためのスライドやポスターを作成したりするのに慣れていない高校生にとっては、大変な労力がかかる作業である。よって、個人研究の要望にも応えることができれば生徒の特質や能力をさらに引き出せる研究も可能となるが現状は不可能に近い。部活動の時間内で、実験を発展させながら、納得のいく論文を書き、発表準備を行うには、部員どうしの協力が必要である。共同研究でも個人研究でも、研究を深めていくためには、研究に関わっている教員への協力や、研究内容を引き継いでいく校内体制をさらに整えていくことが大事である。そして、大学や研究機関などとの連携を進め、実験の協力や研究に対するアドバイスを積極的に受けていくことで、発展的な知見を得ていくことも進めていきたい。

k　科学系コンテストへの参加

仮　説

ＳＳ部員を中心に、各種科学系コンテストに参加することにより、事前学習や日頃の実験等を通して生徒の「科学的思考力」や計画・実証力が伸長する。

研究内容・方法

⑴　コンテストへの主な対策
・物理チャレンジ･･･　ＳＳ部（物理）を中心に実験課題レポート作成と実験指導を行った。
・化学グランプリ･･･化学グランプリ過去問題集を各自一冊配布した。
・生物学オリンピック･･･希望者に過去出題された問題を配布した。
・自然科学部研究発表大会･･･ＳＳ部（物･化･生）での論文作成や発表に対する指導を行った。

⑵　参加コンテストと結果一覧

コンテスト名(科学技術系)	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	今年度の結果
日本数学オリンピック(1月)	21名 本選1(2月)	29名 本選2(2月)	24名 本選1(2月)	12名	5名 本選2(2月)	5名	
京進数学解法コンテスト	-	1名	1名	1名	-		
物理チャレンジ(7月)	13名	17名	8名	10名	3名	3名	
化学グランプリ(7月)	11名	13名	10名	12名	2名	5名	本選出場３名(金賞１、銀賞１、銅賞1)
日本生物学オリンピック(7月)	8名	8名	8名	9名	5名	9名	
日本科学地理オリンピック選手権(12月)	–	–	2名	2名	-	6名	銀メダル１名
日本地学オリンピック(12月)	2名	7名	2名	-	-		
日本情報オリンピック(12月)	2名 本選1(2月)	2名 本選1(2月)	4名	-	-		
ｽｰﾊﾟｰｺﾝﾋﾟｭｰﾃｨﾝｸﾞｺﾝﾃｽﾄ(6月)	3名(1ﾁｰﾑ)	6名(2ﾁｰﾑ)	6名(2ﾁｰﾑ)	-	-		
WRO(7月、9月)	2名	-	1名	-	-		
数学甲子園(7月)	26名(6ﾁｰﾑ)	29名(7ﾁｰﾑ)	35名(8ﾁｰﾑ)	24名(6ﾁｰﾑ)	中止	中止	
A-lympiad(11月)	–	–	31名	14名(4ﾁｰﾑ)	-		
パソコン甲子園(11月)	-	2名(1ﾁｰﾑ)	6名(ﾁｰﾑ)	-	-		
算数･数学の自由研究作品コンクール(8月)	-	-	-	4名(2ﾁｰﾑ)	-		
合計	88名	114名	138名	88名	12名		

コンテスト名(学力系)	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	今年度の結果
とやま科学オリンピック(数学)	18名	22名	18名	23名	中止	20名	金2、銀2、銅5
とやま科学オリンピック(物理)	6名	16名	19名	16名	中止	29名	金2、銀4、銅10
とやま科学オリンピック(化学)	6名	5名	26名	28名	中止	22名	金6、銀6、銅8
とやま科学オリンピック(生物)	16名	13名	13名	22名	中止	16名	金2、銀4、銅6、特2
合計	48名	56名	76名	89名		87名	金12、銀16、銅29、特2

物理、化学、生物は2人で１チーム(奇数人数は他校生とのペア) 地学部門はない

コンテスト名(研究発表系)	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	今年度の結果
化学グランドコンテスト(10月)	-	SS部(化)	SS部(化)2	SS部(化)2	中止	SS部(化) 4	二大学学長賞
台湾国際科学展覧会(TISF)	-	SS部(化)1	-	SS部(化)1	-	-	
International Science Youth Forum (ISYF)	-	-	-	-	-	SS部(化) 1	
日本学生科学賞（審査：10月地方・11月中央・12月中央最終)	SS部(化)	SS部(化)	SS部(化)	SS部(化)	SS部(化)	SS部(化)	最優秀賞(地方大会)
JSEC(高校生科学技術ﾁｬﾚﾝｼﾞ)(10月)	SS部(生)発探(数学)入選2等	-	SS部(化)	-	SS部(化)	SS部(化)	優秀賞(最終審査会)
全国高総文祭(8月)	SS部(化生)2	SS部(化生)2	SS部(化生)3	SS部(物化)2	SS部(物化生)3	SS部(化生)4	奨励賞1
自然科学部研究発表会(11月)	SS部(物化生)6	SS部(物化生)5	SS部(物化生)7	SS部(物化生)6	SS部(物化生)8	SS部(物化生)8	優秀賞4、優良賞1
北信越地区自然科学部研究発表会(2月)	SS部(化生)2	SS部(化生)2	SS部(物化生)3	SS部(化生)2	SS部(化生)2	SS部(化生)2	優秀賞1
日本物理学会Jr.ｾｯｼｮﾝ(3月)	SS部(物化)2	SS部(物化)2	SS部(物化)2	SS部(物化)2	SS部(化)3	SS部(物化)3	
ジュニア農芸化学会(3月)	-	-	SS部(化)1	SS部(化)1	中止	SS部(化)1	
日本金属学会	-	-	-	-	-	SS部(化)1・理数科学科1	
富山大学サイエンスフェスティバル(9月)	-	-	SS部(数物化生)6	SS部(数化生)5	中止	中止	
第9回高校生バイオサミットin鶴岡	-	-	-	SS部(生)1	-		
中谷医工計測技術振興財団科学教育振興助成成果発表会東日本大会	-	-	-	SS部(生)1	-		
日本動物学会中部支部大会	-	-	-	SS部(生)2、探究科学科1年2	中止	SS部(生)5	歳優秀発表賞1 優秀発表賞4
日本水産学会春季大会	-	-	SS部(生)1	SS部(生)2	SS部(生)2	SS部(生)2	

検　証

⑴　成果

科学技術系の大会への参加者は減ったが、全国大会での上位入賞者が多数出た。この５年間において化学グランドコンテストでは文部科学大臣賞や主催大学の学長賞を２回受賞し、日本代表メンバーとして台湾大会の出場２回、シンガポールの大会の出場１回を果たした。様々な分野での学びにおいて刺激を受け、より高いレベルを目指してコンテストに臨むようになっている。「とやま科学オリンピック」や自然科学部研究発表会では上位を占めるなどの成果を出しており、科学の甲子園や全国高総文祭自然科学部門での多くの部門で入賞を果たした。

また、ＳＳ部（化学）が参加したオンラインの国際大会での発表では、SpatialChat を用いた発表、Pigeonhole Live を用いたライブでの Q&A の容易化と迅速化など、会議や発表における学校現場で使いやすい方法を体験することができた。

⑵　今後の課題

様々な分野の科学系コンテストや学会で高校生が発表する機会が増え、全国の高校生の活動や研究を知ることや、第一線で活躍している大学の先生からの助言を得ることで、目標や課題を見つけることができるようになった。ＳＳ部活動、課題研究、日頃の学習が「科学的思考力」・実証力の伸長に役立つような指導を行うとともに、国内外の発表や審査がオンラインになる場合も想定して、情報教育担当教員や英語科教員との連携を強め、自宅での発表を余儀なくされる場面でも生徒の力を充分に発揮できるような体制を整えていくことが必要である。新型コロナウイルス感染リスクを低減するため、ニューノーマル時代において、自然科学の教育をどのように進めていくかについて、学校全体で議論を深めていく必要がある。

Ⅰ　サイエンスアカデミー

仮　説

理科や算数・数学の発展的な内容について、小・中学生への指導を本校生が行い地域の科学技術系人材育成ネットワークを形成することにより、理科好き、算数・数学好きな小・中学生が育つ。また、小・中学生への指導を行うことにより、高校生の「科学的思考力」が伸長する。

研究内容・方法

⑴　研究内容

①　理数トライアル

○中学３年コース　４回（数学１回・理科３回）

実施日：６/12(土)物理　７/17(土)数学　10/16(土)化学　11/６(土)生物

参加者：中学校３年生27名

講　師：本校　数学科教員１名　理科教員３名

Ｔ　Ａ：本校ＳＳ部員（数学・物理・化学・生物）　９名

内　容：本校教員および生徒が中学生に数学・理科の発展的な内容を教える。
中学生と本校生が協働で課題に取り組む。

○小学校５、６年コース/中学１、２年コース　２回（算数・数学）

実施日：１/19(土)　２/５(土)

参加者：小学校５、６年生43名　　中学校１、２年生27名

講　師：本校　数学科教員４名

Ｔ　Ａ：本校ＳＳ部員（数学・物理・化学・生物）累計25名

内　容：本校教員および生徒が小学生や中学生に算数・数学の発展的な内容を教える。

②　サイエンスアカデミー科学オリンピック講座

実施日：７/30(金)

参加者：参加を希望する中学校１・２年生25名

講　師：本校教諭２名

内　容：とやま科学オリンピックの問題の考え方の解説と、それに関する実験の解説を数学と理科の２講座で実施した。

③　サイエンスアカデミー科学の甲子園ジュニア講座

検　証

⑴　検証方法

いずれも参加者によるアンケートおよびＴＡとして参加した本校ＳＳ部員等によるアンケート結果により分析した。

⑵　アンケート結果

①　サイエンスアカデミー理数トライアル

５段階のアンケートでは、満足度は4.8であり、昨年と同程度であった。実験の多い理科では、昨年度と同様に「周囲の者と協力して取り組む姿勢」が向上したと答えた生徒が数学に比べて多かった。また、「発見する力（問題発見力、気づく力）」や「問題を解決する力」、「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）」が向上したと答えた生徒が理科で多かった一方、「学んだことを応用することへの興味・関心」や「粘り強く取り組む姿勢」が向上したと答えた生徒が数学の方が多かった。結果から、バランス良く講座が行えたと考えている。

講座	物理	数学	化学	生物
満足度	4.91	4,79	4.76	4.90

また、本校生徒も86％が「ＴＡをしてよかった」、80％が「ＴＡは自分のためになった」と答えており、科学に興味のある中学生と関わることで刺激を受けている様子であった。中学生、高校生ともにコミュニケーションを通して科学に強い関心を得ることができたと考えられる。

② サイエンスアカデミー科学オリンピック講座

アンケートでは「参加してよかった」との回答が92%であった。さらに、「役に立った」との回答が、90%となった。生徒からは、「図形が苦手だが、これをきっかけにして好きになれたらいい」「知らないことや知識を知れてとてもためになり楽しかった。また来たい」「非常に難しかったが、試行錯誤のうちにどんどん楽しくなっていった」などの感想があり、難しくてもおもしろいと感じていたことが分かる。内容に関しては、「自分で考えるのはとても難しく苦手だったけれどとても楽しくやりがいがある」「自分では思いつかない考え方を発見することができた」「普段の授業ではできないようなことを実験できたのでとても楽しかった」といった感想が多数あり、関心を高めることができたものと考える。

ｍ　探究活動

仮　説

課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組むことで、日本語による「自己発信力」が伸長する。また、英語による発表や国際交流などで、英語による「自己発信力」が伸長する。

研究の内容・方法

研究発表するだけでなく、各種行事では生徒が司会進行を担当し、開会・閉会の言葉や意見感想を述べる。文化祭では研修や実習の内容をプレゼンテーションする。講演会等でも、質疑応答時には積極的に発言するよう指導する。

◇１年探究科学科　基幹探究　探究基礎Ⅰ・Ⅱ・グループ研究

生徒16人に対して、教員２名によるティーム・ティーチングで実施し、16人の生徒がさらに４人程度のグループに分かれて生徒主体で活動する。教科内で口頭発表する機会を設け、教科によっては発表資料を作成して発表し、聴き手との質疑応答を行う。

◇１年普通科　ＳＳ探究Ⅰ　探究プロジェクト

１クラス40人の生徒が５人グループに分かれて、生徒主体で活動する。活動の最後にはクラス内で発表会を開催し、プレゼンテーションソフトを用いて班毎に１人２分程度の口頭発表をする。

◇１年探究科学科　読解力養成講座・１年普通科　インテリジェンスリーディンク

非連続テキストの読解の後に、４人程度のグループで成果物を読み合い、相互批評や添削を行う。

◇２年探究科学科　ＳＳ発展探究

79人が23の研究班に分かれて、担当教員を交えて課題設定から研究成果の発表までの一連の課題研究に取り組む。年2回の課題研究指導では、招請した大学教官に対して、生徒が課題研究の研究方針や進捗状況を説明し、問題点・疑問点を伝え、助言をいただく。また年２回の発表会では、参観者に向けてポスター形式で研究発表を行う。事前にポスター発表の説明会を開催する。

◇２年普通科　ＳＳ探究Ⅱ

１クラス40人が６～７班に分かれ、課題に取り組む。12月の中間発表会では全班が研究内容をポスター紙片を用いて説明する。７月の課題・仮説設定報告会と３月の発表会では、２年普通科生徒に対して、クラス代表が研究内容の報告を行い、質疑応答を通して意見交換を実施する。

検　証

・ＡＬ型授業の実践もあって、全般に少人数での協働的な活動や討論に抵抗感は少なく、自分の意見を述べるだけでなく、他者の考えを理解し、対話を通して意思を伝え合う活動は、概ねスムースになされる。
・説明・発表の機会が多い探究科学科生徒に比べて、1年普通科では、大人数の前での自己発信に慣れない生徒もおり、質問を発する生徒も固定的である。
・指導者１名で１クラスの活動を指導する場合、個別の助言や細やかな対応が困難である。
・普通科での説明・発表では、発表内容の精選や構成が不十分で、散漫な成果報告になる場合がある。探究科学科では、少人数でのゼミ担当者や複数の助言者による支援を受けて、論拠を示して適切な主張を行えるようになるので、「自己発信力」が伸長していると考えられる。

ｎ　ホームルーム活動（ 統一ホームルーム、読書活動 ）

仮　説

ホームルーム活動で行う討論や読書活動を通して、クラス内で意見交換を行い、様々な意見から他者理解を行う。科学に関する書物や論文を読み、科学の社会全体での位置づけと自らの社会に対する使命や責任について意識を高める。統一ホームルームでは、設定されたテーマに基づき、科学の効用、倫理に関する討論を行う。相手の意見を理解、評価しながら、自己の意見を論理的に説明し、時に相手への説得を図る。これらの体験により、日本語と英語両方のコミュニケーションを意識した「自己発信力」が伸長し、科学者のスキルとマインドが向上する。

研究内容・方法

◇ 統一ホームルーム

⑴　事前準備

①テーマの決定　　②テーマによる協力者の決定　　③テーマの目的・意義の明確化

④テーマ・内容に即した資料やアンケートの作成

⑤当日の流れ・時間配分・議論の形式・座席配置の決定

⑵　前日準備

①HR のテーマと内容をクラス全員へ周知　②資料やアンケート結果の配布

⑶　当日

①議題の板書と座席の配置　②進行の工夫（導入→議題説明→議論→結論→まとめ）

⑷　実施後

①HR 委員・ホーム長・副ホーム長・司会・記録などで反省会の実施

1　前期統一ホームルーム

実施日：令和３年６月９日（水）

内　容：討論 テーマ「格差・差別問題」

副題（具体的テーマ）

１学年	２学年	３学年
男女格差やジェンダーに対し私たちはどのように向き合っていくべきか	国際社会における“強国”の影響力強すぎ問題	現代日本における差別
コロナ禍における経済格差と感染者差別	人種差別	在日外国人について
格差を生まない人との接し方とは?	教育格差 ～日本の入試制度からみて～	少数派が暮らしやすい社会を作るには
資本主義と社会主義	年代別における格差社会	黒人差別の歴史とこれから
「お母さん食堂」は男女差別か	マイノリティについて	コロナ格差について
超えられない!? 男と女の壁	ミニ裁判	男女差別の現状と改善
なくそう、ジェンダーギャップ	ｆａｉｒ と ｅｑｕａｌ	社会に潜む男女差別

2　後期統一ホームルーム

実施日：令和３年11月10日（水）

内　容：討論 テーマ「食糧問題」

副題（具体的テーマ）

１学年	２学年	３学年
日本の食生活(フードロスなど)が世界に与える影響とその改善策	日本の食料自給率を上げるにはどうしたらよいか	食料不足
農家の高齢化と後継者問題について	飲食店での食べ残しを持ち帰ることに賛成か、反対か	フードロスを減らすためにできることは何か（消費者的立場）
フードロスを減らすためにできることを考えよう	私たちはご飯を食べるべきかパンを食べるべきか ～それぞれの立場にたって～	食品ロスを減らすには
昆虫食は飢餓を救えるのか?	自然科学的観点から体に悪い食べ物を決めよう	食糧危機は実際に起きるのか
価格調整のために農家がとれすぎた野菜を廃棄するのは良いか悪いか	食料援助の是非	日本の食料自給率と外交

考える!!「賞味期限」	日本は飲食店にドギーバッグの常備を義務づけるべきか	人口増加による食料不足を解消するために人工肉をつくるのは「有り」or「無し」
私たちが残さず食べることは食糧難の解決につながるのか？	「食料自給率を高める」or「食料輸入を活発にする」 今の日本でどちらを優先すべきか	持続可能な社会における食のあり方

検　証

前期統一ルームの「格差・差別問題」では、男女差、国毎の経済的な格差、個性や価値観の違いによる差別など、高校生の立場で疑問に思うことなどをさまざまな形式で考えた。参考資料を配布して議論したり、童話を模擬裁判にして取り組みやすくしたりした。また後期の「食糧問題」は、日本の農業と関連させたもの、世界規模でみた場合の飢餓問題がある一方、国内ではフードロス問題が起きていることなど、ホームルーム運営委員が協議しやすいようホームテーマを選定して資料などの作成や、時間配分と座席配置の工夫を行い、活発な意見交換が行われた。どちらの討論においても他者理解と「自己発信力」が育まれた。

◇ 読書活動　＜読書（Ｄ）の時間＞

探究型読書･･･主体的・対話的に深く学ぶ －読書の仕方を工夫し、読む力・表現力を向上させる－

⑴　読む前に･･･仮説・目標の設定

⑵　読み方　･･･①質問読み・追求読み　②検証読み　③整理読み・要約読み　④推測読み

⑶　読後　･･･仮説の検証・アウトプット　①読書記録ノート記入　②意見交換

＜１学年　必読・選択図書＞

月	必/選	内容	書　名	著　者	種　別
５月・６月	必読	人生訓	何のために「学ぶ」のか	外山滋比古　他	ちくまプリマー新書
７月・８月	必読	文学	塩狩峠　★読書会	三浦　綾子	新潮文庫
10月・11月	必読	科学	99.9%は仮説	竹内　薫	光文社新書
12月	必読	ＳＦ	ボッコちゃん　★読書会	星　新一	新潮文庫
１月・２月	「教科書で読む名作」シリーズから１冊選ぶ		夢十夜・文鳥	夏目漱石	ちくま文庫
			羅生門・蜜柑	芥川龍之介	ちくま文庫
			山月記・名人伝	中島　敦	ちくま文庫
			伊豆の踊子・禽獣	川端康成	ちくま文庫
			走れメロス・富岳百景	太宰　治	ちくま文庫
			高瀬舟・最後の一句	森　鴎外	ちくま文庫

＜２学年 必読・選択図書＞

月	必/選	内容	書　名	著　者	種　別
５月・６月	必読	科学	99.9%は仮説	竹内　薫	光文社新書
７月・８月	－	－	★読書会（ビブリオバトル）		各自で選定
10月・11月	必読	地理 地学	土　地球最後の謎 100億人を養う土壌を求めて	藤井　一至 （本校卒業生）	光文社新書
12月	選択 ★意見文対象	科学	科学の限界	池内　了	ちくま新書
		医学	選べなかった命～出生前診断の誤診で生まれた子～	河合　香織	文春文庫
		社会	ＡＩが変えるお金の未来	坂井　隆之 宮川　裕章 毎日新聞ﾌｨﾝﾃｯｸ取材班	文春新書
		社会	SDGs～危機の時代の羅針盤～	南　博 稲葉　雅紀	岩波新書
１月・２月	必読	文学	深い河	遠藤　周作	講談社文庫

o　英語の授業改善

仮　説

国際交流により国際性を涵養するとともに、実践的英語力を強化することにより、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。将来のリーダーとして必要な「自己発信力」をつけるため、授業改善により、英語活用能力が高まり、自分の意見を英語で発表する能力を身につく。

研究内容・方法

発信型コミュニケーションを重視した英語の授業を実施することで、自分の考えや研究を英語でまとめ発表する力や英語で科学的論文を作成・発表する力をつけるように指導した。

⑴　１年英語表現の授業において、ＡＬＴとのティーム・ティーチングにより、様々な話題についてディベートやプレゼンテーションなどのコミュニケーション活動を行った。また、外部スピーキングテストを全員受験することで、スピーキング能力の向上を意識させている。

⑵　２年ＳＳ探究Ⅱ／異文化理解の授業において、最新のニュースや科学的な内容についての英文記事を読み、それを元に英語でディベートする授業を行った。ディベートは複数回行い、これを繰り返して論理的思考力や批判的思考力、自己発信力、交渉力を養った。

⑶　自分の意見を英文でまとめる力を付けるため、1年次より英文エッセイを書く課題に取組ませ、定期考査や実力テストでもライティング問題を課して評価している。段階的に課題の内容、質と量を上げて、３年間で論理的な文章の作成まで発展させる。

⑷　理数科学科３年生は、２年時に行った課題研究の内容を英語でまとめ、校外から国際交流員など数名を評価者として招待し、ポスターセッションを行った。

検　証

⑴　生徒の発言機会が増え、自分の意見を英語で伝えようとする姿勢が育ち、意見交換ができるようになった。また効果的なプレゼンテーションに必要なことについても理解が深まった。

⑵　科学的内容の英文を読むことで、その内容や表現を学ぶことができた。所与のトピックについて、英語でディベートを行うことが、自分の考えを明確にして相手に理解してもらう訓練となり、日本語と英語ともに「自己発信力」が高まり、発信という活動に自信を持つようになっている。

⑶　３年間を通して、授業で扱うトピックを中心に、自分の意見を書く練習を毎時間行い、50語から100語程度の英文を論理的に書くライティング指導を行っているため、まとまった英文を書くことができるようになっている。また、peer evaluation が、ライティング能力向上につながっている。今後も改善しつつ継続していきたい。

⑷　英語による研究のまとめは自分の考えを英語で表現する機会であり、生徒の「科学的思考力」向上の意欲を高める。改善点として、専門的な内容をよりわかりやすく伝える工夫が必要である。

p　スピーチコンテスト・エッセイコンテスト等への参加

仮　説

様々な機会を活用して国際性を涵養するとともに、実践的英語力の強化により、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。英語による発表の機会を多くもつことで、生徒の英語による「自己発信力」が向上する。

活動内容

◇富山県英語プレゼンテーションコンテスト

富山県では、毎年スピーチ・レシテーション・リサーチプロジェクトの３部門で英語プレゼンテーションコンテストを開催しており、本校英語科では１、２年生の生徒から希望者を募り、毎年参加させている。今年度はコロナの関係でリサーチプロジェクト部門は行われなかったが、スピーチとレシテーションは例年どおりの形式で実施された。コンテスト形式の大会参加を通して、英語による発信力の向上や意欲の喚起が期待される。また、他校と交流し視野を広げる貴重な機会でもある。出場者

にはクラス等でもプレゼンテーションを行ってもらい、出場者以外の生徒たちを刺激することもねらっている。

スピーチ部門は、全国大会につながっており、県の優勝者は東海北陸ブロック大会に進める。

◇全英連全国高等学校英語エッセイコンテスト

本校では、従来から１、２年生には夏休みのエッセイ課題として、全英連のエッセイを全員に課している。その中から校内選抜を実施して代表者を上記コンテストに応募している。こちらも全国大会への応募という目標を示すことで、生徒たちのモチベーションにもなっており、「自己発信力」・表現力の向上に資している。

◇各種コンテスト

様々な団体が主催する英語スピーチコンテスト、各種プロジェクト、セミナーなど機会を捉えて生徒の積極的な参加を後押ししている。基本的には生徒の主体的参加を奨励している。「自己発信力」のほか、主体性、積極性、自信を育み、視野を広げる機会ととらえる。また、英会話部では、日本語および英語のディベートに取り組み、各種ディベート大会に出場するなどの活躍をしている。

検　証

多くの生徒が積極的に参加して成果もあげており、発信力と意欲の向上に貢献したといえる。

英語の発表会、各種コンテスト受賞結果

令和３年度　第22回富山県英語プレゼンテーションコンテスト
・スピーチ部門（２名参加）最優秀賞１名　奨励賞１名
・レシテーション部門（２名参加）優秀賞１名

令和３年度　第14回全国高等学校英語スピーチコンテスト東海北陸ブロック大会
最優秀賞　　全国大会出場（２月）

令和３年度　大東文化大学主催　英語スピーチコンテスト
高校生の部　最優秀賞　埼玉県知事賞

令和３年度　第59回　全英連英作文コンテスト
１年の部　優良賞１名、入選２名
２、３年生の部　入選５名

q　海外パートナー校との交流

仮　説

国際交流により国際性を涵養するとともに、実践的英語力の強化により、科学技術系人材に必要な「自己発信力」が伸長する。将来リーダーとして活躍する人材に必要な「自己発信力」向上のために、授業以外で海外パートナー校の生徒と交流を継続し、発展的に学術交流や相互に研究発表できるようにする。現地校訪問の際は、相互の交流を深めるとともに、現地調査で科学研究も進めることで、実践的な英語運用能力が身につく。

研究内容・方法

今年度の第７回ＳＳＨオーストラリア研修は、感染症拡大のため、昨年度の第６回と同じく中止となった。現在は、３月のオンラインでの交流プログラムについて、パートナー校と計画中である。

r　海外研修

仮　説

課題研究に関する発表や他校との交流に積極的に取り組むことで、「自己発信力」が伸長する。また、英語による発表や国際交流などで、英語による「自己発信力」が伸長する。

東北育才学校（中国）との国際交流、アメリカでの語学研修、オーストラリア海外研修パートナー校訪問を通して研修が充実する。

研究内容・方法

本年度は、昨年度に引き続き、すべての海外研修が中止となった。

ｓ　ＥＳエンパワーメントプログラム

仮　説

ネイティブとの英語のみによる集中的プログラムを通して、「自己発信力」を育成される。

内容・実施方法

令和３年度は本校生徒１年生37名、２年生17名の計54名参加。国内在住留学生たちとの５日間の集中プログラムで、グループワークを中心に行った。

富山県立富山中部高等学校エンパワーメントプログラムカリキュラム2021

○８/２　(Mon)
オープニングセレモニー　/ アイスブレーカーアクティビティ / お互いの自己紹介 /
Goal Setting Activity / 効果的な英語プレゼンテーションについて学ぶ -グループリーダーによるプレゼンテーション、質疑応答 / 小グループ内で自己紹介プレゼンテーションに挑戦 / 今日の振り返り
○８/３　(Tue)
ウォームアップアクティビティ / スモールグループディスカッション（1） / Positive Thinking について考える / プロジェクト（1）学校教育に役立つゲームソフトを開発しよう ！ / 今日の振り返り
○８/４　(Wed)
ウォームアップアクティビティ / スモールグループディスカッション（2）My Identity について考える / プレゼンをする、質問を受ける / プロジェクト（2）テクノロジーと私たちの生活（スマートシティ） / 今日の振り返り
○８/５ (Thu)
ウォームアップアクティビティ / スモールグループディスカッション（3）Leadership について考える / スモールグループディスカッション（4）自分の将来の目標について /
スモールグループディスカッション（5）学ぶことの意義 / プレゼンテーション原稿の作成 /
本プログラムを通して自分が達成したこと、将来の目標など / 今日の振り返り
○８/６　(Fri)
ウォームアップアクティビティ / プロジェクト（3）世界の深刻な水問題について考える /
プレゼンテーション準備 / 原稿の修正、およびプレゼンテーションの練習 / １人１人によるプレゼンテーション / クロージングセレモニー / 修了証贈呈

検　証

最初は参加生徒の多くがとまどい気味であったが、徐々に積極的に自己表現するようになり、自信をつけていった。留学生と直接長時間交流する経験を通して、視野が広がり、積極的に自己発信する姿勢を学んだことが大きな成果であるといえる。さらに英語を学ぶことや英語でコミュニケーションをとることに対する意欲の高まり、自分の意見を明確にし、それを論理的に相手に伝えるという意味においての「自己発信力」の向上が見られた。

ｔ「中部アイディアル」の授業

仮　説

科学技術とともに、科学の存在意義や使命を学ぶことを体系化したプロジェクト『中部アイディアル』を構築することにより、将来、科学的かつ倫理的見地から、地球社会に貢献するスキルとマインドが向上する。

研究内容・方法

２学年のＳＳ講演会・人文社会講演会では、研究者としての在り方や、失敗を恐れないことや新しい分野に踏み出すことの大切さの話を伺った。ホームルームや読書の時間で実施する討論や読書活動での取組は別項に譲る。以下、各教科の今年度の取組を記す。

◇国語科

国語総合や現代文Ｂの授業のほか補助教材で、科学評論や現代文明論の読解を通して、科学の知見や思考法、科学者の倫理等に触れた。主な教材は次の通りである。

・中村桂子「『生きている』を考える」紫外線
・福岡伸一「動的平衡2　生命は自由になれるのか」なぜ、多様性が必要か
・鷲田清一「死なないでいる理由」いのちは誰のものか？
・村上陽一郎「科学者とは何か」

◇地歴公民科
・現代社会の諸問題・生命倫理の分野で、生命の誕生や終末期に人為的な操作が可能になったことをうけ、具体的な事例を討論・発表することで、科学・生命・人生について考えさせた。
・世界史Ｂで、戦争の惨禍、核の開発、核実験の悲劇、核廃絶に向けての国際的取組を扱い、科学者の倫理や戦争責任について思索を促し、人類の幸福と科学のかかわりについて熟慮させた。

◇数学科
・数学Ａの確率の単元で、感度・特異度を用いた条件付き確率の問題として、偽陽性・偽陰性を求めることにより、精密検査の必要性について考えさせた。

◇芸術科
・科学技術の進歩により、新たな表現方法や作品が生み出され、名画がよみがえることに着目して、美術作品鑑賞活動に取り組んだ。

◇英語科
・英語表現Ⅰ/異文化理解の授業で、環境汚染に関する英文を読み、各自の意見をまとめたうえで、英語でディスカッションを行った。
・英語表現Ⅱ/異文化理解の授業で、環境、資源、エネルギー、食料、教育等に関する英文を読み、論理構成を分析した上で、所与のテーマについて議論し、英語で意見をまとめた。
・ＳＳ探究Ⅱ/異文化理解の授業で、SNS の功罪や原子力発電について、最新のニュース記事や英文を読み、それを基に英語でディベートを行った。

検　証

授業内での意見交換や定期考査での解答はもとより、ＨＲでの討論や読書会での発言から、生徒の理解や定着度を測ることができる。講演会後のアンケート結果は、次項参照のこと。従来は文系科目を中心に地球環境や、科学の使命や倫理観を扱っていたが、今年は数学・芸術での取組があった。今後はさらに理科にも拡充し、プログラムの体系化を構築したいと考える。

ｕ　ＳＳ講演会

仮　説

大学と連携し、最先端の研究について講演を聞くことで、探究活動に関する取り組む姿勢や「探究力」が向上する。

大学での専門分野や高度な学問研究に対する興味・関心を深める、生徒の科学技術への興味・関心を喚起することで、課題発見力や問題解決力などの「探究力」が伸長する。

研究内容・方法

富山大学の教官を講師として招聘し、最先端科学技術の研究の状況や取り組み方法についての講演会を実施した。講演後に全員がレポートに講演内容と感想をまとめた。

日　時：令和３年５月25日（火）13：30～15：30
対　象：２年普通科理系・理数科学科生徒191名
場　所：本校至誠ホール
講　師：富山大学　学術研究部　工学系 准教授・石山　達也先生
演　題：「もうひとつの化学実験！分子シミュレーション」
講演内容：万物は原子・分子から構成されている。私たち人類は、原子や分子の特徴を理解し制御することにより生活を豊かにしてきた。さて、原子や分子のふるまいを調べる方法にはどのようなものがあるのだろうか？ 私たちは原子や分子を直接「見る」ことはできないが、様々な

光(電磁波)を照射して、その応答を調べることにより、それらのふるまいを間接的に「みる」ことができる。そもそも原子や分子の実体は何なのか？ この疑問を解決するために、人類は「量子力学」とよばれる物理学を構築し、原子・分子のふるまいを理論的に説明できるようになった。本講演では、分子の相互作用をコンピューターで計算することにより、私たちの身の回りの多くの諸現象が見事に再現されることを「分子シミュレーション」と呼ばれる手法を用いて紹介する。

検　証

大学での実際の研究について具体的な話を聞くことで､最先端の研究内容について知るだけでなく、講師の研究に取り組む姿勢や熱意が生徒に伝わり、生徒の科学技術への興味・関心を喚起する機会となった。講演の内容はわかりやすく、興味を持つ1年生も聴講させたかった。

講演会後のアンケートでは、80%近くの生徒が科学への関心や思考力・考察力の向上があったと回答した。また講演に対して、「科学では分かっていないことが多く、失敗を恐れず挑戦することが大切だと感じた」「社会が人々の考え方を規定しており、現在の科学的な考え方も後世には違ったものとして受け入れられる可能性がある」「科学が進歩しても人間は変わらず、過去から学ばない」等の感想もあり、科学に対するマインドが醸成されていると考える。

ｖ　ＳＳ講座

仮　説

大学や研究機関と連携し、研究者から科学の有用性やより高度な研究技術を学ぶとともに自然環境に対して人間が引き起こす諸問題について考えることで、科学研究において求められる研究倫理観が高まる。

研究内容・方法

ＳＳ部員と希望者を対象に、先端的な科学技術の研究に携わる学者や研究者を講師に講座を開催する。

期　日：令和４年３月中旬　(予定)
場　所：本校　物理室
講　師：富山県総合教育センター　研究主事　大永　誠　先生

ＳＳ物理部、ＳＳ情報部の生徒がマイコンによるプログラム制御法などについての講義や各種センサー等を活用した実習を実施する予定である。

◎　ルーブリックによる評価の開発と研究

仮　説

探究活動において、ルーブリックによる評価を行うことで、生徒の「探究力」が総合的に向上する。また、他校との連携を強め、理数教育全体のレベルアップを図ることができる。

研究内容・方法

生徒の課題研究における探究活動について評価法を確立する。活動の各段階で生徒の取り組みを生徒と教員で評価を共有することで、生徒の「探究力」の伸長を図る。

⑴　探究活動における教員のルーブリックを用いた生徒評価の確立
⑵　探究活動における生徒のセルフ・アセスメントによる自己評価の確立
⑶　生徒と教員の評価基準や省察の共有による指導方策の確立

１．研究内容の概要

Ｉ期目より探究科学科の生徒に対して、３年間を通して学期終了時や発表会などの時点で、探究活動全般について教員によるルーブリックを用いた評価及び生徒のセルフ・アセスメントを行い、生徒の達成度の評価・分析を行う。また、教員が生徒に活動中の声掛けや面接を行うことで、生徒に評価を還元して各自の活動への省察を促し、「探究力」の伸長に資する実践を継続している。

２．研究方法

⑴　評価対象者と評価実施時期

評価対象	３年ＳＳ発展探究 ３年　理数科学科　58名	２年ＳＳ発展探究 ２年　理数科学科・人文社会科学科　79名	ＳＳ基幹探究 １年　探究科学科　80名
評価の実施時期	ＳＳ発展探究発表会(６月) ポスター発表のルーブリック＊	１学期末(６月) 探究活動全体のルーブリック＊	探究基礎Ⅰ終了時 (教科毎、チェックリスト)
	＊はセルフ・アセスメント実施	三校合同課題研究発表会（12月２学期末） 探究活動全体・ポスター発表のルーブリック＊	探究基礎Ⅱユニット終了時 教科毎、観点別、ルーブリック
		ＳＳ発展探究課題研究発表会(1月3学期) 探究活動全体・ポスター発表のルーブリック＊	グループ発表会終了時(２月) 探究活動全体のルーブリック＊

⑵　ルーブリックとセルフ・アセスメントとその運用

Ⅰ期目より、ルーブリックとセルフ・アセスメントを用いて探究活動の評価を継続している。今年度は、令和２(2020)年４月に改訂したルーブリックを継続して使用した。セルフ・アセスメントには、活動全体のルーブリックとの対応を明確にするため、レベルを示す数値に「Lv.」を加えた。今年は、第１回課題研究指導(６月)と２回の発表会実施後に授業時間を取り、発表内容の再検討に加えて、探究活動の取り組みについてゼミ内で振り返る機会を設けた。またデータを入学年度ごとの管理に改め、個々の生徒の３年間の経過を追跡しやすくした。(すべてのルーブリックとセルフ・アセスメントは本校 HP 参照のこと)

⑶　運用の詳細

１年生の「ＳＳ基幹探究」探究基礎Ⅱでは各教科でのつけたい力に基づいて３観点を選んで評価を行う。グループ研究では全観点を評価する。２年生の「ＳＳ発展探究」では通年の評価を行う。１学期末は、探究活動の進捗にあわせて教科毎に観点を絞って実施した。いずれも同時期にセルフ・アセスメントも実施した。

検　証

１．研究の現状・問題点と対策

⑴　現状

探究活動の評価の意義やルーブリックへの共通理解がすすみ、担当教員が鑑識眼をもって的確に評価し助言できるようになり、評価が生徒の「探究力」伸長に資するものと言えるようになってきた。近年は複数の教員で活動を支援する体制が増えたので、複数の目での客観的に評価できるようになった。また生徒セルフ・アセスメントでも概ね妥当と思われる自己評価ができるようになってきている。

⑵　適切な評価に向けての今年度の取り組み

①　ルーブリックについての解説

昨年同様、１・２年生徒並びに担当教員に対して、年度当初のオリエンテーション時にルーブリックを用いて評価して「探究力」を伸ばす意図を示し、各観点が伸ばしたい「探究力」であること、探究活動の内容や質へ留意することを伝えた。評価実施時には、教員に評価の手順やポイントを記した文書を作成し、あわせて生徒に評価を還元してほしいことを提示した。

②　具体例の提示・生徒への支援についての事例収集

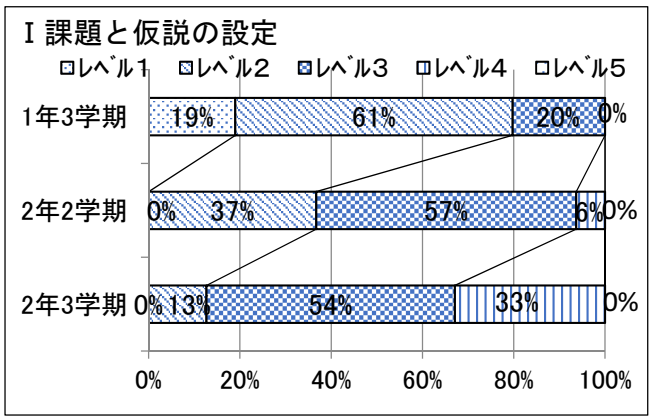
年度当初に過年度の評価コメントを抜粋し配布した。効果的なフィードバックのために『新しい教育評価入門　人を育てる評価のために』（有斐閣コンパクト　2015）の一部を示した。また探究活動指導支援に関するデータをまとめたフォルダを作成し閲覧に供した。一昨年より評価内容をコンピュータ入力にしたので、入力時に他教科の評価を閲覧できるようになった。

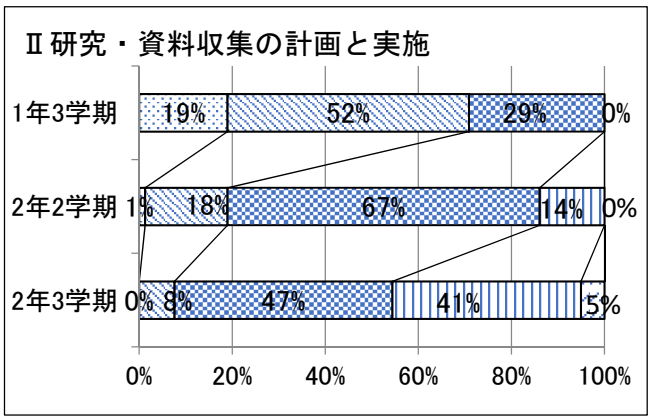
２．評価の実際

以下、令和２年度入学生(令和３年度２年生)の「探究活動全体のルーブリック」を中心に、１年「ＳＳ基幹探究」グループ研究から２年「ＳＳ発展探究」終了までの観点毎の評価の推移グラフを

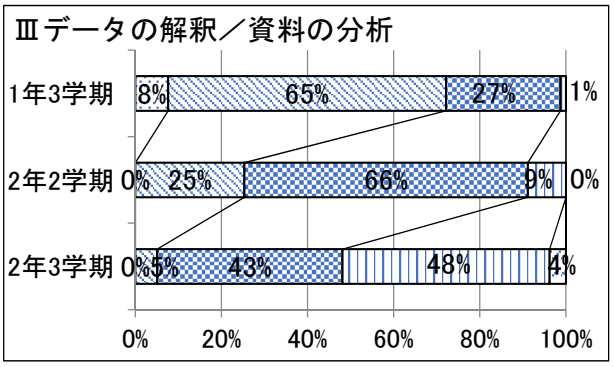
示す。２年１学期は活動の進捗により評価観点が一律でないため、資料として用いない。

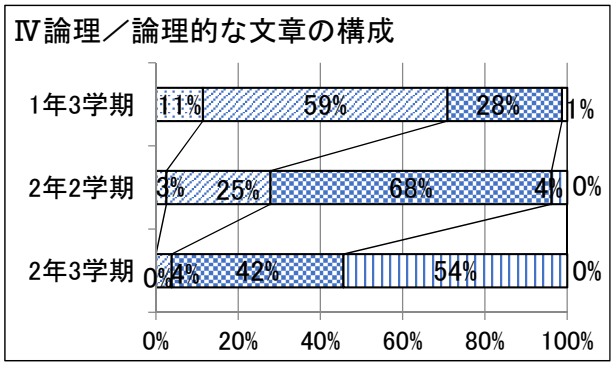
⑴　評価レベルの推移

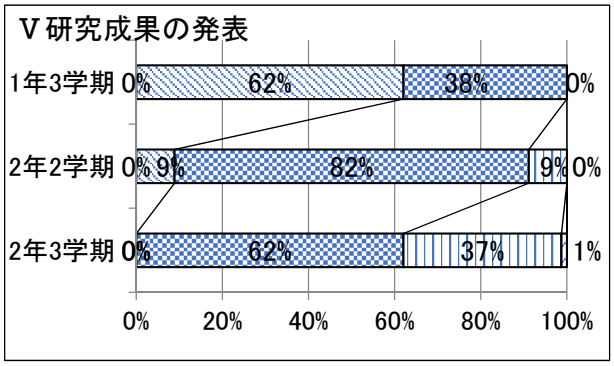




本校では生徒に担保したい目標を Lv.３に置いており、今年度２年３学期での Lv.３達成率は、観点Ⅰ～Ⅳは90％前後、観点Ⅴでは100%となった。２学期と比較しても Lv.２の減少と Lv.４の増加が顕著にみられる。観点Ⅱ～Ⅳでは Lv.４が40%を越え、半数近い生徒が目標に到達したと評価されている。また数学では８人の生徒が Lv.５と評価された。過年度と比較しても Lv.４が観点Ⅰ・Ⅲ・Ⅳで15～20％増となった。







２年２学期から３学期での Lv.３・４の増加は、12月に実施した三校合同発表会後に探究活動の授業を設けたこととの関係が考えられる。発表会の振り返りの時間が持たれ、教員が適宜助言を行いながら、生徒が質疑応答で受けた指摘や問題点について考察し、自己省察が深まったことで、観点Ⅲ・Ⅳを中心とした生徒の「探究力」の伸長につながったと考えられる。

達成率の低さが問題とされていた観点Ⅰでは、90％近い生徒が Lv.３以上と評価された。化学ゼミのコメントに「課題→仮説→実験→考察のサイクルを繰り返し、研究を深化させている」とあるように、指摘を受けて新たに課題を見出し新しい仮説を設定してゆく生徒の力を、教員が的確にとらえた結果であり、教員側の評価力の向上と考える。だがセルフ・アセスメントを見ると、生徒は研究開始時の仮説や課題の設定とだけ捉えていることが分かる。課題・仮説設定力を研究の過程でいかに繋げ活かしていくかについての視点を持つよう助言する必要がある。

観点Ⅴでは全員が目標に到達した。発表時の様子を見ると、発表者として発言するだけでなく、聴き手として質問する生徒も増加しており、「自己発信力」が高まったと実感できる。

本年度はいずれの観点でも Lv.１はなかったが、依然 Lv.２に一定数がとどまっている。これらの生徒にいかに助言・支援していくのかも、今後の「探究力」伸長の課題である。

⑵ 評価の還元による「探究力」の伸長

Lv.3達成率	観点Ⅰ	観点Ⅱ	観点Ⅲ	観点Ⅳ	観点Ⅴ
教員評価	87%	92%	95%	96%	100%
生徒評価	86%	82%	95%	82%	82%

今年の生徒自己評価は教員評価を下回る傾向があった。のべ12人の生徒がLv.５と自己評価したが、これも例年よりは少ない。目標を Lv.３と明示したことやルーブリックの記述語の平易さ、ルーブリックの用い方について生徒の理解が進んだ結果でもあろうし、レベルの高い課題に取り組み、安易に満足しない生徒の姿勢も察せられる。

３．今後の課題

⑴ 個々の生徒への対応と「探究力」の伸長

・一人一人の生徒の特徴を捉え、行動観察に一層意識を払うように促す。

・ポートフォリオとしてのセルフ・アセスメントに着目し、「探究力」の伸長につながる適切な効果的な支援や助言のあり方を考える。

⑵ 助言や振り返りのあり方の改善

・探究活動の目指すものを意識し、「探究力」伸長にむけて実践を促す。

・生徒自身に自己のあり方を省察させる方策を講じる。

⑶ 評価システムの整備・改善

・複数のルーブリックを用いることや助言の負担を解消する。

・評価基準や記述語の妥当性を検討し続ける。

◎ 先進校視察・発表会見学

仮 説

本校職員をＳＳＨ先進校に派遣し、最新の知見に触れさせることにより、職員の知的好奇心が刺激され、生徒に幅広い視野と創造性豊かな知力・思考力を育成する探究活動を展開するイメージができる。

研究内容・方法

◇先進校視察・研修会参加

今年度は、コロナ感染症の影響で実施できなかった。

◇発表会見学

目 的 ・最新の知見に触れさせることにより、職員の知的好奇心を刺激する。

・生徒に幅広い視野と創造性豊かな知力・思考力を育成する探究活動を展開させ、生徒の「科学的思考力」を伸ばす。

期 日：令和３年11月13日（土）

大会名：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
３校合同ＳＳＨ成果報告会

概 略：① 洛北高校、桃山高校、嵯峨野高校の実践報告
② 京都マス・ガーデン(数学探究活動発表会）及び みやびサイエンスフェスタ（ＳＳＨ生徒研究発表会）

参加者：巖寺 秀憲 教諭

ＳＳＮ京都校の生徒同士が課題研究の内容を共有する場であり、教員間においても探究活動に係る情報を共有し、指導力の向上を目指すものである。今年度は現地会場での対面のポスター発表に加え、LINC Biz というチャットシステムによるオンライン上でのポスター発表を実施。参加者は事前にシステム上で他者の発表を視聴し、チャットによるコメントのやり取りも行いつつ、発表会場にて質疑応答をしていた。

検 証

先進校から学び、また、発表会を見学することで職員は多くの刺激を受けている。コロナ禍により、オンラインでの取組を行う必要性が高くなった。ポスターセッションにおける ICT 機器の活用に関する情報は、今後のＳＳＨ事業を推進する上で非常に有用であったと考えている。

④　「実施の効果とその評価」について

⑴　探究活動の効果（生徒アンケートより）

探究力の向上のためには「科学的思考力」と「自己発信力」の育成が必要であると考え、『探究モジュール』を開発した。このプログラムにより育成したい７つの力について、今年度は探究科学科だけでなく、普通科においてもアンケートを行い、分析を行った。

図１～図７は課題研究を実施している２学年のアンケート結果である。学年の理系と文系、普通科理系と文系、探究科学科理系と文系で集計した。

「できる、ややできる」との回答は全体として理系が文系より多かった。探究科学科においては、「仮説設定力」「考察力」で、図４、図６のように理系の回答が多くなった。理系でも特に理科の課題研究において、仮説設定、実験による検証、考察を繰り返す活動が影響していると考えられる。一方、普通科では、「できるようになった」という回答に注目すると「情報収集・分析力」等で文系の回答が多かった。文系の生徒は課題研究において情報収集やアンケート調査などの活動が中心となるためと考えられる。また、理系においては、探究科学科のように十分に実験を行って検証する回数や時間も確保できていないことも原因の一つと考えられる。

普通科と探究科学科とを比較すると、普通科において「わからない」という回答が、20～40%程度存在する点が特徴的である。探究科学科ではあまり見られないことから、課題研究におけるルーブリックによる評価やセルフ・アセスメントによる生徒の自己評価が「探究力」の伸長にうまく機能していると考えられる。普通科においても、定期的に自己評価するなどの工夫が必要である。しかし、普通科と探究科学科の課題研究の時間数や担当教員数等の違いから、探究科学科と同じ手法をとることは難しいため、来年度以降、普通科独自の手法を開発していく必要がある。

図８は探究科学科で、今年度、課題研究に取り組んだ２年生の昨年度１年生の時のデータの比較である。「読み解く力」は、１年生のほうが高い数値だが、その他の項目は、課

図１

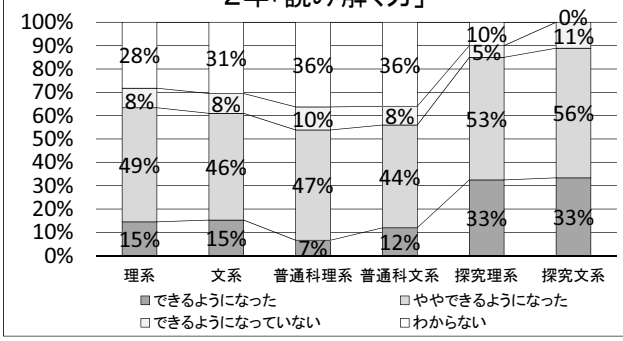


図２

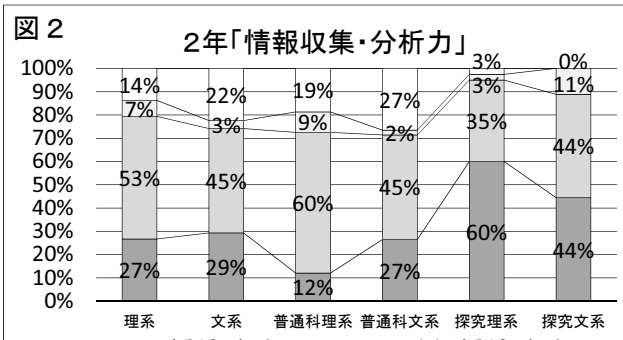


図３

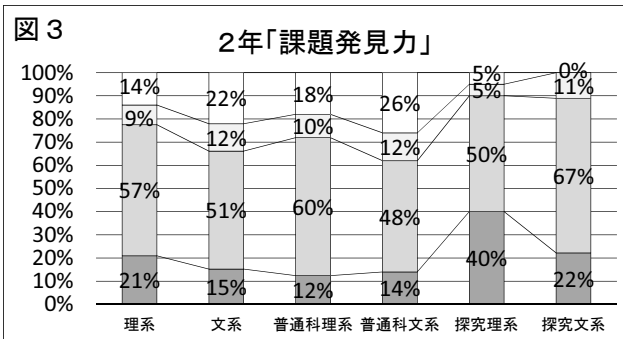


図４

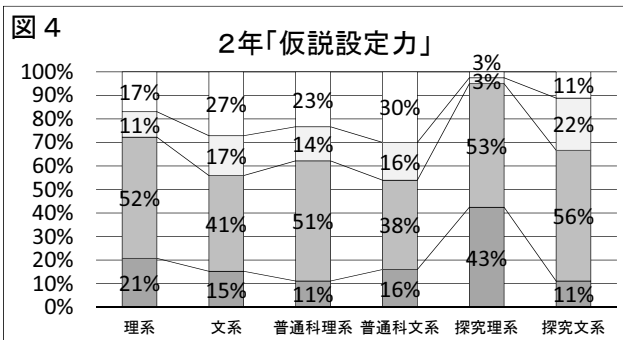
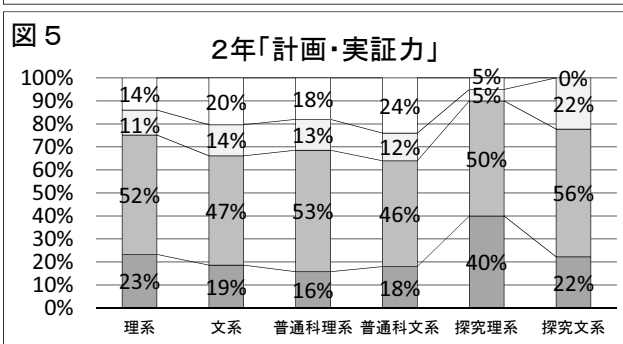


図５



題研究の活動を通して、伸長していることがわかる。普通科においては、来年度以降も継続して調査を行い、伸長具合について評価していきたい。

図６

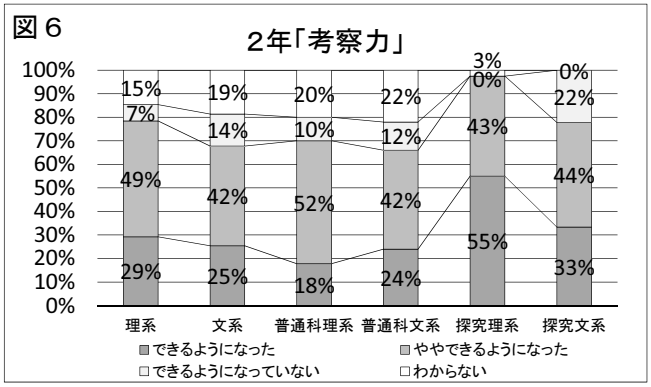
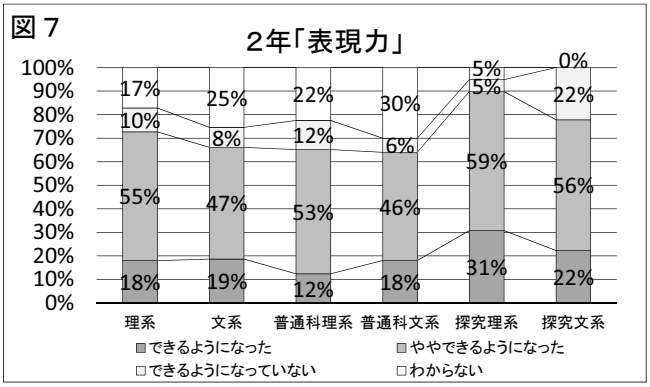


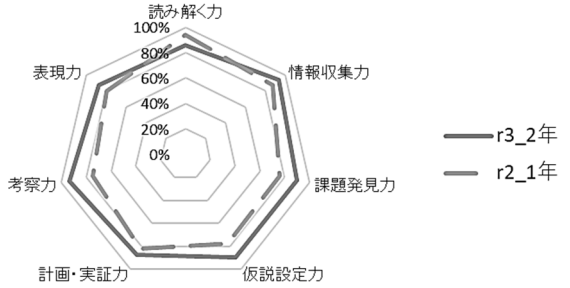
図７



⑵　教員の意識の変容（教員アンケートより）

教員アンケートより進学実績の向上に役だったと考えている教員が 55%(R1)から83%(R3)、アクティブラーニングを取り入れた授業を増やした教員は、25%(R1)から56%(R3)、グループ内での話し合いや、発表を行う授業を増やした教員は 21%(R1)から52%(R3)に増加した。

図８　探究科学科　R3_2年生とR2_1年生の比較



課題研究を複数年担当した教員のうち 85%が、課題研究のスキルが向上したと考えている。一方で、課題研究を担当するときの負担感が増していると感じている教員が 85%いるため、今後、負担感を軽減させていく必要がある。

⑤　「指摘事項の改善・対応」

○ＳＳＨ中間評価指摘事項

・課題研究では、特にテーマ設定において探究科学科・普通科ともに、生徒の主体性が発揮されるように工夫された教育内容となっている。課題研究の質を高めるような手立てを普段の授業改善と結び付けて実践することが期待される。

・普通科の「ＳＳ探究」における教科横断の枠組みでの指導は、どのように対応しているか、明らかにして示すことが望まれる。

・課題研究のテーマ決めから発表まで更なる全校体制の構築に向けてどのようにしていくのか、全体で議論して方向性を見いだしていくことが期待される。

・先進校視察をどう全体に生かしていくのかも期待される。

・他校や他地域のＳＳＨ指定校とも取組の情報交換を積極的に行い、本校の成果を一層発信していくことが期待される。

○改善・対応状況

令和３年度のＳＳＨ中間評価での指摘事項を改善するために、ＳＳＨ先進校の取組等も参考にし、令和４年度以降の事業を計画していく予定である。

⑥　「校内におけるＳＳＨの組織的推進体制」

○ＳＳＨ運営指導委員会

ＳＳＨ研究開発に対する指導・助言をいただくために運営指導委員会を設置する。運営指導委員会は、大学、企業、教育関係、公的研究機関、管理機関の有識者ならびに校内ＳＳＨ推進委員で構成する。

○ＳＳＨ推進委員会

ＳＳＨ推進委員会は、ＳＳＨ企画運営委員会で提案された事業の企画・運営等や事業経費案について、関係分掌や関係学年・教科と諸調整を行う。

○ＳＳＨ企画運営委員会

ＳＳＨ企画運営委員会では、ＳＳＨ全般についての具体的な企画・運営等を提案する。また、事業経費を予算化し、関係部署と調整して執行にあたる。

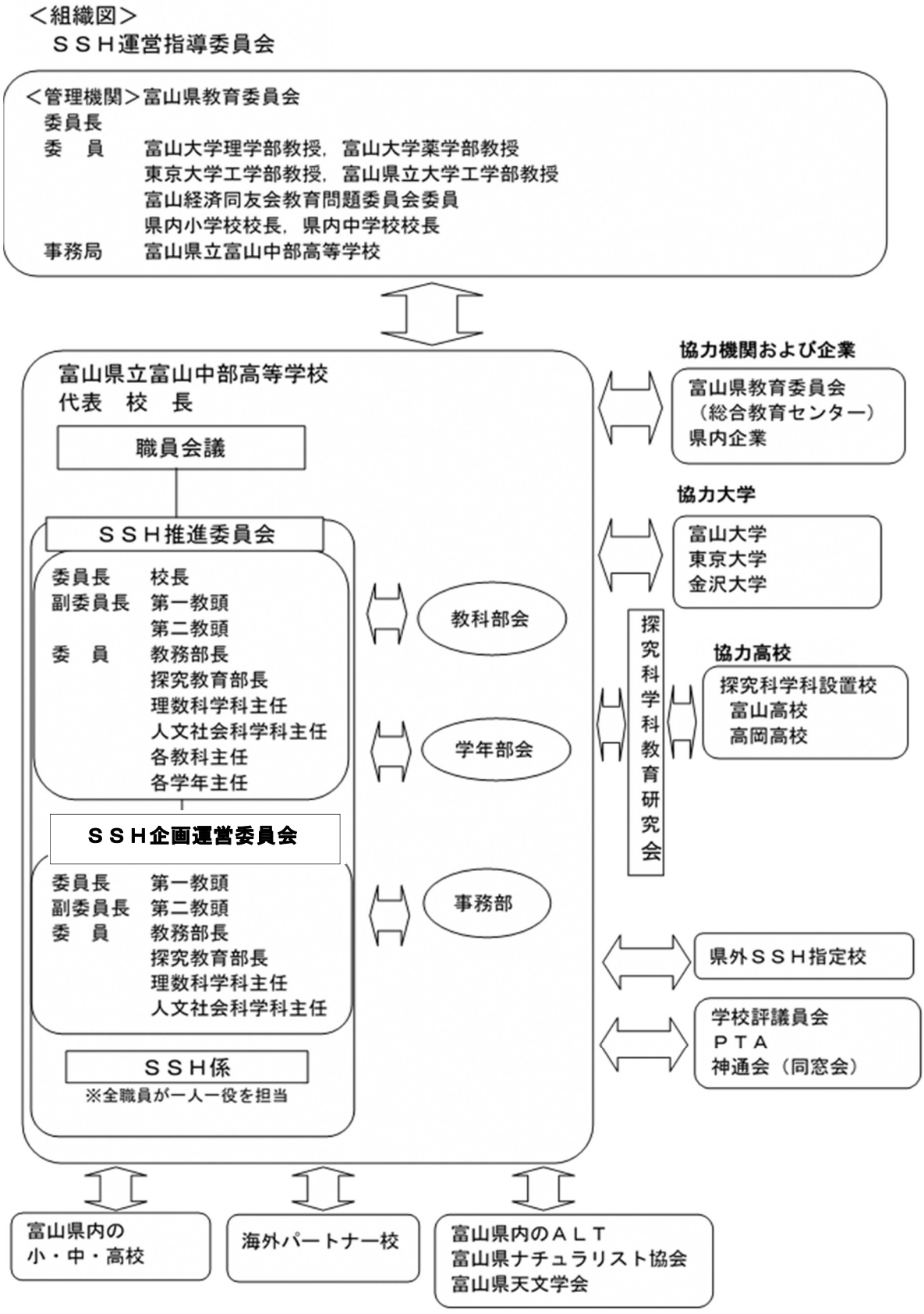
⑴　運営指導委員

浅野泰久	富山県立大学工学部教授
伊東潤一郎	アイティオ株式会社代表取締役社長
岩坪美兼	富山大学理学部客員教授
片岡　弘	富山大学人間発達科学部教授
加藤敏久	元富山中部高等学校校長
酒井秀紀	富山大学薬学部長　教授
高井まどか	東京大学大学院工学研究科教授
内藤亮一	富山大学人間発達科学部教授
丸山正宏	富山市立新庄中学校長
三日市寛	富山市立神通碧小学校長

⑵　管理機関

佐野友昭	富山県教育委員会県立学校課課長
藤田俊英	富山県教育委員会県立学校課主幹・係長
山口雄也	富山県教育委員会県立学校課指導主事

＜組織図＞


ＳＳＨ運営指導委員会
＜管理機関＞富山県教育委員会
委員長
委　員　富山大学理学部教授，富山大学薬学部教授
東京大学工学部教授，富山県立大学工学部教授
富山経済同友会教育問題委員会委員
県内小学校校長，県内中学校校長
事務局　富山県立富山中部高等学校
富山県立富山中部高等学校
代表　校　長
職員会議
ＳＳＨ推進委員会
委員長　校長
副委員長　第一教頭
第二教頭
委　員　教務部長
探究教育部長
理数科学科主任
人文社会科学科主任
各教科主任
各学年主任
教科部会
学年部会
ＳＳＨ企画運営委員会
委員長　第一教頭
副委員長　第二教頭
委　員　教務部長
探究教育部長
理数科学科主任
人文社会科学科主任
事務部
ＳＳＨ係
※全職員が一人一役を担当
協力機関および企業
富山県教育委員会
（総合教育センター）
県内企業
協力大学
富山大学
東京大学
金沢大学
探究科学科教育研究会
協力高校
探究科学科設置校
富山高校
高岡高校
県外ＳＳＨ指定校
学校評議員会
ＰＴＡ
神通会（同窓会）
富山県内の
小・中・高校
海外パートナー校
富山県内のＡＬＴ
富山県ナチュラリスト協会
富山県天文学会

⑦　「成果の発信・普及」

ＳＳＨ事業の取組については、ホームページやＳＳＨ成果報告会、実施報告書等を通じて他校にも発信している。特に、平成28年から探究科学科１年生の「ＳＳ基幹探究」での『探究モジュール』については、生徒のセルフ・アセスメント、ルーブリックによる評価で「探究力」の向上が見られており、県内外の高校や県内中学校へ機会があるごと紹介している。また、大学コンソーシアム富山の高大接続セミナーにおいても、県内の大学、高校に対して本校の取組を紹介している。

本校を訪問される学校に対しては指導法や教材について説明し、普及を図っている。

⑧　「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」について

研究開発実施上の課題は多いが、今期の後半に向けて重要度の高いもの及びそれらに対する研究開発の方向性についてまとめる。

	研究開発実施上の課題	研究開発の方向性
１	**海外研修の代替事業** 今年度もコロナのため、海外研修ができなかった。来年度以降も海外研修が難しいことが予想される。英語による「自己発信力」の伸長を図るためにどのように事業を行っていけばよいか。	日本国内にいる留学生との交流や、パートナー校とコロナ禍でも実施できるオンラインでの研修など活動内容を見直し、年間を通して研修できるような事業を計画する。研修内容についてはＳＳＨ企画運営委員会を中心に考えていく。
２	**仮説６の検証** 「授業を中心に読書活動や統一ホームルーム、実習や講演会等をあわせた一連の人材育成プロジェクト『中部アイディアル』を構築し、将来、科学的かつ倫理的見地から地球社会に貢献するスキルとマインドを向上させる。」をどのように評価するか。	『中部アイディアル』の評価については、本校のＳＳＨ事業全体を評価することになる。スキルの部分に関してはこれまでも評価してきたが、マインドの部分についての評価法の研究を進め、開発する。
３	**普通科課題研究の充実** 現在、２学年普通科「ＳＳ探究Ⅱ」はクラスごとに大きなテーマを考え、それを多面的にとらえ、班ごとに科学的な手法を用いて課題研究を行っている。クラスごとのテーマ決定は協働に重点を置くが、課題の設定方法、研究内容について検討する必要がある。	本校はこれまで企業との連携ができていないとの指摘を受けている。 来年度も基本的には今年度までの活動内容を踏襲していくが、SDGs や企業、市、県の課題等、令和５年の新課程の２年生では企業および地域社会に還元・提案できるような研究ができないか、先進校の取組も含め、よりよい『中部アイディアル』の構築のために研究していく。

❹ 関係資料

① 令和３年度教育課程表

平成31年度・令和２年度・令和３年度入学生（普通科５学級）

教科	科目 ＼ 学科・学年	普通科 1年	普通科 2年 文系	普通科 2年 理系	普通科 3年 文系	普通科 3年 理系	備考
国語	国語総合	4					
	現代文B		3	2	2	2	
	古典B		3	3	3	2	
地理歴史	世界史A	2					
	世界史B				▲4		
	日本史B		◇3	△2	◆4	■3	継続履修
	地理B		◇3	△2	◆4	■3	継続履修
	世界史研究		2				学校設定科目
公民	現代社会	2					
	倫理				▲2		倫理と政治・経済は併せて選択
	政治・経済				▲2		
数学	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ	1	3	3			数学Ⅰ履修後の数学Ⅱ履修
	数学Ⅲ			2		4	数学Ⅱ履修後の数学Ⅲ履修
	数学A	2					
	数学B		2	1		2	
	数学探究A				3		学校設定科目
	数学探究B				◇2		学校設定科目
理科	科学と人間生活						
	物理基礎	2					
	物理			●3		◎4	継続履修
	化学基礎		2	2			
	化学			1		5	
	生物基礎	2					
	生物			●3		◎4	継続履修
	物理探究				□2		学校設定科目
	化学探究				□2		学校設定科目
	生物探究		1		□2		学校設定科目
保健体育	体育	3	2	2	2	2	
	保健	1	1	1			
芸術	音楽Ⅰ	○2					
	美術Ⅰ	○2					
	書道Ⅰ	○2					
	音楽研究				◇2		学校設定科目
	美術研究				◇2		学校設定科目
	書道研究				◇2		学校設定科目
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	4					
	コミュニケーション英語Ⅱ		3	3			
	コミュニケーション英語Ⅲ				4	4	
	英語表現Ⅰ	2					
	英語表現Ⅱ		1	1	2	2	
家庭	家庭基礎		2	2			
	家庭総合						
	生活デザイン						
情報	社会と情報		1	1			代替 探究「SS探究Ⅱ」1単位
	情報の科学						
教科・科目合計		30	29	29	30	30	
探究	SS探究Ⅰ（インテリジェンスリーディング）	1					学校設定科目 総合的な探究1の代替 （SSHの特例による）
	SS探究Ⅱ（サイエンスビュー）			2		1	学校設定科目 （SSHの特例による）総合的な探究の時間の代替 2単位
	SS探究Ⅱ（ヒューマニティービュー）		2		1		
ホームルーム活動		1	1	1	1	1	
合計		32	32	32	32	32	
備考		註(1)	註(2)	註(3)	註(4)(5)	註(6)(7)	

註(1) ○から2単位選択
註(2) ◇から3単位選択
註(3) △から2単位選択、●から3単位選択
註(4) ◆から4単位選択、▲から4単位選択
註(5) □から2科目計4単位選択
◇から2単位選択
註(6) ■から3単位選択
註(7) ◎から4単位選択

平成31年度・令和２年度・令和３年度入学生（理数科学科・人文社会科学科［探究科学科］２学級）

教科	科目＼学科＼学年	理数科学科 1年	理数科学科 2年	理数科学科 3年	理数科学科 備考	人文社会科学科 1年	人文社会科学科 2年	人文社会科学科 3年	人文社会科学科 備考
国語	国語総合	4				4			
	現代文B		2	2			2	2	
	古典B		2	2			3	2	
地理歴史	世界史A	2				2			
	世界史B								
	日本史A								
	日本史B		△2	■3	継続履修		◇2	●2	継続履修
	地理A								
	地理B		△2	■3	継続履修		◇2	●2	継続履修
公民	現代社会		2				2		
	倫理								
	政治・経済								
数学	数学Ⅱ						3		
	数学B						2		
	数学探究A							3	学校設定科目
	数学探究B							2	学校設定科目
理科	化学基礎						2		
	物理探究							□2	学校設定科目
	化学探究							□2	学校設定科目
	生物探究							□2	学校設定科目
保健体育	体育	3	2	2		3	2	2	
	保健	1	1			1	1		
芸術	音楽Ⅰ	○2				○2			
	美術Ⅰ	○2				○2			
	書道Ⅰ	○2				○2			
	音楽Ⅱ								
	美術Ⅱ								
	書道Ⅱ								
家庭	家庭基礎		2				2		
	家庭総合								
	生活デザイン								
普通教科・科目計		12	13	9		12	21	17	
理数	理数数学Ⅰ	4			数学Ⅰに代替	4			数学Ⅰの代替
	理数ＳＳ数学A	2	3	3	学校設定科目	2			学校設定科目
	理数ＳＳ数学B		3	3	学校設定科目				
	理数物理	2			物理基礎に代替	2			物理基礎の代替
	理数ＳＳ物理		◎2	◎4	学校設定科目 継続履修				
	理数化学		3		化学基礎に代替				
	理数ＳＳ化学			5	学校設定科目				
	理数生物	2			生物基礎に代替	2			
	理数ＳＳ生物		◎2	◎4	学校設定科目 継続履修				生物基礎の代替
英語	総合英語	4	3	4	コミュニケーション英語Ⅰに代替	4	4	4	コミュニケーション英語Ⅰの代替
	英語理解								
	英語表現	2				2			
	異文化理解		2				2		
	英語研究			2	学校設定科目			2	学校設定科目
人文社会	国語研究							1	学校設定科目
	世界史研究						2	★3	学校設定科目
	日本史研究							☆3	学校設定科目
	地理研究							☆3	学校設定科目
	倫理政経研究							★3	学校設定科目
探究	ＳＳ基幹探究	3			学校設定科目 総合的な探究1 社会と情報2 に代替 (SSHの特例による)	3			学校設定科目 総合的な探究1 社会と情報2 の代替 (SSHの特例による)
	ＳＳ発展探究		2	1	学校設定科目 総合的な探究2 課題研究1に代替 (SSHの特例による)		2	1	学校設定科目 総合的な探究3 の代替 (SSHの特例による)
専門教科・科目小計		19	18	22		19	10	14	
教科・科目合計		31	31	31		31	31	31	
ホームルーム活動		1	1	1		1	1	1	
合計		32	32	32		32	32	32	
備考		註(1)	註(4)	註(5)		註(1)	註(2)	註(3)	

註(1) ○から2単位選択
註(2) ◇から2単位選択
註(3) ●から2単位、□から2科目計4単位、
★☆から各3単位選択
註(4) △から2単位、◎から2単位選択
註(5) ■から3単位、◎から4単位選択

②ＳＳＨ運営指導委員会の記録

第１回ＳＳＨ運営指導委員会（令和３年７月８日）

【出席者】

浅野委員　伊東委員　岩坪委員　岩間委員　内藤委員　酒井委員　加藤委員　片岡委員
藤田主幹　山口指導主事　本江校長　日下副校長　宮本教頭　金山事務部長
岩崎教諭　砂田教諭　菅田純教諭　安村教諭　笹島教諭　真野教諭　森山教諭
小黒教諭　大野木教諭　中村拓教諭

⑴　開会
⑵　挨拶（藤田主幹、本江校長）
⑶　ＳＳＨ運営指導委員紹介及び委員長の互選
⑷　協議（抜粋）
○スーパーサイエンスハイスクール中間評価に向けて
・ＳＳＨ事業を通して生徒の学習意欲や資質の向上がどれだけみられたのか、文章だけでは伝わりにくい。定量的に数値で示すような方法はないか。
・各教科で取り組んでいるカリキュラムマネジメントの工夫は、本校の強みである。もっとアピールしてはどうか。
・Ⅲ期目以降の事業は何を目的とするのか、現地点での見通しを示す必要がある。今後はレベルアップを目指すのか、現状維持を目指すのか、働き方改革などの世論を踏まえて検討する必要がある。
・普通科課題研究の評価については成果が多く、課題面があまり記されていない。ネガティブな面を踏まえて改善点を記す必要があると思われる。

○コロナ禍におけるＳＳＨ活動の方向性について
・野外実習、サイエンスアカデミーなどの活動は、コロナ対策を十分考慮した上で、縮小しながらも一昨年に近い形で実施を検討している。
・コロナ禍で実施しにくい行事も多いが、オンラインを利用することで代替的に実施することができることを実感している。
・オンラインで実施することができる一方で、本来、実習にはオンラインには無い生の良さがあることは事実である。できるかぎり実体験に近い取組を実施するように意識をしたい。

○コロナ禍により進展したことや、問題点
・タブレットの導入により、今までできなかったことが可能になると思われる。
・直接会って得られる成果とオンラインで得られる成果は異なると思う。今の高校生たちは対面でのコミュニケーションの機会が与えられていないまま社会人になることが危惧される。

⑸　閉会

第２回ＳＳＨ運営指導委員会（令和４年２月18日）

【出席者】

浅野委員　伊東委員　岩坪委員　酒井委員　加藤委員
藤田主幹　山口指導主事　本江校長　日下副校長　宮本教頭　金山事務部長
岩崎教諭　砂田教諭　菅田純教諭　安村教諭　上山教諭　真野教諭　森山教諭
小黒教諭　大野木教諭　中村拓教諭

⑴　開会
⑵　挨拶（藤田主幹、本江校長）
⑶　協議（抜粋）

○普通科２年課題研究について

・課題研究を通して社会課題を解決するためのものの考え方を養うことが大切であると思う。様々なことを考え方ができる人間になってほしい。そのためには、どのような層の生徒たちに向けて、どのような教育をしたいのか、教員が見極めて指導する必要がある。
・探究活動の課題設定はとても難しい。しかし、課題設定が出来ればもう研究が進んでいるとも言える。生徒一人一人の興味関心の中から課題を１つに絞っていくプロセスそのものが探究活動の重要な要素であると思う。
・中部高校は、県内のトップ校ではあるが、個人によって能力の差が大きい。生徒個々の考え方や能力差を皆同じように評価してよいのだろうかと思う。

○令和４年度事業計画について

・次年度からはコロナを脱却した計画を実行することはできないだろうか。
・来年度は評価についても検討を加えていきたい。活動を通して生徒のどの部分が伸びたのかが、今の評価では伝わりにくい部分がある。活動の前後で記録をとっておいたり、数値化したりするなど評価の仕方を変えてはどうか。
・オンラインを活用すれば、実際にその場に集まらなくとも、コミュニケーションを複数の国の人たちと同時に行うことができる。コロナ禍だからこそできることを考え、交流活動を行っていってはどうか。

⑷　閉会

③　統一ホームルーム・読書活動

⑴　統一ホームルーム　　実施日　令和３年11月10日（水）

テーマ「食糧問題」

３年　１Ｈ	実施日　令和　３　年　11　月　10　日　（水）		
司会者（岩尾 琉花）（　　）記録者（澤村 征志郎）（　　） 提案者（岩尾 琉花）			
統一HRテーマ	食糧問題		
具体的なテーマ（副題）	食糧不足		
実施計画			
展開	討議形式	時間	資料・準備すべきもの
班ごとに机の並べかえ（6班）		3分～5分	
導入。 問1）食糧不足が起きる原因に何があげられるか ＋（問）食糧不足解決するにはどうすればいいか	バズ・セッション	話し合い5分 （発表）5分	→FAOやWWFによる記録など根拠になるような資料。
		〃	
問2）物資的な支援は本当に食糧危機にある地域を救うか。 ・肯定派、否定派それぞれの主張	ディベート	話し合い（作戦上演）5分 発表各5分ずつ（10分） 話し合い 5分 質疑応答 5分ずつ（10分）	
・まとめ			

実施後の反省・意見（良かった点・悪かった点）

担任の先生の助言で導入から本題へ1つ問いを増やしたことでよりスムーズなながれにすることができたが時間配分で滞り、予定していた質疑応答まで手がまわらなかったことは残念だった。バズ・セッション時、あまり意見できていない班もあったので助け船を出した方がよかったかもしれない。

担任所見

HR委員の事前の準備がよかったことに加えて、今回のテーマに関してこれまで授業で学んだ知識や内容（地理、世界史、英語、現代文等）や現在のニュースや情報（気候変動、COP26）を横断的に組み合わせて生き生きと討論する姿に「さすが3年生だ」と感心しました。これからを担う皆には今回のように自分の考えを持ち、意見を言える姿勢を持ち続けてほしいです。（担任氏名　大江文恵）

３年　７Ｈ	実施日　令和　３　年　11　月　10　日　（水）		
司会者（高木）（　　）記録者（中鍛冶）（　　） 提案者（橋本）			
統一HRテーマ	食糧問題		
具体的なテーマ（副題）	持続可能な社会における新しい食のあり方		
実施計画			
展開	討議形式	時間	資料・準備すべきもの
各立場での論の組み立て	・先進国、発展途上国、	10分	
討論	FAO それぞれの立場に	15分	
発表に向けての準備。	なりきってもらい、食糧問題	10分	
発表	解決のために、自分達にお金を	15分	
総評	かけるべきだと主張しあってもらう。	5分	

実施後の反省・意見（良かった点・悪かった点）

今回は様々な視点から問題解決の糸口をさがし、己の立場でできることを見極める力の育成のため、あえて限定的な状況で食糧問題について話し合った。結果、どのグループも、こちらが予期しないようなアプローチで解決策を提示しており、大変興味深かった。しかし、一方で視点を固定したことで、各国の格差や、個人の規模での取り組みなど、今回触れられなかった一面があることは悔やまれる。全体的には多くの学びを得られる良い議論になったと思われる。

担任所見

食糧問題について、先進国、発展途上国、国連の食糧農業機関であるFAO、それぞれの立場から問題解決を模索した。その中でFAOから提案された「土」に着目したものが興味深かった。食べられる土が実際に存在し、東京のレストランでも提供されているとのことで、このHRの後、本校OBの藤井一至先生の講演を聴きにいきたいという生徒が多数いた。（担任氏名　上村武史）

⑵　読書活動　＜読書記録ノート＞

1年　2H	書名：『ボッコちゃん』	著者：星新一	
司会者：（上田、舘）　記録者（川西）			
テーマ	①マネー・エイジ　②おーいでてこーい		
テーマの内容	① 物をお金の価値で見て良いときと悪いとき ② 「穴」に込められたメッセージとは何か		
実施計画			
具体的な内容	時間配分	討議形式	準備すべきもの
はじめに 話し合い① 発表 話し合い② 発表 おわりに	５分 ７分 １５分 ７分 １５分 ５分	４人班で分かれて話し合い	特になし

討論内容

① お金の価値で見ていいとき（マネー・エイジ）
・ものを買うとき　・互いに利益が出るとき　・生活に必要なとき
・商品を売るとき　・やりたいことを自分で選ぶとき　・サービス
・常識内であればいつでもいい
お金の価値で見てはいけないとき
・思いやりや愛が関係するとき（席を譲るなど）　・商売には関係のないとき
・真実を捻じ曲げているとき　・自分の人生に関わっているとき
・人間そのものの価値が関わるとき

② 穴に込められたメッセージ（おーいでてこーい）
・自業自得　・この世に甘い話はない　・便利→ゴミが増える→未来への配慮が必要
・穴＝未来の社会→・一時的な幸福は永遠の不幸につながる
・今の社会の風刺
・目を背けたいものから背けている　・未来のゴミ問題への皮肉
・自分のやったことは自分に跳ね返ってくる　・自分に都合の良いように解釈
・悪いことを生かせない　・物事のメリット、デメリットを考えなかった

まとめ

① 倫理に欠けるようなことをしなければ良い、商売に使うときはよいという意見が多かった。人の努力や思いやりには価値をつけられないのだろう。
② 「穴」とは未来の社会、今のように幸福だけを求めて贅沢に生活していると、環境が汚くなり、かえって不幸になる。いわゆる「自業自得」

読書会を終えて

取り上げる作品を２作品に絞り、テーマも具体的で明確であったため、議論が活発に行われていてよかった。最後に時間が１０分程度余ってしまったので、もう少し深く内容を掘り下げるなどの工夫があればよりよいものになったと思う。

（担任氏名　鳥竹　星枝　）

1年　3H	書名：『ボッコちゃん』	著者：星新一	
司会者：（玉井・尾久）　記録者（上村・二川）			
テーマ	「ボッコちゃん」を通して作者が伝えたいこと		
テーマの内容	作者のメッセージや物語の面白さについて話し合う		
実施計画			
具体的な内容	時間配分	討議形式	準備すべきもの
読書	５分	５、６人グループ	本
・ボッコちゃんはどのようなロボットか ・ボッコちゃんの感想	２５分		
・「プレゼント」良いものか、悪いものか	２５分		

【ボッコちゃん】
（ボッコちゃんはどのようなロボットか）
・頭は空っぽ→特定の言葉にしか反応できない
・美人でみんなから人気
・飲んだ酒はマスターが回収
（感想）
・ロボットへの恋→危険
・自分が作ったロボットが原因で死んだマスター→皮肉
【プレゼント】
（「プレゼント」は良いものか悪いものか）
・国々がまとまり、結果的に平和が訪れたので良い
・「プレゼント」によってもたらされた平和は一時的なものであり、すぐに失われるため、悪い
（この物語が伝えたいこと）
・共通の敵は、人々を団結させる
・スパイシズム
・ストイシズム

まとめ

「ボッコちゃん」は、何気ない行動が自分のみならず周りを巻き込む恐れがあることを、「プレゼント」は、真意が異なっていても、結果が同じになることの危険について考えさせられた。全体的に、社会への風刺や警告を説いているように感じる。

読書会を終えて

取り上げる作品を課題作品を含む２作品に絞って議論を進めたので、何について話し合いをすればいいか明確になってよかった。ただ、それぞれの作品について、もっと深く掘り下げて考察できるのではないかと思う。「ボッコちゃん」では、ロボットに恋をしてしまう人間の危うさの他に、ロボットと心中を図ろうとするエゴによって、まったく関わりのない人までをも巻き込んでしまう恐ろしさを示唆している。これが私たちの身のまわりに起こっていることにどのように関連しているのか考えると、もっと読みが深まる気がした。（担任氏名　菅田智夫）

④　刊行物（ＳＳＨ通信）

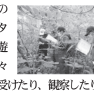
富山中部高校ＳＳＨ通信　第32号

2021年10月５日発行

１年探究科学科立山自然観察実習報告

◇期　日：17H 令和３年７月26日（月）
　　　　　16H 令和３年７月28日（水）
◇場　所：美女平、弥陀ヶ原、室堂周辺（富山県立山町）
◇参加者：１年探究科学科生徒79名、
　　　　　本校の先生方、富山県ナチュラリスト協会会員

この実習は、立山の自然に直に触れて自然観察力を向上させること、観察した生物や事象を科学的に調査・分析・考察し、自ら疑問を持ち探究する姿勢を育成することの２点を目的に行われた。事前指導として調査を行う上での基本知識やクマへの対処法を教わった後、ホームごとに実習を行った。例年１泊２日で行われる実習は、今年はコロナ禍で日帰りとなり、内容も厳選して実施されたが、限られた時間の中で、参加者は４人の班毎に協力して調査を行い、それぞれに意義ある成果をあげた。



17Hは調査に適した気温（室堂17℃）のもと実習を行った。美女平ではブナ林やタテヤマスギの調査をした。弥陀ヶ原では遊歩道を散歩しながらナチュラリストの方々から湿原の植物や池溏についての説明を受けたり、観察したりした。他にゲノムサイズが世界最大であるキヌガサソウを観察した。文献の知識だけでなく、実際の観察で理解が深まった。室堂では、生育している様々な高山植物を調査した。同じような環境に15種類以上の植物が生息していて、それらは保護され保全されている。また山肌のところどころのくぼみはかつて立山が氷河で覆われていて、氷河によって削られたものであるとのことだった。ありのままの自然を観察し、そこから過去を推測することも大切だと思った。

16Hは美女平では、植生や積雪深、タテヤマスギの１年間の成長量などを調査した。１時間弱の道のりを、ナチュラリストの日下先生の解説を聞き、足元に生える多種多様な植物に目を向けつつ散策した。植生調査では、20m×20mの中で、地表からの木々の高さで区別される森林の階層構造に対応して、植物種数や主に見られる植物、それがどのような分布で生育しているかなど、多くの調査項目について、班員で協力して調査した。弥陀ヶ原では、濡れると透明になる花弁を持つサンカヨウを探し、キヌガサソウの花弁や葉の枚数の規則性を観察した。弥陀ヶ原の霧の中にワタスゲなどが咲く湿原は、悪天候が幸いしてとても幻想的だった。室堂では、みくりが池周辺を区分して分担し植生調査を行った。事前学習で得た知識と立山の植物図鑑を使って見つけた植物の種名を確認し、花と葉の形やつき方を観察した。室堂はよく晴れていて、活動がスムーズに行えた上、美しい雄山を仰ぎ見ることができた。また、高く飛ぶ雄のライチョウや５羽もの雛を連れた雌のライチョウに巡り合うことができ、１日の締めくくりがすばらしいものとなった。

移動のバスの中でも、日下先生が写真を用いてオオシラビソの幹の弾性や神秘的なギンリョウソウなどの様々な解説をしてくださった。

実習翌日の事後学習では、調査結果の分析、考察を行った。はじめに調査結果をホームで共有し、その後班ごとにテーマをしぼったレポートを作成した。

実習を終えて、「立山の自然を観察する機会がないので、新鮮だった」との声があった。日々立山の姿を目にするが、そこに生育する植物や生息する動物たちに目を向けることは少ない。今回立山の自然の生態などを自ら調査したことで、それらが間違いなくすぐそばにあるものとして、今までよりも身近に感じられるようになった。

探究活動には対象物を捉える観察力と対象物の性質や構造を明らかにする分析力が欠かせない。この実習を終えてのアンケートによると、ほとんどの生徒が観察力の向上を感じている。この実習で身についた自然観察力や分析力をこれからの探究活動に生かしたい。　（16H杉田、17H小林 記）

記事の詳細は、本校ホームページをご覧下さい
www.chubu-h.tym.ed.jp

2年普通科SS探究Ⅱ　課題仮説設定報告会開催

◇期日：７月15日（木）第４時間目
◇場所：本校至誠ホール
◇参加者：２年普通科生徒199人

４月から学年大テーマ TheUniverse のもとで設定したリサーチテーマについて、ホーム代表がプレゼンテーションを行い、テーマ設定が適切かどうかを互いに検証した。各ホームの特色が現れた「科学と倫理」「製品の構造」「道具から見た生活の改善」「日本社会の現状」などのホームテーマや、多彩な班テーマが示された。

「テーマは面白いが大きすぎる」「何をどう調査するのかを具体化した方がよい」「目指すものを明確にしよう」などのアドバイスを受け、生徒は２学期の本格的な課題研究にむけて動き始めた。

今後の行事予定

10月14日(木)　１年探究科学科県内企業・施設研修
10月16日(土)　サイエンスアカデミー
　　　　　　　中学３年コース（化学）
10月27日(水)　文化祭
11月５日(金)　ＳＳ発展探究第２回課題研究指導
11月６日(土)　サイエンスアカデミー
　　　　　　　中学３年コース（生物）
12月19日(日)　三校合同課題研究発表会
※予定の変更にご注意ください

富山大学薬学実習報告

◇期　日：８月５日（木）～８月７日（土）
◇場　所：富山大学薬学部（杉谷キャンパス）
◇参加者：２学年希望者14名
◇指導者：富山大学薬学部の教官、大学院生

富山大学薬学部で３日間にわたり「くすりの科学①～プロベネシドの合成と効果」「くすりの科学②～ジフェンヒドラミンの合成と効果」という２つのテーマのもとで薬学実習を行った。

１日目の午前には有機化学についての講義と有機化学を利用した医薬品についての講義を受けた。事前学習で有機化学を教わってはいたものの、やはり大学で教わる内容の講義となると新しく学ぶことが多く、講義についていくのがやっとだった。午後には各グループに分かれ実験を開始した。２日目も終日実験したが、見たことも触ったこともないような実験器具ばかりで、実験の内容も非常に高度だった。時がたつにつれて皆が集中し始め、実験が終わった後の達成感は何とも形容しがたいものだった。

そして３日目には、自分たちの作った薬品を実際に投与し効果を確かめる動物実験を行った。私たちの実験のために尊い犠牲となってくれたマウスやモルモットに感謝したい。

３日間にわたって行われた実習で私たちは数多くのことを学ぶことができた。実験途中での大学院生との交流では、普段なかなか聞くことのできないような生の学生の声を聞くことができ有意義だった。今回の実験は３日間という期間で行われたが、聞くところによると、実験によっては、それよりずっと長い期間行われることもあったり、夜通し観察する実験もあったりするそうなので、そんな実験に臨む大学生を尊敬するとともに、そのような実験をする将来の自分を考えると、大学生活が今から楽しみにもなった。

今回の実習で得た貴重な経験をこれからの高校生活だけでなく、大学生活やその後の生活にも役立てていきたい。

最後に、３日間我々を指導してくださった大学院生の方々、教授の方々、引率してくださった先生方へ感謝申し上げます。

（26H石山 記）

紀の国わかやま総文2021出場

◇期　日：令和３年７月31日(土)～８月２日(月)
◇場　所：近畿大学生物理工学部（紀の川市）
◇参加者：物理部門 森山和(33H)・西保秀一(26H)
　　　　　化学部門 本郷巧望(26H)・中田隆誠(23H)
　　　　　生物部門 波多野康平(37H)
　　　　　ポスター（パネル）発表森山和(33H)・藤田陽大(26H)
◇指導者：浮田直美 先生・真野佳余 先生

本校ＳＳ（スーパーサイエンス）部員が、第45回全国総文祭の自然科学部門の、物理・化学・生物部門の各部門の研究発表と、ポスター（パネル）発表に参加した。他県の生徒の発表はどれも興味深く、様々な分野の研究に触れることができた。新型コロナウイルス感染症の影響で、多くの大会が中止、延期、オンラインでの開催を余儀なくされる中、現地開催による全国の高校生との交流の場に参加することができ、嬉しく思う。今回の経験を糧に、今後も研究を進めていきたい。

◎物理部門研究発表―奨励賞受賞―

私たちは、「さまざまな種類と形状の金属の比熱をアルミのラミネート袋を用いて測定する方法」というテーマで発表した。化学室にある様々な形状の多くの種類の金属を、それぞれアルミのラミネート袋に複数個入れて温め、自作の断熱性の良い水熱量計に投入して比熱を測定した。二重のラミネート袋を用いることで、実験の精度を高める工夫も行った。高温では水と反応してしまうマグネシウムの比熱測定では、−20℃に冷却して常温の水に投入することで比熱を測定した。どの実験でも文献値とほぼ同じ比熱の値が出たのが嬉しかった。何回も発表練習をしたので、発表当日は自信をもって発表できた。この発表が奨励賞を受賞したことで、更なる研究意欲がわいてきた。研究を積み重ねてきた横山先輩、実験を一緒に行った曽我部先輩、指導してくださった浮田先生に感謝します。

（ＳＳ化学部 西保 記）

◎研究発表化学部門

私たちは、「ナタマメとダイズに含まれるウレアーゼ～植物体中の未精製酵素の利用を目指して～」という研究テーマで発表を行った。発表にあたり、昨年度までの研究を発展させ、反応溶液のpH緩衝作用についての実験も行った。これらの内容をまとめることに苦労し、資料を発表前日まで修正していたため、練習時間は少なかったが、自分たちの発表内容に自信をもって発表できた。

（ＳＳ化学部 中田 記）

◎生物部門研究発表

私たちは、「ハゼ科魚類とテッポウエビ類が共生に至るまで」について発表した。

事前に丁寧に仕上げた甲斐があり、審査員の先生に「とてもいい研究発表です」と言われ、この研究の魅力を伝えることができて嬉しく思った。コロナ禍で、いつも以上に移動や練習に気を使わなければならなかったが、他校のユニークな発想の実験や和歌山大学の先進的な研究などを知ることもでき、良い経験になった。このような経験をさせていただけたことに感謝したい。

（ＳＳ生物部 波多野 記）

◎ポスター（パネル）発表

私たちは、「カルボキシメチルセルロースナトリウム（CMC-Na）溶液中での光による銀コロイドの生成」というテーマで発表した。CMC-Na を加えた硝酸銀水溶液に、青色 LED 光を短時間照射すると銀イオンは還元されて銀コロイドが生成し、溶液は黄色～橙色になった。SEM や TEM の電子顕微鏡により、生成した銀ナノ粒子の形状や大きさも観察できた。銀コロイドが生成する過程の説明が難しく、理解するのに苦労した。また、大会での発表時間は２枚のポスターの内容を４分で説明するため、要点を短くまとめて説明する必要があり大変だったが、何とか発表することができた。

本研究にあたり富山大学研究推進機構水素同位体科学研究センター赤丸悟士先生には、銀コロイド溶液の SEM や TEM による観察と撮影をしていただきました。深く感謝申し上げます。

（ＳＳ化学部 森山 記）

富山中部高校ＳＳＨ通信　第33号

2021年12月13日発行

１学年県内企業・施設研修報告

◇期　日：令和３年10月14日(木)
◇場　所：16H スギノマシン、桝田酒造店、
　　　　　イタイイタイ病資料館
　　　　17H 桝田酒造店、イタイイタイ病資料館、
　　　　　富山県環境科学センター・エコラボとやま
◇参加者：１学年探究科学科77名

10月14日(木)に1学年探究科学科生徒がクラスごとに県内の施設や企業を訪問し、研修を行った。

岩瀬では、桝田酒造店社長の桝田さんの案内で岩瀬の街を巡りながら、外国と比べた日本人の気質などのお話を伺い、街づくりや岩瀬を世界に向けて発信する情熱に刺激を受けた。

イタイイタイ病資料館では、映像資料や展示を通して、イタイイタイ病の原因やその恐ろしさ、復興の歴史などを学んだ。

汚染された土地の復興の難しさやその規模、患者の病弱した姿やその家族への偏見などを知って、公害の恐ろしさを改めて感じ、二度と起こしてはいけないものだと思った。

16Hが訪れたスギノマシンでは、ウォータージェット機の技術力の高さに思わず驚嘆の声をあげた。また、今後いっそう重要になってくることとして、

「論理的思考力」、「数字のリテラシー」、「対人的なコミュニケーション能力」の３つの力についての話を聞いて、将来への意識が高まった。

17Hが訪れた環境科学センター・エコラボとやまでは、牛乳とレモン果汁を混ぜ合わせ、微生物によって分解される生分解性プラスチックを作り出す実験を通して、科学技術が身近なところにあるということを理解した。地球温暖化やマイクロプラスチックなどの、環境に関する様々な資料もあわせて見学し、生徒一人一人が環境をより良くしようと思いを新たにした。

富山県内の企業や資料館での研修を通して、世界に誇れる人や企業そして技術が、ここ富山にあることを実感できた。物事を見通す新たな視点を得ることで、探究活動や自らの進路についてさらに考えをめぐらすことができた貴重な体験となった。　（16H寺西・17H西田 記）

“KNOWNOW探究！”

―文化祭SSH・探究発表報告―

◇期　日：令和３年10月27日(水)
◇場　所：本校人文社会教室
◇発表者：実習・研修・大会等の
　　　　　参加生徒代表

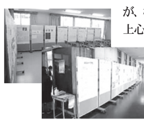
文化祭では“KNOWNOW 探究！”と題して、今年度前半に実施した探究活動に関する発表を行った。各発表には、学年・学科を問わず多くの生徒が訪れ、盛況を呈するものだった。

１年生探究係は県内企業施設研修で、桝田酒造店やイタイイタイ病資料館、スギノマシン、エコラボとやま訪問を報告した。高校生ならではの視点から新しい発見が多くあったようだ。また、観察力と分析力の向上を目的とした立山自然観察実習の報告では、立山の植生についての調査の説明があった。それぞれの植物の生存戦略の分析を通した考察の報告から、実習が大変実りあるものであったことが感じられた。

２年生の富山大学薬学実習の報告では、夏休みに３日間にわたり行われた実験の様子や講義について説明があった。治療薬の合成実験では、普通の人にとって馴染みのない実験器具や薬品が多く使用されており、参加者が体験した研究がいかに高度で実践的であったかが分かった。また、３日目の動物実験で、自分たちで作った薬品の効果を確かめたときの、大きな喜びと達成感も伝わってきた。

３年生のSSH全国生徒発表会では、日焼け止めの成分・ケルセチンの研究についてだけでなく、3年間の探究活動を振り返り、総括した報告もあった。探究活動を行ってきた先輩に対する質疑応答の時間は、これから深く研究を行う２年生や、研究テーマを考えている１年生にとって、大変貴重なものとなった。

会場内および廊下壁面には、立山自然観察実習をはじめ、各発表に関するポスターを展示し、探究科学科の研究成果を見てもらった。



これらの発表を通して、普段ともに学校生活を過ごす仲間が、様々なところで機会をみつけ、向上心をもって活動に取り組んでいる様子がわかった。これが刺激となってこれからの学習につなげていこうとする意欲が湧いてくる有意義な機会となった。

（27H 竹田 記）

記事の詳細は、本校ホームページをご覧下さい
www.chubu-h.tym.ed.jp

サイエンスアカデミー中学３年コース開催

サイエンスアカデミーは小・中学生に算数、数学、理科への関心を高めてもらうことを目的に、数学、物理、化学、生物の各分野で開講される。前期は県内の中学３年生27名が参加し、本校SS 部員もTA（ティーチングアシスタント）として活動を推進した。

〈数学コース〉
◇期　日：令和３年７月17日(土)
◇場　所：本校 会議室
◇参加者：SS 数学部顧問上山先生
　　　　　SS 数学部員

６グループに分かれて行うグループ学習を基軸に、高校での学習内容や、暗号を使った英文の解読など、頭をひねる難問を扱った。SS 数学部員は事前の打ち合わせの中で、問題を解いて臨んだ。苦戦しながらも着実に答えを出していく中学生の姿に驚嘆した。中には、実際に数学オリンピックに出題された問題に果敢に挑戦する生徒もいた。問題を解くのに没頭して、話し合いにならないグループもあったが、積極的に質問してくれてうれしかった。また、参加者全員の前で中学生が自分の解法を発表する機会もあり、人に理解してもらうために言語化する能力も鍛えられたのではないかと思う。参加した中学生からは、「数学の力で英文を読解するのが新鮮だった」、「高校で習う数学が楽しみだ」、「家に帰って分からなかった問題に再度取り組みたい」などの感想が寄せられ、好評だったことがわかった。

今後は、数学部員が問題作成に携わることになっている。小中学生が楽しめて、なおかつ数学を好きになってもらえるように頑張りたい。（ＳＳ数学部 水上 記）

〈生物コース〉
◇期　日：令和３年11月６日(土)
◇場　所：本校 生物実験室
◇参加者：SS 生物部顧問真野先生
　　　　　SS 生物部員３名

「視覚について」のテーマで、中学校で習うよりも発展的な内容が取り上げた。私たちが見ているものは眼から受容する刺激と経験がもとになることを学んだうえで、神経と眼のつながりに関する京都大学の入試問題に取り組んだ。「京都大学」と聞いて身構えた中学生もいたが、互いに話し合い、協力しながら、問題に挑戦していた。さらに、自分の眼の盲斑の形と大きさを求める実験を行った。それぞれのペアが自由に実験方法を考えるものだったので、中学生たちは主体的に計画を立てて、必要な実験物品を選び、工夫を重ね、さまざまな実験方法を考察していた。彼らの豊かな発想力や、苦戦しながらもあきらめずに試行錯誤して実験を進めていく姿に感心させられた。実験によって自分の盲斑の形を知った中学生たちは、どこか嬉しそうだった。

今回私は初めてサイエンスアカデミーにＴＡとして参加した。中学生とのふれあいを通して、目の前にあるデータや現象に「なぜ？」という疑問を持ち、自分の力で追究する面白さを、私も改めて感じることができた。

（ＳＳ生物部 岡本 記）

SS 発展探究第2回課題研究指導報告

◇期　日：令和３年11月５日(金)５・６限
◇場　所：本校各教室、各実験室、ゼミ室、図書館等
◇参加者：２年探究科学科 生徒79名

今回の課題研究指導にも富山大学から多くの先生方にお越しいただいた。数学、物理、化学、生物、国語、地歴公民、英語に分かれ、これまでの研究成果・考察を報告し、先生方から助言をいただいた。前回の指導から約５か月が経ち、仮説にすぎなかったものに根拠となるデータが集まったことで、より内容の深い議論が交わされた。

先生方からは、研究の内容自体に対しての助言に加え、研究を進めるうえでの助言もいただいた。研究の内容自体については、固まりかけていた私たちの考えを先生方にほぐしていただき、新たな観点をいただいた。また、研究を進めるうえでのグラフの利用の仕方や、語句の定義などについても助言をいただいた。グラフについて、条件に該当しないデータをあえて外すことで見えてくるものがあるということなどを教わった。私たち自身がまだ表計算ソフトに慣れていないということもあるので、これから

情報処理のツールについても勉強し、様々なグラフを作り、試していきたいと思う。語句の定義については、私たちが何気なく説明に使っていた語句の定義が曖昧であることに気づかされた。

研究成果の報告で発表する機会を持ったことで、自分の伝えたいことがうまく相手に伝わっていないと痛感できた。発表の仕方を再考する良い機会となった。

これからは、12 月の三校合同発表会に向けて活動していくことになる。今回いただいた助言をもとに、考察を深めていきたい。また、発表することに向けても、私たちが伝えたいことを、相手に伝えるための工夫をしていきたい。

（26H 谷口 記）

今後の行事予定

12月13日(月)　２年普通科SS探究Ⅱ中間報告会
12月19日(日)　三校合同課題研究発表会
１月28日(金)　SS発展探究課題研究発表会
SS部研究発表会
1月29日(土)･2月5日(土)
サイエンスアカデミー小学５・６年、
中学1・2年コース（算数・数学）
３月18日(金)～21日(月)第11回科学の甲子園
※予定の変更にご注意ください