平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第5年次

令和5年3月

3026・愛知県立半田高等学校

平成三十年度指定　スーパーサイエンスハイスクール　研究開発実施報告書・第五年次

令和五年三月

愛知県立半田高等学校

SSH

Handa High School

目　次

巻頭写真 …… 1
はじめに …… 3
第１章　研究開発実施報告（要約）（様式１－１） …… 4
第２章　研究開発の成果と課題（様式２－１） …… 8
第３章　実施報告書
第１節　研究開発の課題 …… 18
第２節　研究開発の経緯 …… 22
第３節　研究開発の内容
第１項　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組
1　ＳＳＨ成果発表会 …… 25
2　知多地区生徒探究発表会 …… 28
3　中学生サマーサイエンスセミナー …… 31
4　高大連携事業ーサイエンスフォローアップ …… 33
5　高大連携事業ーサイエンスレクチャー …… 34
6　自然科学系コンテスト …… 35
第２項　「起業家魂（ｱﾝﾄﾚﾌﾟﾚﾅｰｼｯﾌﾟ）育みプラン」に関わる取組
1　アントレプレナーシップ講演会 …… 36
2　サイエンスコミュニケーション …… 39
第３項　「海外進出促進プラン」に関わる取組
1　国際オンラインシンポジウム（A’ＡＣＳ）の企画運営 …… 42
2　海外の高等学校との交流
ＳＳＨ英国海外研修（ブライアンストン校訪問） …… 44
タイ国マヒドン校（MWＩＴ）との２校間オンライン交流会 …… 45
3　国際的な自然科学系発表会・交流会 …… 46
4　科学英語プレゼンスキルアップ講座 …… 47
第４項　学校設定教科・科目　～「探究」を中心として～
1　概要 …… 48
2　探究Ｉ（ＦＲ：ファンダメンタルリサーチ） …… 48
3　探究Ⅱ（ＣＲ：コラボラティブリサーチ） …… 56
4　探究Ⅲ（ＩＲ：イノベイティブリサーチ） …… 58
5　情報科学と社会 …… 61
6　プラクティカルイングリッシュ …… 63
第５項　ＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部 …… 65
第４節　実施の効果とその評価 …… 69
第５節　ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項とこれからの改善・対応状況 …… 74
第６節　校内における SSH の組織体制 …… 77
第７節　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性と成果の普及 …… 78
第４章　関係資料
1　教育課程表 …… 82
2　SSH運営指導委員会 …… 84
3　全体アンケート …… 85
4　第２学年・第３学年探究テーマ一覧 …… 91
5　第２学年・第３学年開発ルーブリック評価表 …… 93
6　第１学年「探究Ｉ」開発教材（抜粋） …… 95

平成30年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第５年次

発行日　令和５年３月
発行者　愛知県立半田高等学校
〒475-0903　愛知県半田市出口町１－30
電話　0569-21-0249　　ＦＡＸ　0569-24-7426
URL　https://handa-h.jp/
印　刷　大日印刷株式会社

巻頭写真

ＳＳＨ成果発表会
２、３年生が昨年度のＳＳＨ事業の概要を全校生徒へ報告する会。ＳＳＨ事業を全校生徒で共有し、新入生へＳＳＨ事業を紹介する機会となっている。

アントレプレナーシップ講演会
卒業 30 年を迎えた、社会で活躍する卒業生による講話。転職や起業経験、高校時代の過ごし方など、生徒にとって人生の学びにつながっている。

サイエンスコミュニケーション
年５回、理科・数学の多様な分野の大学研究者から研究内容について講演していただく。講演の後には研究者との交流会が企画されている。

探究Ⅰ(ISA による探究特別授業)
探究活動を始める上で必要な「問い」と「仮説」について、必要な視点を外部講師に講義していただいた。

探究Ⅰ(探究基調講演)
（株）デンソーとの連携により、デンソーウェーブ技術者から講演をいただいた。経験をもとに、研究に必要な考え方や良いテーマの条件などを学ばせていただいた。

探究Ⅰ(前半　講義)
探究を始める上での基礎知識を約半年間かけて学ぶ。アンケート調査の注意点やデータの取り方・整理、統計学などを学ぶ。

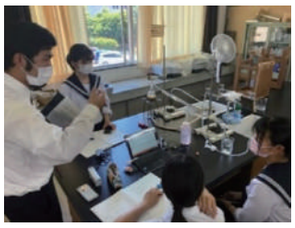
探究Ⅰ（後半　ゼミ研究）
各ゼミに分かれ、約５か月間をかけて、課題設定から調査・実験、発表までを経験する。写真はゼミ「プログラミング実践と社会の課題」の様子。

探究Ⅰ（外部との連携１）
ゼミの必要に応じて専門の方を招き、専門分野の説明をしていただく。写真はＪＴＢとの連携で山車文化保存会を招いた時の様子。

探究Ⅰ（外部との連携２）
探究をすすめるにあたって困っていることについて、（株）デンソーの研究者から助言をいただいた。

探究Ⅱ
生徒が研究テーマを考え、実験・調査を進める。最後には成果発表も行う。写真は愛知教育大学による実験協力。

探究Ⅲ
探究Ⅱで研究した内容をさらに深める。最終的には論文にまとめる。写真は実験の様子。



サイエンスフォローアップ
愛知教育大学の教授・学生が来校し、探究Ⅱや探究Ⅲを進める上でのサポートを行う。

生徒探究発表会①
３年生が探究で１年半研究してきた成果をスライドにまとめ、１．２年生へ発表する。

生徒探究発表会②
他校にもオンライン参加にて、研究発表をしてもらっている。他校の研究が生徒の刺激にもなる。

日本金属学会に出場
希望生徒は探究の成果を大会にて発表できる。写真はオンラインにて参加している様子。

科学の甲子園 in あいち
生徒の希望に応じて、科学系オリンピックなどの大会に出場している。写真は実技試験に参加している様子。

中学生サマーサイエンスセミナー
ＳＳＨ自然科学部が中心となって中学生に向けて実験教室を行っている。企画から運営まで、高校生が主体で行う。

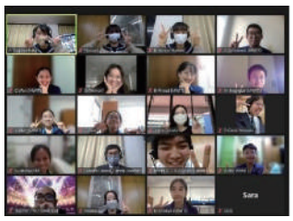
研究成果を博物館へ展示
ＳＳＨ自然科学部の研究成果を半田市立博物館へ展示した。写真は研究成果をまとめたポスターと発掘した化石を展示している様子。

サイエンスレクチャー
大学教授に研究の技術指導をしていただく。写真は化石の識別について指導していただいている様子

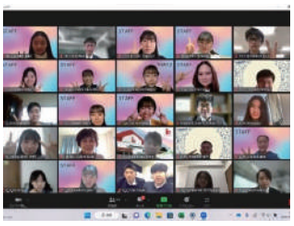
日本古生物学会にて優秀賞
ＳＳＨ自然科学部の研究成果を大会にて発表した。オンラインにて開催された高校生ポスターセッション部門にて優秀賞を受賞した。

プラクティカルイングリッシュ
科学的トピックについて英語で理解し表現するトレーニングをする。英語によるプレゼンやディベートを行う。

科学英語
プレゼンスキルアップ講座
大学教授をお招きし、年 12 回にわたって英語によるプレゼンの実習を行う。



タイ国マヒドン校との
オンライン交流
海外研修に代わって、海外との交流をオンラインにて行っている。４日間にわたって行われ、日を増すごとに英語によるコミュニケーションが活発になっていった。



Asia Academic and Cultural Session(A'ACA)国際シンポジウム
海外校と本校を含めた６校の生徒が企画するシンポジウム。研究発表やディスカッション、文化交流などが英語にて行われた。

は　じ　め　に

愛知県立半田高等学校長　　齋藤　典久

ここに、平成 30 年度指定スーパーサイエンスハイスクール第５年次研究開発実施報告書を作成できますことは、この上ない喜びと同時に、多くの皆様方の御支援と御理解の賜物であります。心より感謝申し上げます。

本校は、平成 25 年度に文部科学省からＳＳＨ校の指定を受け、さらに平成３０年度から令和４年度までの５年間、計 10 年間の指定を受けました。

各期の特徴を顧みますと、第Ⅰ期は、「国際社会で活躍できる自然科学系グローバル人材の育成に関する研究　～人と環境と産業の『共生』、学校と地域の『共生』を目指した教育課程を通して～」のもとに研究開発に取り組みました。

特に、①国際バカロレア（ＩＢ）のディプロマプラグラムの理念を活かした「ＴＯＫ（Theory of Knowledge）」入門等を導入し、３年間の探究活動の流れを完成させたこと　②探究活動の集大成としての「知多地区生徒探究発表会」を開催したこと　③ＳＳＨ科目だけでなく、その他の科目においても主体的・対話的で深い学びを積極的に取り入れて全校体制で臨んだこと　④国際的・対外的な活動を多く取り入れて発信に努めたことで、教員と生徒とも主体的に本事業に参画する意識が飛躍的に高まりました。

第２期では、「挑戦する人＜発見する人、貢献する人、開拓する人＞を育てる半田 Risk-Takers 養成プロジェクト“HaRT-Project”」を研究課題に定め、３つのプラン（「出る杭発見・伸長プラン、起業家育みプラン、海外進出促進プラン）を通して、「挑戦者」を育てるという目標を掲げて研究開発に取り組みました。

具体的には、①65 分授業の導入と文理分け隔てない探究活動を中核とした教育課程を大幅に改編したこと　②「出る杭発見・伸長プラン」において、ＳＳＨ事業全般を早期に生徒に周知したことで、生物学オリンピック等の自然科学コンテスト等に出場する生徒が増加したこと　③「起業家育みプラン」において、本校卒業 30 周年記念事業と連携することで、幅広い業界で活躍している卒業生の講演会が実施できたこと　④「海外進出促進プラン」において、コロナ禍においての対面交流の代替として、本校が主催するオンライン国際シンポジウム A’ACS 等、様々なオンライン交流を開発して連携校との科学研究交流が積極的に実施できたことで、自ら考えて行動できる「挑戦者」を育成することができました。

また、この５年間の研究により課題も明らかになってきています。それは、①理数的才能の早期発見と育成　②課題研究の更なる深化を通して社会を変革するトップサイエンティストの育成　③中高一貫校創設における探究活動のしくみづくり　④事業や課題研究の評価方法の改善等です。

これらの課題を解決するためには、自然科学のみならず人文・社会科学も含めた多様な「知」の創造と、「総合知」による現存の社会全体の再設計、さらにはこれらを担う人材育成が避けては通れません。

現在、第Ⅰ期及び第Ⅱ期の成果と課題を再検証し、第Ⅲ期の指定・研究へ繋げることができるよう、鋭意作業を進めております。

終わりになりますが、本事業に多大な御指導と御支援をいただきました文部科学省、科学技術振興機構、愛知県教育委員会、並びに大学・高校や企業の皆様、更にはＳＳＨ運営指導委員会、同評価委員会の皆様方に心から感謝申し上げます。

第１章　研究開発実施報告書（要約）　　別紙様式１－１

愛知県立半田高等学校	指定第Ⅱ期目	30～４

❶令和４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

挑戦する人＜発見する人、貢献する人、開拓する人＞を育てる半田 Risk-Takers 養成プロジェクト
“HaRT-Project”

②　研究開発の概要

第Ⅱ期５年次として、次の３つの仮説について４年次の事業の見直しと研究開発を行った。

（A）出る杭発見・伸長プラン：他者にはない独創的で新しい視点をもった才能を発見し伸長する。
- 学校設定科目「探究Ⅰ」の内容の精選により、探究のプロセスを実践するプログラムの開発
- 教育連携をしている大学生が継続的に探究活動を指導できる体制の構築
- 外部教員も参加可能な探究情報交換会の実施
- カリキュラム・マネジメントを意識した事業展開の検討

（B）起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン：失敗に負けない強い心で新たな分野・領域に立ち向かい社会貢献できる精神を鍛える。
- 社会で活躍する本校卒業生による、生徒の起業家精神を伸長させるための講演会の実施
- 地域の産官学と連携した講演会や探究学習の推進
- 学校設定教科「探究」の教材の体系化と、ルーブリック評価表のさらなる改善

（C）海外進出促進プラン：海外の場でも物おじせず、挑戦していく力と積極性を引き出す。
- オンラインを利用した海外校との２校間交流事業や国際共同課題研究の実践
- 国際的なシンポジウムの企画運営を通した、生徒が自ら活躍できる場の発展

③　令和４年度実施規模

研　究　テ　ー　マ		対　象	生徒人数	講師、他の参加者
1　出る杭発見・伸長プランに関わる取組				
①	ＳＳＨ成果発表会	全学年生徒	946 名	
②	知多地区生徒探究発表会	全学年生徒	946 名	大学教授等･学県教育委員会、高校教員、運営指導委員等(計 21 名)
③	中学生サイエンスセミナー	ＳＳＨ自然科学部員	22 名	近隣中学生（34 名）
④	高大連携事業-サイエンスフォローアップ	第２、３学年	延べ 626 名	大学教授等・学生（計 25 名）
⑤	高大連携事業-サイエンスレクチャー	全学年希望生徒	41 名	大学教授
⑤	自然科学系コンテスト	全学年希望生徒	延べ 32 名	
2　起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプランに関わる取組				
①	アントレプレナーシップ講演会	全学年生徒	946 名	講師３名
②	サイエンスコミュニケーション(全５回)	全学年希望生徒	延べ 142 名	大学教授等、近隣中高生、保護者、一般（計 78 名）
3　海外進出促進プランに関わる取組				
①	国際オンラインシンポジウム	第１、２学年	38 名	国内外生徒延べ約 200 名
②	海外協定高等学校との交流（タイ国）	第１、２学年	11 名	
③	国際的な自然科学系発表会・交流会	第１、２学年	延べ 41 名	
④	科学英語プレゼンスキルアップ講座	第１、２学年	29 名	大学教授１名、ＴＡ２名
4　学校設定科目				
①	探究Ⅰ(FR)(ファンダメンタルリサーチ)	第１学年全生徒	320 名	
②	探究Ⅱ(CR)(コラボラティブリサーチ)	第２学年全生徒	313 名	
③	探究Ⅲ(IR)(イノベイティブリサーチ)	第３学年全生徒	313 名	
④	情報科学と社会	第２学年全生徒	313 名	
⑤	プラクティカルイングリッシュ	第２学年全生徒	313 名	
5　ＳＳＨ自然科学部等				
①	ＳＳＨ自然科学部の活動	ＳＳＨ自然科学部員	44 名	
②	ＳＳＨ数学部の活動	ＳＳＨ数学部員	3 名	
年間を通した実施規模		全学年生徒	延べ 5439 名	

④　研究開発の内容

○研究開発計画

第１年次　（各行頭は前項の表のテーマ番号）

1　出る杭発見・伸長プランの諸行事を通して、入学前の早い段階から独創性・独自性を育成

2　起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプランの諸行事を通して、主体的・協働的に取り組む態度やタフな探究心の育成

３　ＳＳＨ海外研修（タイ国・英国）や海外提携校のタイ国マヒドン校からの受入れ、科学英語プレゼンスキルアップ講座等により、海外への進出意欲を向上
４　学校設定科目：「探究Ⅰ(FR)」、「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」、「情報科学と社会」を設定し、３年間を通した文理融合型の探究活動の展開を深化
５　ＳＳＨ自然科学部における研究活動による自然科学系人材の発掘・育成と、学校設定科目「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」を軸とした探究活動の牽引

第２年次
第１年次までの実績を踏まえて、ＳＳＨ事業の新設・開発教材の見直しなどの改善を加える。
２年生で学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」を設定する。

第３年次
第２年次までの実績を踏まえて、研究活動に改善を加え、全体計画についても過去３年間の研究内容から改善を図る。また、教員間の情報共有を密にし、全校体制をより強化する。

第４年次
第３年次までの実績および第３年次の中間評価を踏まえて、更に研究活動に改善を加え、地域に還元することを通して、知の拠点としての存在を確立させる。

第５年次(本年次)
事業を継続的かつ発展的に実施するとともに、研究を更に深化させ、外部へ発信し、地域に貢献する機会を充実させる。

○教育課程上の特例

学校設定教科「探究」を置き、「総合的な学習の時間」および「総合的な探究の時間」を代替する。
第１学年　「探究Ⅰ（FR：ファンダメンタルリサーチ）」（２単位）を置く。
第２学年　「探究Ⅱ（CR：コラボラティブリサーチ）」（１単位）を置く。「情報科学と社会」（２単位）を置く。「情報の科学」を再編し、学校設定教科「探究」と有機的に接続するような発展的な学習も取り扱う。「プラクティカルイングリッシュ」（２単位）を置く。
第３学年　「探究Ⅲ（IR：イノベイティブリサーチ）」（１単位）を置く。

○令和４年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

第３学年「探究Ⅲ(IR)」は、年度内の前半期に２単位として集中的に実施する。

○具体的な研究事項・活動内容

１　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

・65 分授業を通して全校をあげた主体的・対話的で深い学びの実現を図る。授業公開は、他校の教員にも広く公開し、本校で「身に付けさせる 10 の力」を意識しながら授業改善を繰り返した。
・ＳＳＨ成果発表会：オンラインと対面のハイブリッド形式で実施し、１年生がＳＳＨ事業について理解し、参加意欲を高める機会としていた。
・知多地区生徒探究発表会：３年間の探究活動の成果を、３年生がオーラルプレゼンテーションの形式で１・２年生および校外参加者に発表した。校外の高校生のオンライン参加を受け入れた。県内ＳＳＨ校や、地域の学校教員にも参観を募り、ＳＳＨ運営指導委員会を同日開催した。
・中学生サイエンスセミナー：参加した中学生に対し、本校生徒が講師を務め、実験実習を行った。
・高大連携事業―サイエンスフォローアップ：連携している大学の教授や大学生に来校いただき、大学の機器を用いて分析したり、持続的に助言を受けられる仕組みを構築した。
・高大連携事業―サイエンスレクチャー：名古屋大学博物館の元館長に来校いただき、研究の魅力の講演や研究手法のレクチャーを受けた。
・自然科学系コンテスト：生物学オリンピック、あいち科学の甲子園、名大 MIRAI CSC などに、延べ 32 名が参加した。

２　「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

・アントレプレナーシップ講演会：本校卒業 30 周年記念事業と連携し、幅広い業界で活躍している卒業生から、対面とオンラインのハイブリッド形式で実施した。
・サイエンスコミュニケーション(大学教授との講演と交流会)：地学、化学、生物、数学、物理の各分野で計５回実施した。数学の分野では工学と関連が深く、教科横断的な内容を扱った。

３　「海外進出促進プラン」に関わる取組

・国際オンラインシンポジウム：本校から 11 名、早稲田本庄高等学院から 19 名のスタッフで 10 回を超えるミーティングを行い、国内外 10 校が参加する国際オンラインシンポジウム Asia Academic and Cultural Sessions (A'ACS)を企画運営した。
・海外協定高等学校との交流（タイ国）：マヒドン校との３日間に渡るオンライン交流では、互いの学校の紹介や、ＳＤＧｓをテーマにした議論、協働して制作したプレゼンテーションの発表を行った。
・国際的な自然科学系発表会・交流会：立命館高等学校が主催する International Collaborative Research Fair(ICRF)2023 に、国際共同研究の発表として 1 年生女子生徒と２年生女子生徒１名、A'ACS に 38 名が参加した。いずれの行事もオンラインで科学に関する研究発表や文化的交流を行っ

た。
・科学英語プレゼンスキルアップ講座：１、２年生希望生徒（29 名）が参加し、日本福祉大学・石田知美先生を講師として、計 12 回の講義と実習を行い、自然科学・人文科学のテーマでプレゼンテーションの作成と発表を行った。

４　学校設定科目

・学校設定教科「探究」では４年次の成果と課題をふまえて、各学年の指導内容および評価方法について教員研修の実施、ルーブリック評価表の改善を行った。特に「探究Ⅰ(FR)」では、指導内容を大幅に改編し、一年間で探究のプロセスを一通り経験する内容とした。
・学校設定科目「探究Ⅰ(FR)」の指導用教材を体系化した手引書を作成した。
・学校設定科目「情報科学と社会」では、「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」において必要となるデータベースの活用、ＩＣＴの活用など、実用的な技能の習得を目指した指導を開発、実施した。
・学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」では、科学を題材とした英文で、ペアワークやプレゼンテーションを駆使して学習し、本校で開発した教材を活用してディベートの実践を取り入れた。

５　ＳＳＨ自然科学部等

・ＳＳＨ自然科学部は、自然科学分野において複数のグループが共同研究を行い、オンラインの研究発表会等へ積極的に参加した。ＳＳＨ数学部は、数学オリンピックに参加などの活動を行った。

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

研究成果は、本校Ｗｅｂページや ＳＳＨ成果発表会、知多地区生徒探究発表会、中学生体験入学、ＳＳＨパンフレット、メディアの活用に加え、地域の博物館の展示を利用し、ＳＳＨ指定校、近隣中・高等学校をはじめ、県内外へ広報した。本年度は更に、校内誌のＳＳＨ通信を地域の中学校へ配布した。

知多地区生徒探究発表会では異学年の生徒同士、大学教授や大学生が本校卒業生と関わり、生徒自身が情報発信をしていくことで、地域の「知の拠点」としての役割を果たした。また、オンラインを活用して遠方の教員や生徒とも成果を共有した。

知多地区生徒探究発表会、１・２年合同探究発表会時には他校教員が参加できる情報交換会を精力的に実施した。このように公開行事の機会を利用し、探究活動の手法や評価に関する情報を地域の教員と共有することで、本校の成果を地域へ普及し、地域の理数教育のレベルアップも図った。

「探究Ⅰ(FR)」、「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」の各開発教材や、ルーブリック評価表については、改良を加えて積極的に本校Ｗｅｂページで公開し、年間で 3800 回弱のダウンロードを記録した。

毎年実施している授業公開を、地域の小中高の教員や保護者にも公開したことで、65 分授業の実施により創り上げた授業展開の成果を普及させた。

○実施による成果とその評価

１　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

・毎年２回実施する授業アンケートを通して 65 分授業の成果の検証を全教員が行い、授業改善を繰り返すことができた。生徒にも 65 分間でわかりやすく効果的な授業展開が受け入れられている。
・ＳＳＨ成果発表会：特に１年生にとってＳＳＨ事業を理解し、様々な事業への参加意欲を高めることができた。発表者はオンラインでも物おじしない精神を養うことができた。
・知多地区生徒探究発表会：３年生は「自身の進路設計に影響を及ぼした」と答える生徒が増加し、自身の成長や将来の進路を意識する生徒が増えている。
・中学生サマーサイエンスセミナー：参加した中学生の自然科学に対しての才能を発掘し、講師役の本校生徒の科学的に思考する力を伸長する機会として効果があった。
・高大連携事業―サイエンスフォローアップ：教育連携している大学の大学生により、生徒が継続的に指導助言を受けたり、大学の分析機器を使用したりすることで、探究活動の質が大いに向上した。
・高大連携事業―サイエンスレクチャー：研究者による講演や手技の指導を受ける事で、探究活動やＳＳＨ自然科学部の研究の動機付けとして大きな意義があった。
・自然科学系コンテスト：生物学オリンピック、化学グランプリ等のコンテストへの出場や各種の学会で研究成果を発表することができた。

２　「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

・アントレプレナーシップ講演会：起業家精神に関する興味・関心が高まったと答える生徒は多く、起業家精神の向上に大いに効果があるものの、対面とオンラインの実施形態に課題が残る。
・サイエンスコミュニケーション：「理科に対する興味関心が高まったか」という問いに対し、肯定的に答えた生徒は 92%で、その他多くの項目で８割以上の肯定的意見が得られた。また、女子生徒の理系進学希望者の割合が過去最多となり、女子生徒の科学系人材の育成の絶好の機会となっている。

３　「海外進出促進プラン」に関わる取組

・国際オンラインシンポジウムの企画運営：参加校全体で延べ 200 名以上の高校生が参加したオンラインシンポジウムを企画運営し、国際的視野の拡大と自己肯定感の向上につながった。
・海外協定高等学校との交流（タイ国）：オンライン交流では対面交流時より多い 11 名の生徒が参加

でき、生徒一人一台タブレットを駆使して、協働的活動を通じ、相互理解を深めることができた。
・国際的な自然科学系発表会・交流会： 国際共同研究を通して科学的思考力を向上させ、オンラインでの口頭発表や、ワークショップ等を全て英語で行い、物おじしない精神を培うことができた。
・科学英語プレゼンスキルアップ講座：参加した生徒全員が、英語を書く力、聞く力、話す力が向上するなど、プレゼン技術や英語能力を伸ばす効果が大きい。

４　学校設定科目

・**探究Ⅰ(FR)**：探究の基礎素養を学ぶため、ＴＴ(ティームティーチング)によって複数の教員で教科横断的な指導体制で実践した。11 月からの探究活動では、探究のプロセスを一通り実践した。教材を体系化して指導書としてまとめ、教員間で共有することで、指導法が継承される体制を構築した。
・**探究Ⅱ(CR)**：３年生まで継続するテーマ設定で探究活動を行い、探究Ⅱで育成したい能力のうち、「調査力」や「批判的思考力」が伸びたと感じる生徒が多い。
・**探究Ⅲ(IR)**：２年間の継続した探究活動を行い、活動を通して「批判的・論理的思考力」49%をはじめ、多くの能力が伸びたと感じる生徒が前年度より増加したが、「国際的発信力」の育成には改善の余地がある。
・**探究に係る評価**：自校開発のルーブリック評価表の活用、外部評価による客観的評価に加え、非認知能力を測定する調査を取り入れ、生徒の変容を多角的な視点で分析できるようになった。
・**情報科学と社会**：「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」でのデータの扱い方や情報発信の方法、論理的な手順に沿った検証にＩＣＴを活用するなど、基礎的能力の向上に効果があった。
・**プラクティカルイングリッシュ**：ペアワークやプレゼンテーション、ディベートの実践を取り入れた学習内容により、英語の論理的な表現方法の重要性を生徒が実感している。

５　ＳＳＨ自然科学部等

・自然科学分野において複数のグループが研究を行い、大学との連携や、地域の研究機関との共同研究など、大きな成果が得られた。

○実施上の課題と今後の取組

第Ⅱ期の課題の総括をすると、生徒の才能の早期発掘や先進的な理数教育の発展には、まだ開発の余地がある。また、文理分け隔てない探究活動の実施により、自分なりに問題解決に向けて挑戦する人材の育成は順調であるが、イノベーションの創出につながる深まりが課題となっている。そこで、全校体制で実施する探究活動を中心に据えた挑戦者育成のカリキュラムに加え、より高度な科学リテラシーをもち、高い探究心をもって社会の諸課題を解決に導く人材を育成させられるものに発展させる。さらに、国際社会において物おじせずにリーダーシップを発揮する資質を育むプログラムを開発することで、地域で科学技術イノベーションの創出に挑戦し続けるグローバルサイエンスリーダーの育成を目指す。以下に、グローバルサイエンスリーダー育成に係る３つの仮説を示す。

ア　【アントレプレナーシップ仮説】⇒「アントレプレナーシップ育成プラン」の開発

探究活動を中心他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれない学習活動等を充実させることや、「探究」において産官学・卒業生との連携による支援を受けることで、多様な人とコミュニケーションを取りながら、「総合知」を創出し、新たなイノベーションや新しい価値を創造する精神を向上させる。

イ　【トップサイエンティスト仮説】⇒「トップサイエンティスト育成プラン」の開発

理数系に高い興味・関心をもつ生徒が、より高度で深い探究学習を可能にするためのコースの新設、および産官学との連携による高度な学び等を通して、高い科学リテラシーと未来社会を設計する力を育むプログラムを実施することで、より高度な課題解決に取り組むことができる人材を育成する。

ウ　【グローバルリーダー仮説】⇒「グローバルリーダー育成プラン」の開発

探究活動の成果を国際社会に自信を持って表現する力を育成するため、国際性を高める事業を重層的に実施し、海外連携校との国際共同研究や、オンラインや対面の国際交流を行うことで、国際社会で活躍する人材を育成する。

⑥　新型コロナウイルス感染拡大の影響

１　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

・**ＳＳＨ成果発表会**：体育館での対面視聴と、教室でのオンライン視聴のハイブリッド形式とした。
・**知多地区生徒探究発表会**：分散会場でオーラルプレゼンテーションの形式で実施した。

２　「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

・**アントレプレナーシップ講演会**：対面視聴とオンライン視聴のハイブリッド形式とした。
・**最先端大学研修会**：感染症対策や日程調整が困難であり本年度も中止した。

３　「海外進出促進プラン」に関わる取組

・**海外の高等学校との交流**：海外の高校生の本校訪問、およびＳＳＨ海外研修は全て中止した。代替としてタイ国マヒドン校と２校間オンライン交流を行った。
・**国際オンラインシンポジウムの企画運営**：国際交流事業の代替として、本校の 11 名の生徒が国内外延べ 10 校の高校生と協働して国際オンラインシンポジウム A'ACS を企画運営した。

愛知県立半田高等学校	指定第２期目	30～４

❷令和４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

○研究課題達成のための仮説　＜本校は、以下の３つの仮説に基づいて研究開発を行っている。＞

ア　「出る杭」仮説　→「出る杭発見・伸長プラン」

「サイエンスコミュニケーション」・「知多地区生徒探究発表会」・「高大連携事業－サイエンスレクチャー」・「中学生サイエンスセミナー」等への参加を通して、中学生の才能発掘と、科学的思考力・表現力の育成を基盤とした３年間の探究活動、そして、科学分野で活躍する卒業生による成果の還元を組み合わせることで、発見する人、開拓する人として、科学に挑戦し続けることで独創性、独自性のある才能を発見し、伸長することができる。

イ　「起業家魂（アントレプレナーシップ）」仮説　→「アントレプレナーシップ育みプラン」

＜探究Ⅰ(FR)＞によって地元知多を探究する志の育成、３年間の探究活動や「知多地区生徒探究発表会」での意見交換による切磋琢磨、「アントレプレナーシップ講演会」・「サイエンスコミュニケーション」・「最先端大学研修会」等による高度な研究心の育成、「中学生サマーサイエンスセミナー」の企画と運営を通じて、志高く、世界を開拓し、貢献する人として活躍する精神を鍛練できる。

ウ　「海外進出促進」仮説　→「海外進出促進プラン」

＜探究Ⅰ(FR)＞の「『TOK』入門」等によるコミュニケーション力の伸長、「パラグラフライティング」・「分析入門」及び「情報科学と社会」による論理性の育成、「プラクティカルイングリッシュ」・「科学英語プレゼンスキルアップ講座」等による英語表現力の伸長、国内外の連携校によるサイエンスフェアや科学に関する交流会へ積極的に参加することで、海外への進出意欲の醸成と、発見する人・貢献する人として活躍する力を引き出すことができる。

第Ⅱ期５年次は、ＳＳＨ中間評価の指摘と、４年次に挙げられた課題に対して、特に次の点を意識した研究開発を行い、探究する力をより伸ばし、挑戦する人を育て・科学技術系人材の育成プログラムとなるようにした。

「出る杭発見・伸長プラン」

・学校設定科目「探究Ⅰ」の内容の精選により、探究のプロセスを実践するプログラムの開発
・教育連携をしている大学生が継続的に探究活動を指導できる体制の構築
・外部教員も参加可能な探究情報交換会の実施
・カリキュラム・マネジメントを意識した事業展開の検討

「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」

・社会で活躍する本校卒業生による、生徒の起業家精神を伸長させるための講演会の実施
・地域の産官学と連携した講演会や探究学習の推進
・学校設定教科「探究」の教材の体系化と、ルーブリック評価表のさらなる改善

「海外進出促進プラン」

・オンラインを利用した海外校との２校間交流事業や国際共同課題研究の実践
・国際的なシンポジウムの企画運営を通した、生徒が自ら活躍できる場の発展

○研究課題の仮説の評価

研究課題達成のための、上記の３つ（**ア、イ、ウ**）の仮説のそれぞれについて設定されたプラン、および事業ごとに、仮説の評価を記す。

１　出る杭発見・伸長プラン

・ＳＳＨ成果発表会：１学期の早い時期に行い、ＳＳＨ事業に対する理解や各事業への参加意欲の醸成に効果があった。実施形態について課題あり。

前年度と同様にＳＳＨ成果発表会を５月下旬に実施した。１年生のみ体育館でステージ発表を視聴し、２・３年生は各教室で Zoom を使って視聴するハイブリッドの形式で実施することで、特に新１年生に向けたＳＳＨ事業の成果の普及や広報という役割を明確にした。また、質疑応答アプリ「Slido」を活用し、インタラクティブにオンラインでも質疑応答ができるように配慮した。実施後のアンケートの結果、「ＳＳＨ事業に対する参加意欲が高まったか」について、１年生の 82%（２年生 68%、３年生 54%）が肯定的な回答をしており、特に入学して間もない１年生にＳＳＨ

事業を理解させ、自然科学に関する様々な事業への参加意欲を高めさせることができた。一方で、ハイブリッド開催としたことで機器の操作が煩雑になり、生徒が内容理解するのに十分な視聴環境を整備することが難しかった。今後は実施形態を見直し、全学年が内容理解し易い形態を検討する。

・知多地区生徒探究発表会：オンラインによる校外からの参加もあり、「知の拠点」としての役割に大いに効果があったが、実施形態に課題が残った。

３年生が、３年間の探究活動の成果を１・２年生および外部参加者に向けて発表した。感染症対策のため、本年度も発表形態をオーラルプレゼンテーションとした。校外からのオンライン参加を受け入れ、県内外から４校６グループの高校生と活発な研究交流が行われた。過去４年間の３年生に実施した発表後のアンケートでは、「自身の進路設計に影響を及ぼした」と答える生徒の変容が31%→41%→52%→55%、「科学的な思考が深まった」と答える生徒が 72%→72%→80%→80%と着実に増加している。コロナ禍の中で行われた３年間は積極的な議論を行いにくい実施形態であったが、３年間の探究活動は確実に深まっており、生徒が自身の将来を意識しながら進められるようになってきたことが明らかとなっている。また、県内外のＳＳＨ校や地域の高校、中学校や教育事務所からも教職員の参観希望があり、成果の普及の場としても効果があった。

・中学生サイエンスセミナー：中学生のセミナーへの参加から、中学生(Pre Stage)の科学的才能の発掘・育成に効果があった。

本年度は知多地区中学校から 31 名の参加があり、本校生徒が講師を務め、物理や化学の実験実習を行った。第Ⅱ期中に実施した５回の参加者は 16 名→53 名→中止→40 名→31 名と、コロナ禍に伴い人数制限を設けたが、地域の中学生が多く参加している。参加したほぼ全ての中学生が企画内容に満足したと回答しており、自然科学に対しての才能を発掘し、伸長する機会として効果があった。1 年次～４年次に参加した 100 名の中学３年生のうち、53 名が本校へ入学し、８名がＳＳＨ自然科学部に入部するなど、科学技術系に高い興味をもつ人材を早期に発見に効果がある。

・自然科学系コンテスト：自然科学系人材の育成、新しい研究領域への挑戦に効果がある。

表１　主な自然科学系コンテストの参加人数の変容【　】内は入賞人数

	令和２年度	令和３年度	**令和４年度**
科学オリンピック	生物３ 数学１	生物２【１】情報１【１】 地理１【１】数学２【１】	**生物１　数学２** **化学２**
あいち科学の甲子園	６	６	**６**
名大 MIRAI GSC・ 名大みらい育成 project	２（1st１・3rd１）	５（1st４・2rd１）	**２（1st１）**
高校化学ｸﾞﾗﾝﾄﾞｺﾝﾃｽﾄ	選考中止	８【８】	**出場なし**
その他コンテスト	SDGs QUEST みらい甲子園６ 電気学会高校生みらい創造コンテスト６【６】	地方創生制作ｱｲﾃﾞｱｺﾝﾃｽﾄ６【２】 SDGs QUEST みらい甲子園２	**日本金属学会３** **古生物学会 14【14】** **地方創生制作ｱｲﾃﾞｱｺﾝﾃｽﾄ２**
延べ参加数	24 名	33 名	**32 名**

科学オリンピックや各種コンテストに参加する生徒は、コロナ禍の影響もあり、この３年間で 20～30 名程度である。ＳＳＨ自然科学部だけでなく希望者が様々なコンテストに参加したが、全体アンケートの結果によれば、科学コンテストに興味を持つ生徒は多いため、参加者を増やす余地がある。今後も、広報誌であるＳＳＨ通信にコンテストの特集や、参加生徒の活躍を紹介するなど、様々なコンテストに挑戦する生徒を増やしたい。

・高大連携事業－サイエンスフォローアップ：探究活動やＳＳＨ自然科学部の活動に指導助言する体制を構築し、高校と大学相互の人材育成の機会として効果があった。

教育連携している大学の教職大学院生は、３年次から２年間、本校の探究活動の推進や、活動の深化に貢献し、本年度は非常勤講師として引き続き探究活動の指導に幅広く関わった。本年度は大学教授や大学生に依頼し、大学の設備機器を活用して高度な実験をすることができたり、継続的に指導助言を受けたりすることができた。一方で、生徒に身に付けさせたい力について、生徒の自主性を重んじるあまり、生徒の伸ばすべき力を伸ばせていないという課題が見えてきた。今後は、実験や調査を通じて課題を解決していくプロセスについて、産官学と連携しながら教員が適宜サポートをしていく。

・高大連携事業－サイエンスレクチャー：研究者による講演や手技の指導を受ける事で、探究活動やＳＳＨ自然科学部の活動の動機付けとしての意義は大きく、生徒が自身の研究を自身のこととして捉える機会として効果があった。

名古屋工業大学（１年次、２年次）および名古屋大学博物館（本年度）と連携し、ともに教授から研究に関するレクチャーを受け、生徒の研究活動に助言を受ける機会となった。参加した生徒は、自身の研究を一層発展させ、学会発表をして受賞したり、半田市立博物館に成果を展示するなど、成果の普及に係る独創性や独自性も大きく育成された。

⇒中学生が高校入学前からＳＳＨ事業へ参加し、高いレベルでの指導を受けることで、本校入学後の探究活動の成果が大きくなった。また、産学官との連携や卒業生からの指導など、外部人材の登用により、探究活動との連携が促進された。

２　起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン

・アントレプレナーシップ講演会：本校卒業 30 周年記念事業と連携し、幅広い業界で活躍している卒業生から、対面とオンラインのハイブリッド形式で講演を受け、起業家精神が高まったが、実施形態に課題あり。

本年度は、金融界、伝統芸能界のそれぞれの分野で活力をもって活躍している３名の卒業生を講師として実施した。１年生は体育館で対面視聴し、２・３年生は Zoom を利用して視聴するハイブリッド形式で実施したが、先述のＳＳＨ成果発表会と同様に、起業家精神に関する興味・関心が「高まった」と答える生徒が 26%(前年比-20、以下（）内は前年と比較したポイント)、起業家精神をもって物事を考えることが大切だと「思う」と答える生徒が 36%(-18)と低下するなど、ハイブリッド形式の難しさが明らかとなった。今後は、可能であれば全員を対面で実施したい。

・サイエンスコミュニケーション：中学生、保護者も参加して、科学技術に関して幅広い分野の講演会を実施したことで、科学的な思考力の育成の機会として効果があった。

第Ⅱ期は年間５回実施し、前年度から本校生徒の積極的な参加を促すために、平日開催の回を設けた。また、女性の科学技術人材の育成も意識して、女性の研究者からの講演の機会も積極的に設けた。さらに、ＳＴＥＡＭ教育の主旨をとらえ、本年度初めて数学と工学の分野横断型の研究者による講演を行った。講師紹介を含めた全ての行事運営を生徒が行い、運営する生徒も事前に講演内容を学習するなど、自ら主体的に学ぶ姿勢を高めた。「理科に対する興味関心が高まったか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒が、99%→96%→90%→98%→92%、「科学的に物事を考える力がついたか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は 95%→95%→80%→94%→85%と、年度により講演のテーマが異なるために増減はあるが、最先端の研究に触れることで、科学技術系人材としての資質を向上させると考える生徒が毎年８割以上であり、効果は大きい。また、２年生で理系を選択する女子生徒の割合も34.8%→36.3%→34.7%→36.4%→38.1%と増加傾向にあることから、女性の科学技術人材育成にも効果が高まっている。

⇒地元出身の偉大な先人や、さまざまな分野の科学者との交流、科学コンテスト等への出場を通して、何事にも物おじせずに挑戦する起業家精神の育成に効果があった。

３　海外進出促進プラン

・国際オンラインシンポジウムの企画運営：連携校と協働開催し、実行委員の企画を成功させようと果敢に挑戦する力、国際的な視点の広がりに効果あり。

新型コロナウイルス感染拡大による対面の国際交流事業の代替として、各国の高校生同士による研究発表やディスカッションを通した国際性の育成や、行事の企画運営を通した協働する姿勢や創造性の育成を図るため、３年次から企画した。本年度は本校から 11 名、早稲田本庄高等学院から19 名のスタッフで、国内４校、海外５国６校の生徒と協働して交流する国際オンラインシンポジウム Asia Academic and Cultural Sessions(A'ACS)を企画運営した。運営や準備を全て生徒に任せて実施したことで、生徒は様々な障害に挑戦する機会を得た。また、本校から 38 名、全体で延べ 200 名程度の高校生が参加し、科学に関する研究発表や文化的交流を行った。運営スタッフに対するアンケート結果から、企画の前後で「参加して良かった」という気持ちや「対面の国際交流に参加したい」という気持ちの高まりが大きく、事業の効果は非常に大きい。

・海外協定高等学校との交流（タイ国）：本校とマヒドン校の２校間交流が軌道に乗り、科学教育の相互理解や研究交流・文化交流を通して連携を深めることに効果あり。

１年次より、タイ国マヒドン校の本校訪問を開始したことで、両校の相互訪問のプログラムが開発され２校間連携が深化した。本校訪問時は、本校のバディ生徒と共に「サイエンスコミュニケーション」等のＳＳＨ事業への参加を通して、両校生徒の自然科学への興味関心が向上した。また、タイ国訪問時はマヒドン校が主催するサイエンスフェアに参加し、日ごろの研究成果を英語で発表して、２年次にはベストオーラルプレゼンテーションアワードを受賞するなど、大きな成果をあげることができた。新型コロナウイルス感染拡大により、４年次からオンライン２校間交流を代替として企画実施した。生徒一人一台タブレットを駆使して、クラウド上で協働して行う制作活動など、新たな交流の形に主体的に取り組むことができた。対面交流が再開した後も、オンライン交流のノウハウを事前事後指導に生かしていく。

・海外協定高等学校との交流（英国）：共同研究と研究発表による交流を行い、科学教育の相互理解や連携を深めることに効果あり。

第Ⅱ期も１年次までは英国ブライアンストン校へ訪問し、自然科学分野の課題研究や研究発表を通じて交流活動を行ったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により４年間中止となっている。次年度からの対面交流の再開と、オンラインの活用を目指す。

・国際的な自然科学系発表会・交流会：国際的な科学人材の育成に効果あり。

立命館高等学校が主催する Japan Super Science Fair(JSSF)や、International Collaborative Research Fair(ICRF)等に毎年参加し、日ごろの研究成果の発表、国際共同研究の発表を行った。対面やオンラインでの英語による口頭発表やワークショップ等を行い、物おじしない骨太な精神を培うことができた。

・科学英語プレゼンスキルアップ講座：生徒の英語力の伸長やプレゼン能力の育成に効果あり。

小倉美津夫教授（日本福祉大学）や石田知美先生（日本福祉大学）を講師とし、科学的な表現を用いるプレゼンテーションの実践を行った。事後アンケートでは、毎年参加したほぼ全ての生徒が、英語を書く力、聞く力、話す力が向上したと回答するなど肯定的な反応であり、科学的な英語表現能力を伸ばすことができた。

⇒対面やオンラインを活用した交流を通して、積極的に海外の高校生と交流したり研究発表で議論したりすることで、海外進出を目指す科学系人材の育成に効果があった。

４　学校設定教科・科目：第Ⅱ期より導入した 65 分授業を活かすため、学校設定教科「探究」を中核にすえた大幅な改編を行い、新学習指導要領施行に先がけたカリキュラムを開発した。

前年度、評価方法検討委員会を設置し、探究活動の評価や各教科の観点別評価の検討を全教科で行った。また、本校で「身に付けさせる 10 の力」を再確認し、各教科とＳＳＨ事業でそれぞれ伸長させることとのできる力を明確にすることで、全校体制でＳＳＨ事業を推進する指導体制が一層深まった。さらに、毎年実施している授業公開を、地域の小中高の教員や保護者にも公開することで、65 分授業の実施により生み出された授業展開の成果の普及を図っている。

毎年教務部が中心となって実施している授業アンケートの結果（表２、３）から、65 分授業について「適切である」と感じる生徒の割合が年次進行に従って全教科で高まっており、50 分授業だった平成 29 年度と比べても、授業の理解度も高まっていることが明らかとなった。65 分授業の導入に際して全教科において思考力・判断力・表現力の育成を意識して授業改善を繰り返していることで、65 分の充実した時間の中で効果的な授業展開がなされていると考えられる。

表２　65 分は「適切である」の割合（%）

	R４(第Ⅱ期５年次)		
	１年	２年	３年
国	43	58	61
数	56	59	69
英	64	59	66
理	55	58	69
地歴公	49	61	61
平均	**53**	**59**	**65**

表３　授業が「よくわかる」「大体わかる」の割合

	H29(第Ⅰ期５年次)			R４第Ⅱ期５年次)		
	１年	２年	３年	１年	２年	３年
国	75	70	68	79	89	85
数	56	53	64	82	76	73
英	74	68	69	92	83	82
理	66	68	65	83	80	89
地歴公	70	71	63	82	90	92
平均	**68**	**66**	**66**	**83**	**83**	**84**

・探究Ⅰ(FR)：指導内容と評価方法の改善を繰り返し、探究のプロセスを実践することで、探究活動の基礎的素養を育成するための効果があった。

探究の基礎素養を学ぶ探究Ⅰについて、毎年教科の専門性を活かすと共に教員配置と展開を工夫し、ＴＴ(ティームティーチング)で教科横断的な指導体制で実践することができた。中間評価および前年度までの反省をもとに、本年度は探究のプロセスを意識しながら学習内容や指導体制を見直し、１年生から探究活動のサイクルを１周させ、自発的な探究活動ができる力を身につけることを目的としたプログラムへ発展させた。また、それに合わせてプログラムごとに観点別評価できるルーブリック評価表を開発した。さらに、地域の企業と連携し、技術者による基調講演を通して探究活動の意義を学び、指導・助言を受けることによる探究活動の深化を図った。生徒アンケートの結果、開発したプログラムごとに成長を感じる能力が、『問いを深める』で「課題発見力」が 48%、『いろいろはかる』で「実験・実証力」が 48%、『基調講演会』で「意欲」が 40%など、いずれも育成を意図した能力が成長していることが分かった。

１年生の最後には、２年生の探究活動に向けた準備を始め、２年生の探究活動へのシームレスな接続を図る。

なお、本年度は第Ⅱ期で開発してきた開発教材を体系化して指導書として冊子にまとめ、教員間で共有することで探究活動の指導法が継承される体制を構築した。

・探究Ⅱ(CR)：文理分け隔てない２年間の探究活動の実践により、探究活動を遂行する力の向上に効果があった。

文理分け隔て内の探究活動を４クラスずつで実施し、２年生から３年生まで継続したテーマで活動を行った。一人一台タブレットの普及により、Google Workspace などのグループウェアを活用しながら、効率的に探究活動を行うようになった。全生徒対象に実施したアンケート（第４章関係資料参照）では、探究活動で伸びたと感じた力の５年間の変容が、「批判的思考力」が 14%→30%→39%→35%→34%、「調査力」が 28%→33%→44%→45%→41%と、本年度はどの能力も前年度に比べると減少傾向であるが、１年次に比べると大きく増加している。また、客観評価として実施しているＧＰＳ(Global Proficiency Skills-Academic)（Ｓ，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄの５段階）の結果より、３種類の思考力のうち批判的思考力の「ＳとＡ」の割合が 50%(＋12)、協働的思考力についても同様に 62%(＋12)であり、２年生になり本格的に探究活動を始め、グループ内メンバーで協力し合ったり、他グループと情報交換し合ったりすることで、協働的な姿勢と批判的な視点をもって活動を進めることができた。また、中間評価の対応として、前年度より探究活動の時間を充実するために「探究Ⅱ」のテーマを「探究Ⅲ」まで継続するプログラムに改編した。

・探究Ⅲ(IR)：２年生から継続した文理分け隔てない探究活動の実践で、探究を深化させ、結果をまとめて発信する力の向上に大いに効果があった。

３年生では、２年生から継続する探究活動を深化させ、成果を論文とスライドにまとめ、知多地区生徒探究発表会でオーラルプレゼンテーションを行った。２年間の継続した探究活動を行ったため、全生徒を対象に実施したアンケート（第４章関係資料参照）では伸びたと感じる能力が、探究活動を通して「批判的・論理的思考力」が 49%(＋9)、まとめや論文作成を通して「考察力」が 46%(＋1)など前年度より増加しており、生徒がデータを批判的に考察したり、論理的にまとめて発表したりする能力を高められていることが分かる。また、第Ⅱ期の５年間の変容を見ても、２年間の継続した探究活動を始めた令和３年度から「実践力」や「考察力」といった研究の深まりに大きく関わる能力が大きく伸長されたことが分かる。このことから、研究テーマを継続することで、研究を深化させることができた。一方、班によって探究活動の研究レベルの差が見られたため、テーマ設定や研究の進め方について、よりていねいに考えさせる必要があることが分かった。今後は、課題設定の時間と探究活動の時間を拡充し、より深い研究になる仕組みを構築すると共に、研究の成果を英語にして表現する指導体制を整え、「国際的発信力」を育成する。

第Ⅱ期の５年間で開発した探究活動や学校設定科目に係る開発教材は、適宜本校Ｗｅｂページでダウンロード可能な状態で掲載した。令和２年 11 月から令和４年１月までに、延べ 3800 回弱ダウンロードされたことから、探究活動に係る評価ツールや探究の指導例について、外部からも注目されていることが明らかとなった。今後は使用した際の感想や意見のフィードバックが得られるようにしていく。

・探究に係る評価：開発のルーブリック評価表の活用、外部評価による客観的評価を取り入れ、生徒の変容分析が可能となり、生徒の探究に係る能力の伸長と可視化に大いに効果があった。

２年間の探究活動の中で、２年生２月と３年生９月に、開発したルーブリック評価表を用いた自

己評価と教員評価を２年次から実施し、探究活動の達成段階（評点）についての変容を分析した（第４章関係資料参照）。その結果、「課題の設定力」の２年生２月と３年生９月で比較すると、自己評価、教員評価ともに評点の平均が上がっていることが分かる。また、自己評価と教員評価の相関係数は、２年生２月の r=0.359 から３年生９月の r=0.479 と増加しており、探究活動のサイクルを繰り返すことで、生徒が自身のメタ認知を向上させながら、成長を実感していることが明らかとなった。これは、「論理的表現力」などの能力についても同様の傾向が見られるほか、４年間の継続した分析からも明らかとなっている。本年度の１年生から、新たに探究のプロセスを１年生のうちに１回実践するようになったため、その効果を次年度以降の同じ手法で検証していく。

また、探究活動に係る客観的な評価方法として導入しているＧＰＳの結果、学年があがるにつれ、思考力が伸びている。特に「協働的思考力」の高まりが大きい（評価「Ｓ」と「Ａ」の割合平成 31 年度入学生 27％⇒44％⇒63％、令和２年度入学生 46％⇒69％⇒70％）（第４章関係資料参照）。さらに、全国の同学力帯他校平均と比べても、４月に受査した２年生において、批判的思考力や協働的思考力の評価「Ｓ」と「Ａ」の割合が高いことが明らかとなった（表４）。一方で、「創造的思考力」については、高い傾向はあるが、まだ向上の余地がある。新たな価値の創造やイノベーションに親和性の高い思考力であり、探究活動の深化を一層図ることで、「創造的思考力」の伸長を期待したい。今後も客観的評価ツールとして、ＧＰＳを活用していく。

表４　ＧＰＳの２年生の「Ｓ」と「Ａ」の割合の合計（％）

		批判的思考力	協働的思考力	創造的思考力
令和４年度	**本校**	**46％**	**48％**	**23％(B:51％)**
	同学力帯他校	39％	46％	23％(B:44％)
令和３年度	**本校**	**51％**	**62％**	**44％**
	同学力帯他校	41％	46％	29％

専門用語等の理解度テストを実施し、探究活動で使用する用語に関して理解度を調査した（第４章関係資料参照）。学年の進行に伴い理解度が増加するが、調査を継続した４年間の３年生の結果を分析すると、「ＳＤＧｓ」は社会における認知も広がりとともに、生徒の理解度が大きく変化してきたことが分かる。また、探究活動の中で繰り返し出てくる「クリティカルシンキング」、「CiNii」等の論文検索サイト、「定量や定性」といった探究活動関わる用語について、特に４年次、５年次に数値を伸ばしてきている。中間評価を受けて「探究Ｉ」の内容を改善したことや、「探究Ⅱ」と「探究Ⅲ」を継続研究にして、探究活動の深化を図ったことが起因していると考えられる。用語については社会の情勢を鑑みて適宜更新しながら、今後も生徒がどれほど探究に係る用語について理解しているかを調査する。

前年度から調査を開始した、非認知能力の一つである「やりぬく力：ＧＲＩＴ」をはかる調査を、本年度も継続して行った（第４章関係資料参照）。その結果、ＧＲＩＴの要素である「情熱」「粘り強さ」のいずれにおいても、学年が上がるのに伴い、スコアを大きく伸ばしていることが明らかになったことから、ＧＲＩＴの変容には今後も注目し、課題研究を行う他校との比較や、校内におけるＧＲＩＴの変容を分析することで、ＳＳＨ事業の評価に活用していく。

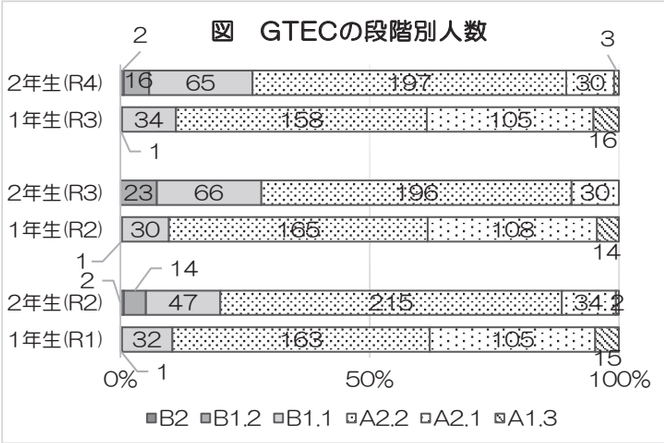
・情報科学と社会：「探究Ⅱ(CR)」、「探究Ⅲ(IR)」において必要となるデータの扱い方や情報発信の方法、論理的な手順に沿った検証にICTを活用するなど、基礎的能力の向上に効果があった。

「探究Ⅱ」、「探究Ⅲ」で研究を進める上で必要となるデータの扱い方や情報発信の方法、論理的な手順に沿った検証にＩＣＴを活用する方法の習得を目的として、独自に教材開発を進めている。この教材を使用することで、基礎的知識や思考力など、探究活動に必要となる諸能力の向上を実感する生徒は増加している。

・プラクティカルイングリッシュ：ディベートやプレゼンテーション等のパフォーマンステストを取り入れ、国際的な表現力の向上に効果があった。

科学分野を題材とした英文を用い、ペアワークやプレゼンテーションを駆使して学習を進めた。また、本校で開発した教材を活用してディベートの実践を取り入れた。この結果、ディベートを行うための事前準備や論理的な表現方法についての重要性を生徒が実感するようになった。本年度のオンライン国際交流事業も２年生の参加者が中心となり、プラクティカルイングリッシュを通して国際行事に挑戦する態度や行動力が備わってきていることを表している。

また、プラクティカルイングリッシュによる英語技能の伸長を客観的に評価するために、ＧＴＥＣ(Global Test of English Communication)を１年生および２年生で実施した。その結果、Ｂ２、Ｂ1.2、Ｂ1.1、Ａ2.2、A2.1、A1.3 の６段階のうち、上位３段階(Ｂ2, Ｂ1.2、Ｂ1.1)の人数が、学年進行に従って増加しており（右図）、特にディベートやプレゼンテーションの指導を始めた令和３年度の２年生から数値が増加している。このことより、プラクティカルイングリッシュの授業を通して着実に国際社会で必要となる基礎的な英語技能が育まれていると考える。



⇒教育課程の改編により授業展開の改善を繰り返し、探究活動を中心とした資質能力を育む各学校設定科目を通した生徒の変容に効果があった。

５　ＳＳＨ自然科学部等

・ＳＳＨ自然科学部：オンライン開催の口頭発表、科学交流会の参加実績に加え、ＳＳＨの成果の地域への普及に効果があった。

ＳＳＨ自然科学部には本年度も 41 名と多数在籍しており、第Ⅱ期は毎年 40 名程度を維持している。中学校時代に理科や情報に関わる部活動で活躍した生徒の入部も増えている。論文審査やオンライン開催した科学発表会にも積極的に出場した。令和２年度から名古屋大学や東海化石研究会と連携して、前年度は知多地区で行われた「師崎層群深海化石発掘調査」において共同研究を行うなど、積極的に地域の研究機関と繋がりをもつことができた。これらの成果を半田市博物館で展示するなど、地域への成果の普及にも力を入れているようになった。アンケート結果より、「主体的な研究」や「切磋琢磨や協働」が「よくできている」や「できている」と答える生徒が、８割以上いるため、外部の大学教授や大学生と連携しながら、研究を自身のものとして深化させている。また、部活動としての活動を自身の進路選択や探究の授業に還元できていると回答する生徒も多く、本校の探究活動をリードする役割を担っている。

本年度のＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部の主な取組と成果

○日本古生物学会 2022 年会　高校生ポスター発表　優秀賞
○SSH 東海フェスタ 2022 Zoom Live 発表会(名城大学) 優秀賞
○令和４年 SSH 生徒研究発表会（神戸国際展示場）
○令和４年度 SSH 課題研究交流会（名古屋大学）
○第 21 回 AIT サイエンス大賞（愛知工業大学）奨励賞
○科学三昧 in あいち 2022（あいち科学技術教育推進協議会）
○国際オンラインシンポジウム A'ACS(Asia Academic and Cultural Session)
○第 47 回全国高文連自然科学部専門部研究発表会（愛知県高文連自然科学専門部）
○半田市立博物館　企画展「知多半島の化石」での研究成果展示

第Ⅱ期のＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部の主な受賞例、メディア取材例

●令和２年度電気学会高校生みらい創造コンテスト　「最優秀賞」
●日本古生物学会 2022 年会 高校生ポスター発表　「優秀賞」
●第 17 回高校化学グランドコンテスト　「金賞・パナソニック賞」
●MWITS Science Fair 2020（タイ国）　「Best Oral Presentation Award」
●メディア取材　NHK 放映「ナビゲーション」、中京テレビ放映「キャッチ！」
中日新聞「愛知総合版」「知多版」、日本経済新聞「全国版」

⇒オンライン開催の行事への積極的な参加、地域の研究機関と連携した取組を通して、研究成果の普及や研究の深化に大きな効果があった。

②　研究開発の課題

○研究開発実施上の課題

第Ⅱ期ＳＳＨ「risk-takers（挑戦者）を育てる」の育成を図るプログラムとして、文理分け隔てない探究活動を中核とした３つの仮説に対応した事業を展開し、大いに生徒の視野を広げてきたが、生徒の才能の早期発掘や先進的な理数教育の発展には、まだ開発の余地がある。また、本校の特徴である文理分け隔てない探究活動の実施により、広い視野を持ち自分なりに問題解決に向けて挑戦する人材の育成は順調であるが、一方で、科学技術イノベーションの創出につながる深まりが課題となっている。そこで、今後のＳＳＨ事業（第Ⅲ期）では、全校体制で実施する探究活動を中心に据えた挑戦者育成のカリキュラムに加えより高度な科学リテラシーをもち、高い探究心をもって社会の諸課題を解決に導く人材（トップサイエンティスト）を育成させられるものに発展させることが必要である。さらに、国際社会において物おじせずにリーダーシップを発揮する資質を育むプログラムを開発することで、地域で科学技術イノベーションの創出に挑戦し続けるグローバルサイエンスリーダーの育成を目指す。

○第Ⅱ期における各仮説別にみた研究開発とそれに対応する今後のＳＳＨ事業の仮説

ア　「起業家魂（アントレプレナーシップ）」仮説に関連する課題

本年度、学校設定科目「探究Ⅰ」の内容を抜本的に再編し、１年生のうちに探究活動のプロセスを一通り実践するプログラムを開発した。また、探究活動の指導に関する教員研修を毎週実施し、教員が共通認識を持って探究活動の指導に携わるための体制を強化していた。更に、本年度の「探究Ⅰ」の指導内容を体系化した冊子を作成したことで、今後は初めて探究活動を担当する教員でも事業全体の見通しをもって指導ができるようにし、校内における探究活動の指導体制の基礎を構築した。

一方で、探究活動の多くはまだ校内の生徒と指導教員間でのみ進めているものが大半であり、今後は生徒が積極的に外部の産官学等と連携して自身の探究活動を深めたり、探究活動の成果を外部に発信できるようにしたい。そのために、生徒が主体的に繋がりを地域の産官学との連記ネットワークの構築が課題である。

→【アントレプレナーシップ仮説】

第Ⅱ期で確立した探究活動を中心とした「挑戦者」を育てるカリキュラムやＳＳＨ事業を更に発展させ、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれない学習活動等を充実させることや、「探究」において産官学・卒業生との連携による多様な支援を受けることで、多様な人とコミュニケーションを取りながら、「総合知」を創出し、新たなイノベーションや新しい価値を創造する精神を向上させることができる。

イ　「出る杭」仮説に関連する課題

知多地区生徒探究発表会では、オンラインを活用して県内外からの高校生の参加が得られたが、ＳＳＨ運営指導委員から、テーマ・仮説の設定が不十分なグループの存在を指摘された。教育連携した愛知教育大学の大学生に、継続的に本校の探究活動に関わってもらい、大学にある核磁気共鳴装置を用いた成分分析など、高度な分析ができる環境を構築した。また、ＳＳＨ自然科学部では前年度に採取した師崎群層の採取岩石からの化石発掘や種の同定などを、名古屋大学や地域の学術研究会と連携して実施した。研究成果を半田市博物館の展示ブースで地域に普及するなど、外部機関との連携は進められているが、地域の自治体・民間企業・研究機関との一層の連携や、卒業生の活用については発展性がある。

また、自然科学や科学技術の興味がある生徒を早期に発見し、その資質能力を一層高めるための仕組みにも発展の余地がある。

→【トップサイエンティスト仮説】

理数系に高い興味・関心をもつ生徒が、より深い探究学習を可能にするための「ＴＳ（Top Scientist）コース」の設定、および産官学との連携による高度な学びを通して、学問の奥深さ・幅広さに触れ、高い科学リテラシーと未来社会を設計する力を育むプログラムを実施することで、より高度な課題解決に取り組むことができるトップサイエンティストを育成できる。

ウ　「海外進出促進」仮説に関連する課題

対面交流の経験や強みを活かしたタイ国のマヒドン校（ＭＷＩＴ）との２校間オンライン交流や、国際オンラインシンポジウム、国際共同課題研究の実施など、オンラインを活用した国際交流事業を

開発できたが、ポストコロナを意識したオンライン交流の実践を更に深化させたい。また、「科学英語プレゼンスキルアップ講座」や学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」で育成された物怖じしない精神で、探究活動の成果を国際社会に英語で表現するための指導体制の構築が課題である。

→【グローバルリーダー仮説】

探究活動の成果を国際社会に自信を持って表現する力を育成するため、「Logical Presentation講座」、「ＳＳＨ海外研修」「プラクティカルイングリッシュ」等の事業を重層的に実施する。また、国際教育連携したりすることにより、オンラインを活用した海外連携校との国際共同研究や、対面での国際交流を行うことで、国際社会で活躍するグローバルリーダーを育成できる。

【アントレプレナーシップ仮説】【トップサイエンティスト仮説】【グローバルリーダー仮説】により、自らの将来を探究的に創造し、自ら課題を見つけて果敢に挑戦するグローバルサイエンスリーダーを育成することができる。

○今後の研究開発の方向性

前述の通り、第Ⅱ期の仮説から発展させた新たな仮説を設定することで、生徒自身が自ら進むべき道を選択しながら、予測が難しいこれからの社会において、先導的役割を担えるグローバルサイエンスリーダーとなる人材を育成する研究開発を行う。各仮説に対応する事業プランの具体的内容は以下の通りである。

①アントレプレナーシップ育成プラン

本校の立地する知多半島は、古くから地場産業の盛んな風土であり、Mizkan や LIXIL といった大企業から、醸造業、製造業、漁業、農業の各分野におけるスタートアップ企業が存在する。また、名古屋大学、愛知教育大学、日本福祉大学を中心に、第Ⅰ期から連携関係を築いてきた。現在この地域が抱える課題は、生徒の生活に密接にかかわっているものが多いため、これらの課題の解決に本校生徒が取り組む意義は大きい。そこで、【アントレプレナーシップ仮説】に基づき、行政、企業、大学、高校等で産官学教育コンソーシアム「知多探究ネット」を創設し、さらに本校卒業生を加えて課題に対して多方面からの知を集結させ、他者とコミュニケーションを取りながら新たなイノベーションや価値を創造する精神を向上させる。本校が地域における「知の拠点」としての役割を果たすことが期待される。

第Ⅱ期では、第Ⅰ期から実施している大学や企業との連携に加え、様々な課題について生徒が行政と連携して取り組んだり、高大連携事業として大学院生と協働して課題解決したりするなど、外部の教育人材の活用が始まった。今後は、これらの産官学の各組織、外部教育人材との産官学教育コンソーシアム「知多探究ネット」を通して、探究課題や成果を共有し、探究活動の際に生徒が外部の有識者や研究者と繋がる体制を構築する。

また、開発したルーブリック評価表や、客観的評価として実施しているＧＰＳ、非認知能力調査を引き続き実施し、本校で「身に付けさせる 10 の力」の変容と共にＳＳＨ事業の評価を引き続き行う。

②トップサイエンティスト育成プラン

第Ⅱ期では「挑戦する人」の育成を図るプログラムとして、他者にはない独創的で新しい視点をもった才能を発見し伸長する「出る杭発見伸長プラン」を実施してきたが、生徒の才能の早期発掘や先進的な理数教育の展開には発展の余地がある。そこで、今後は【トップサイエンティスト仮説】に基づき、高度な科学リテラシーと未来社会を設計する力を持ち合わせたサイエンスリーダーの育成のため、第２学年の類型選択時に、理型選択者の中で自然科学や理数系に対する興味・関心のが特に高い生徒が選択する「ＴＳ(Top Scientist)コース」を設置する。

また、ＳＳＨ自然科学部およびＳＳＨ数学部では、第Ⅱ期までの活動における産官学連携をさらに強化することによって発展させ、校内における科学技術イノベーション創出の中心としての役割を果たす。

以上により、高度な課題解決に取り組むことができるトップサイエンティストを育成できることが期待される。

「ＴＳコース」は第２学年から第３学年の２年間で構成され、２年間かけて教科等横断的な取組や学問の奥深さや幅広さに触れるカリキュラムの開発に取り組む。また、「ＴＳコース」の先導的カリキュラム開発は、段階的に一般理型クラスにも還元し、学校全体のカリキュラム改善を行う。

ＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部は部活動として自然科学、理数系のテーマの研究を継続し、大学や企業と連携して高度な研究を行い、自然科学系コンテスト等への参加を牽引する。

③グローバルリーダー育成プラン

第Ⅱ期では「海外進出促進プラン」を掲げ、学校設定科目やＳＳＨ事業を通して国際性を養い、海外の場でも物おじせずに挑戦し、コミュニケーション力と積極性を引き出した。国際社会で活躍するグローバルリーダーには、広い視野と論理的でデータに基づき、説得力を持って表現する力が不可欠である。また、第Ⅱ期の途中から新型コロナウイルス感染拡大による影響で国を超えての移動ができなかったため、オンラインを活用した国際交流の仕組みを開発した。そこで、今後は「アントレプレナーシップ育成プラン」と「トップサイエンティスト育成プラン」を重層的に展開することに加え、【グローバルリーダー仮説】に基づき、海外の高校生との対面交流をより効果的にするオンライン交流プログラムを開発し、国際オンラインシンポジウムの企画運営など、国際性とリーダーシップを高める取組を実施することで、国際社会で活躍するグローバルリーダーを育成する。

さらに、第Ⅱ期に実施していたＳＳＨ事業を体系化して、教育課程に選択科目としてＳＳＨ学校設定科目「ＧＩＰ(Global Innovation Program)」を位置付けることで、体系的で学際的な学びを通してグローバルに活躍できる資質・能力を育成する。

このことにより、国際社会の課題にもものおじせず挑戦し、多様な文化的背景をもった人々とともに社会を共創することができるようになることが期待される。

第Ⅰ期より継続して連携している英国ブライアンストン校、タイ国マヒドン校との相互対面交流を再開し、オンラインによる事前事後交流等により発展させる。他に、オンラインを活用した国際共同研究や国際オンラインシンポジウム等を通して、より多くの国内外の高校生同士で交流する機会を充実させる。国内外の国際的な自然科学系発表会・交流会に積極的に参加する。

第Ⅱ期に開発した「科学英語プレゼンスキルアップ講座」を発展させ、「Logical Presentation 講座」とし、英語によるデータに基づいた説得力あるプレゼンテーション能力の育成を図る。

④科学技術・理数系コンテスト、科学の甲子園等への参加促進

第Ⅰ期の指定以来、本校では「あいち科学の甲子園」や各種科学オリンピックに積極的に参加している。生物学オリンピックでは、過去に２度全国大会への出場者を輩出し、地理オリンピックで銀メダルを受賞した。また、令和２年度の電気学会高校みらい創造コンテストにおいて最優秀賞、令和３年度高校化学グランドコンテストでは金賞を受賞するなどの成果が着実に出ている。受賞した多くの生徒はＳＳＨ自然科学部やＳＳＨ数学部に所属しており、これらの部活動の生徒は探究活動においても牽引役として活躍している。科学技術・理数系コンテストや科学の甲子園への参加を一層促すため、「ＳＳＨ成果発表会」や、校内広報誌であるＳＳＨ通信を通して生徒の活躍を積極的に全校生徒に共有することで、近年は部活動に所属していない生徒も参加するようになり、各種科学コンテストに挑戦する生徒は増加傾向にある。ＳＳＨ第Ⅲ期においても、ＳＳＨ自然科学部やＳＳＨ数学部を牽引役として科学技術・理数系コンテストへの参加を促す仕組みを充実・発展させる。

第３章　実施報告書
第１節　研究開発の課題

本校は、「挑戦者(Risk-Takers)」、すなわち、先進的な科学分野の研究に果敢に挑む生徒を育てるため、「挑戦する人（科学分野の研究に果敢に挑む人)」を、『発見する人』、『貢献する人』、『開拓する人』という具体的な人物像として設定した。平成 30 年度から「挑戦する人＜発見する人、貢献する人、開拓する人＞を育てる半田(Handa)Risk-Takers 養成プロジェクト“HaRT-Project”」の課題のもと、第Ⅱ期４年次までの取組を継承しつつ、最終年度となる本年度も次のような仮説のもと研究開発を行った。

ア　「出る杭」仮説

「サイエンスコミュニケーション」・「知多地区生徒探究発表会」・「高大連携事業－サイエンスレクチャー」・「中学生サマーサイエンスセミナー」等への参加を通して、中学生の才能発掘と、科学的思考力・表現力の育成を基盤とした３年間の探究活動、そして、科学分野で活躍する卒業生による成果の還元を組み合わせることで、発見する人、開拓する人として科学分野の研究に挑戦し続けることで、独創性、独自性のある才能を発掘し、伸長することができる。（ルーブリック評価表のほか、卒業生の進路先、アンケート、ＧＰＳ等により評価）

イ　「起業家魂(アントレプレナーシップ)」仮説

＜探究Ⅰ(FR)＞による科学を探究しようとする大きな志の育成、３年間の探究活動や「知多地区生徒探究発表会」での意見交換、「アントレプレナーシップ講演会」・「サイエンスコミュニケーション」・「最先端大学研修会」等による高度な研究心の育成、「中学生サマーサイエンスセミナー」の企画と運営を通して、志高く、世界を開拓し、貢献し、活躍する精神を鍛練できる。(ルーブリック評価表のほか、各大会への出場者や入賞等により評価)

ウ　「海外進出促進」仮説

＜探究Ⅰ(FR)＞の「『TOK』入門」等によるコミュニケーション力の伸長、「パラグラフライティング」・「分析入門」及び「情報科学と社会」による論理性の育成、「プラクティカルイングリッシュ」・「科学英語プレゼンスキルアップ講座」等による英語表現力の伸長、国内外の連携校によるサイエンスフェアや科学に関する交流会へ積極的に参加することで、海外への進出意欲の醸成と、発見する人・貢献する人として活躍する力を引き出すことができる。

また、HaRT-project は、「成長過程」を Stage 化し、具体的な目標を定めた。

表　HaRT-project の各 Stage

Pre Stage	⇒小中学校時代からサイエンスコミュニケーション・知多地区生徒探究発表会・中学生サマーサイエンスセミナー等で**交流活動を通じて自然科学的才能を発掘**する Stage
1st Stage（１年生）	⇒　「知多」を教材として、自分の頭で考えたり、心でとらえたり、体験したりする態度を養い、「TOK」入門をはじめとする講座により、科学に向かう基本的な姿勢を確立し、身近なものをテーマとしたミニ探究活動を行う**探究活動の基盤を作る** Stage
2nd Stage（２年生）	⇒　国内外のさまざまな**研究発表会や各種コンテストなどに積極的に参加**し、**情報を収集**し、**発表者として成果の発信**を行う。また、中学生サマーサイエンスセミナーにおいて、科学的な講座を企画したり運営したりすることで、**新たな知見**を見出し、**社会に貢献する態度**を育成する Stage
3rd Stage（３年生）	⇒ 2nd Stage での活動をさらに充実させ、知多地区生徒探究発表会に加えてさまざまな**研究発表会で成果の発信**を行ったり、**各種コンテストなどに参加**したりすることで、課題研究の**深化と高度な研究を実現**させる Stage
Post Stage	⇒　卒業後、大学・企業・研究機関等で**真の Risk-Takers** となるとともに、高大連携事業や先端大学研修会等において、在校生とのディスカッションなどを通じて、**学校を再び支援**する Stage

さらに、令和４年度から新学習指導要領が施行されることに先立ち、令和３年度に評価方法検討委員会を立ち上げて探究活動の評価や各教科の観点別評価の検討を全教科科目で行った。同委員会において、本校において育成を目指す生徒像や本校で「身に付けさせる 10 の力」を再確認し、各教科等とＳＳＨ事業でそれぞれ伸長させることのできる力を明確にすることで、全校体制でＳＳＨ事業を推進する組織体制を更に強固なものとした。

研究課題の仮説に基づいた３つの研究プランが、本校で「身に付けさせる 10 の力」とどの様に関係するかは、次頁の表のとおりである。

番号	研究プラン	実践内容	育成される力（半田高校で「身に付けさせる 10 の力」）									
			知識理解力	情報活用力	論理的思考力	創造的思考力	批判的思考力	協働的思考力	コミュニケーション力	判断力	目標設定力	行動力
1	出る杭発見・伸長プラン 「発見者」 「開拓者」	知多地区生徒探究発表会		○	○		○		○	○	○	
		SSH 成果発表会	○							○	○	○
		中学生ｻﾏｰｻｲｴﾝｽｾﾐﾅｰ		○	○	○		○	○		○	
		高大連携事業－ｻｲｴﾝｽﾌｫﾛｰｱｯﾌﾟ	○		○	○		○		○		
		高大連携事業－ｻｲｴﾝｽﾚｸﾁｬｰ	○		○			○		○		
		ｻｲｴﾝｽｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ	○		○	○			○			○
		SSH 科目＜探究Ⅰ(FR：ﾌｧﾝﾀﾞﾒﾝﾀﾙﾘｻｰﾁ)＞	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		SSH 科目＜探究Ⅱ(CR：ｺﾗﾎﾞﾗﾃｨﾌﾞﾘｻｰﾁ)＞	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		SSH 科目＜探究Ⅲ(IR：ｲﾉﾍﾞｲﾃｨﾌﾞﾘｻｰﾁ)＞	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		SSH 科目＜情報科学と社会＞	○	○								
		SSH 自然科学部・SSH 数学部	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	起業家魂（ｱﾝﾄﾚﾌﾟﾚﾅｰｼｯﾌﾟ）育みプラン 「開拓者」 「貢献者」	ｱﾝﾄﾚﾌﾟﾚﾅｰｼｯﾌﾟ講演会			○	○	○				○	
		ｻｲｴﾝｽｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ＊	○		○	○			○			○
		中学生ｻﾏｰｻｲｴﾝｽｾﾐﾅｰ＊		○	○	○		○	○		○	
		最先端大学研修会（中止）	○								○	○
		知多地区生徒探究発表会＊		○	○		○		○	○	○	
		SSH 科目＜探究Ⅰ(FR)＞＊	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	海外進出促進プラン 「貢献者」 「発見者」	国内外のｻｲｴﾝｽﾌｪｱへの参加			○		○	○	○		○	○
		科学英語ﾌﾟﾚｾﾞﾝｽｷﾙｱｯﾌﾟ講座	○		○	○			○		○	
		海外の連携校との交流		○	○		○	○	○		○	○
		国際ｵﾝﾗｲﾝｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑの企画運営		○		○		○	○	○	○	○
		SSH 科目＜探究Ⅰ(FR)＞＊	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		SSH 科目＜ﾌﾟﾗｸﾃｨｶﾙｲﾝｸﾞﾘｯｼｭ＞	○		○		○		○			
		SSH 科目＜情報科学と社会＞＊	○	○								
4	学校設定科目＊	＜探究＞を推進するための展開	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	SSH 自然科学部等	SSH 生徒研究発表会、各種コンテスト出場、 高文連自然科学専門部研究発表会等	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

（＊：再掲）

それぞれの研究プランの実践の結果については、第３節の研究開発の内容で触れるが、各事業において本年度の特色を述べると、次のとおりである。

１　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

令和２年度より、「ＳＳＨ成果発表会」を５月に実施している。昨年度まではオンラインのみの実施であったが、本年度は１年生は体育館で成果発表を対面で視聴し、２，３年生は教室でオンライン視聴する、というハイブリッド形式で実施した。「ＳＳＨ成果発表会」のメインターゲットである入学直後の１年生にとって、ＳＳＨ事業について理解し、参加意欲を高める機会となった。「知多地区生徒探究発表会」では、３年生全員によるオーラルプレゼンテーションを実施し、１年生や２年生に探究活動の成果の普及をした。また、オンラインを活用して県内外から参加した高校生と、活発に議論を交わした。「中学生サマーサイエンスセミナー」では、参加した中学生に対し、本校生徒が講師を務め、物理や化学の実験実習を行った。「高大連携事業」では、教育連携をしている愛知教育大学の大学生に定期的に来校してもらい、大学の機器を用いた高度な分析を本校生徒が利用できる体制を構築した。また、「高大連携事業－サイエンスフォローアップ」で来校した大学生や教授による助言集を生徒に配布することで、一部の生徒だけにしか助言が行き届かないということのないように配慮した。自然科学系コンテストでは、ＳＳＨ自然科学部を中心に化学グランプリや生物学オリンピック等に参加した。昨年度中止した「高大連携事業－サイエンスレクチャー」を再開し、大学教授による研究の紹介や手法の実技指導を実施した。

２　「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

「アントレプレナーシップ講演会」は、社会で活力をもって活躍されている本校卒業生３名を講師として、1 年生は体育館で対面視聴、２年生と３年生は体育館の様子をオンライン形式で視聴した。５回実施した「サイエンスコミュニケーション」では、流体力学など、数学や物理学の教科横断的なテーマを新たに取り入れた。講演会の直前に実施するアイスブレイクや講師紹介を含め、全運営を生徒自身が行い、生徒の企画運営に係る資質の育成を一層図った。「探究Ⅰ」では、産官学との連携を推進し、探究活動のガイダンス、基調講演、探究活動に対するオンライン指導等、支援の在り方について実施して成果と反省を得た。

新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、「最先端大学研修会」は本年度も中止した。

３　「海外進出促進プラン」に関わる取組

対面による国際交流事業の代替事業として、「国際オンラインシンポジウム Asia Academic and Cultural Sessions（A'ACS）」を企画した。本校と早稲田本庄高等学院から有志生徒を集め、生徒が全てコーディネートした。参加校全体で延べ 200 名の高校生・大学生が参加し、科学に関する研究発表や文化的交流を行った。連携校であるタイ国マヒドン校(MWIT)と、事前指導を含めて４日間のオンライン交流を新規に計画した。互いの学校で実施している課題研究を報告しあったり、SDGs に関わるテーマを議論しあった。前年度から参加している国際共同課題研究では、本校を含めた国内外３校と半年間の共同課題研究を行い、立命館高校主催の International Collaborative Research Fair(ICRF)で、オンラインで世界中の高校生に向けて研究発表を行った。「科学英語プレゼンスキルアップ講座」には 29 名の生徒が参加し、日本福祉大学の講師や留学生による全 12 回の講座を通して科学的な英語を用いたプレゼンテーション技術を向上させた。

４　学校設定教科・科目

65 分授業を通して全校をあげた主体的・対話的で深い学びの改善を行うため、教務部を中心に実施された授業公開週間では、参観する教員に対して「身に付けさせる 10 の力」の中から、当該授業で育成を図る力を予め明らかにした資料を作成した上で授業実践を行うことで、本校で育てる力を意識しながら授業改善を繰り返すことのできる仕組を構築した。また、授業は校外の方にも公開し、地域の学校関係者にも授業改善の成果を普及した。

学校設定教科「探究」では、各学年の指導内容および評価方法について改善を行い、特に１年生では、「探究Ⅰ」で実施する内容と普通教科で実施する内容を改めて精選し、「探究Ⅰ」の時間内に探究のプロセスを一通り実践するプログラムを開発した。

学校設定科目「情報科学と社会」では、「探究Ⅱ」、「探究Ⅲ」に実用的な技能の習得を目指した指導法を開発、実践した。

学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」では、科学分野を題材とした英文を用い、ペアワークやプレゼンテーションを駆使して学習を進め、開発した教材を使ってディベートの実践を取り入れた。

５　ＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部

先輩から後輩へと引き継がれている研究や新たな研究テーマに挑戦するなど、研究テーマの数が増加し、研究内容についても高度なものとなり、活動が充実している。自主的に外部の研究機関と連携する生徒もいて、ＳＳＨ活動がテレビ・新聞などのメディアに注目されるようになった。また、積極的に科学コンテストやシンポジウムに参加し、成果を発信した。

６　その他

第２期 HaRT-project の内容を紹介するパンフレットを改編し、校内広報用チラシであるＳＳＨ通信は本校Ｗｅｂページにも公開した他、地域の中学校にも配布し、本校生徒だけでなく中学生にもＳＳＨ事業の魅力や成果について広報している。校内行事やＳＳＨに関する成果は、その都度本校ｗｅｂページに掲載した他、積極的に地域メディアの取材を依頼し、地域へ成果の普及を行った。また、先進校の視察および本校への訪問（次表）では、ＳＳＨ校の各事業の紹介や現状と課題について意見交換を行った。

【他校への視察】

日程	参加人数	視察先
5/27(金)	２名	山形県立東桜学館中学校高等学校
6/14(火)	1 名	愛知県立岡崎高等学校
6/15(水)	2 名	愛知県立一宮高等学校
6/15(水)	1 名	愛知県立刈谷高等学校
9/22(木)	3 名	愛知県立一宮高等学校
11/4(金)	1 名	愛知県立刈谷高等学校
11/26(土)	2 名	東京学芸大学附属国際中等教育学校
11/28(月)	7 名	香川県立観音寺第一高等学校 (online)
12/17(土)	1 名	名古屋大学付属高等学校
2/10(金)	2 名	埼玉県立大宮高等学校
2/17(金)	2 名	滋賀県立膳所高校
3/4(土)	1 名	玉川学園高等部
3/8,9(水,木)	2 名	熊本県立宇土高等学校
3/10(金)	3 名	京都府立洛北高等学校
3/13(月)	2 名	愛知県立旭丘高等学校

【本校への訪問】

日程	訪問人数	訪問者
6/30(木)	7 名	愛知教育大学理科教育講座
8/4(木)	8 名	知多教育事務所課長他
10/21(金)	4 名	株式会社ﾃﾞﾝｿｰ阿久比製作所長他
10/30(日)	3 名	タイ国マヒドン校校長他
11/2,4(水,金)	240 名	公開授業保護者 220 名、学校関係者 20 名
11/16(水)	11 名	愛知教育大学理科教育講座
3/14(火)	20 名	知多教育事務所課長他

第２節　研究開発の経緯

本年度の研究開発の経緯をまとめると下表のようになる。なお、第３節「研究開発の内容」において、仮説・内容・方法・検証について詳述する。

１　出る杭発見・伸長プラン

日付・曜日	研究テーマの名称	対　象	実施内容　状況等
5/27(金)	サイエンスレクチャー	希望生徒	ＳＳＨ自然科学部と希望生徒延べ33名が参加し、研究の魅力の講演、手技のレクチャーを受ける。
6/11(土) 6/18(土) 7/ 2(土)	名大MIRAI GSC育成プロジェクト 第１ステージ	１、２年生	２年生１名が参加。名大で３日間の講義を受講し、レポートを作成。
8/4(木)	知多地区生徒探究発表会 情報交換会	全学年生徒、 近隣高校教員 大学生	３年生全員による探究活動の成果発表。 近隣中学・高校教員による教員研修の機会。
8/5(金)	中学生サマーサイエンスセミナー	近隣中学生 SSH自然科学部	中学生31名が参加。本校生徒が独自に企画した物理と化学の実験教室を実施。
6/30(木)	高大連携事業-サイエンスフォローアップ①（３年生探究Ⅲ(IR)助言指導)	３年生 教職大学生	愛知教育大学との連携事業、探究Ⅲにおける助言と指導。 大学教授、大学生延べ７名が参加。
7/17(日)	日本生物学オリンピック2022予選	希望生徒	３年生１名が参加。生物学に関する理論問題による試験。
7/18(月)	化学グランプリ2022予選	希望生徒	３年生２名が参加。化学に関する理論問題による試験。
11/13(日)	あいち科学の甲子園 (愛知県総合教育センター)	１、２年生 希望生徒	１チーム６人で参加。６分野(物･化･生･地･数･情)についての筆記問題と実技問題に挑戦。
11/16(水)	高大連携事業-サイエンスフォローアップ②（２年生探究Ⅱ(CR)助言指導)	２年生 教職大学生	愛知教育大学との連携事業、探究Ⅱにおける助言と指導。大学教授、大学生延べ11名が参加。
1/9 (月・祝)	日本数学オリンピック	希望生徒	１年生２名が参加。数学に関する思考問題による試験。
2/13(月)～ 4/13(木)	電子顕微鏡の活用	１、２年生	日立ハイテクノロジーズより電子顕微鏡を借用し、授業および自然科学部などで活用。

２　起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン

日付・曜日	研究テーマの名称	対　象	実施内容　状況等
5/25(水)	SSH成果発表会 アントレプレナーシップ講演会	全学年生徒	前年度のSSH事業の報告や代表生徒によるオーラルプレゼンテーション。 半田高校卒業30年目の卒業生３名によるパネルディスカッション。（オンライン併用）
6/4(土)	サイエンスコミュニケーション①	参加希望生徒 近隣学校生徒 保護者	演題『光る分子が拓く未来』 講演者 山口茂弘 氏(名古屋大・教授) 中高生54名、保護者等９名、計63名が参加。
7/20(水)	サイエンスコミュニケーション②	参加希望生徒 近隣学校生徒 保護者	演題『小惑星探査機はやぶさ２がもたらしたもの』 講演者　渡邊誠一郎 氏(名古屋大・教授) 中高生42名、保護者等15名、計57名が参加。
10/15(土)	サイエンスコミュニケーション③	参加希望生徒 近隣学校生徒 保護者	演題『ゲノム研究が解明する生物の遺伝の仕組み』 講演者 松岡信 氏(名古屋大・特任教授) 中高生19名、保護者等10名、計29名が参加。
12/20(火)	サイエンスコミュニケーション④	参加希望生徒 近隣学校生徒 保護者	演題『流体力学の楽しみ』 講演者　木村芳文 氏(名古屋大・教授) 中高生42名、保護者等２名、計42名が参加。
1/21（土）	サイエンスコミュニケーション⑤	参加希望生徒 近隣学校生徒 保護者	演題『謎の粒子、ニュートリノ』 講演者　久野純治　氏(名古屋大・教授) 中高生23名、保護者等６名、計29名が参加。

３　海外進出促進プラン

日付・曜日	研究テーマの名称	対　象	実施内容　状況等
6/10(金)	科学英語プレゼンスキルアップ講座①	１、２年生 希望生徒	生徒29名参加　内容「プレゼンテーションとは」 講師 石田　知美 氏(日本福祉大・講師)
7/1(金)	科学英語プレゼンスキルアップ講座②	１、２年生 希望生徒	内容「自己紹介プレゼンテーション」 講師 石田　知美 氏
7/8(金) 7/13 (水)	科学英語プレゼンスキルアップ講座③④	１、２年生 希望生徒	内容「プレゼンテーションの構造について」 講師 石田　知美 氏
9/22(木) 10/27(木)	科学英語プレゼンスキルアップ講座⑤⑥	１、２年生 希望生徒	内容「テーマに関するプレゼンテーション」 講師 石田　知美 氏
11/10(木) 12/16(金) 1/13(金) 1/18(水)	科学英語プレゼンスキルアップ講座⑦～⑩	１、２年生 希望生徒	内容「最終プレゼンテーションに向けて」 講師 石田　知美 氏
12/2(金) 12/6(火) 12/9(金) 12/13(火)	タイ・マヒドン校とのオンライン２校間交流会	１、２年生	２年生６名、１年生４名、留学生１名が参加。２校間対面交流会の代替として、昨年度に引き続き今年度もオンラインでプレミーティングを含め、文化および研究に関する交流会を４日間実施。
1/25(水) 1/27(金)	科学英語プレゼンスキルアップ講座⑪	１、２年生 希望生徒	内容「英語プレゼンテーション発表会」 講師 石田　知美 氏、TA
12/ 1/15(日) 22(日)	Asia Academic and Cultural Sessions (A'ACS) online	参加希望生徒 有志生徒	オンラインを利用した学術交流、文化交流のシンポジウムを共催校と企画運営。３日間で国内外10校延べ200名以上が参加。本校は38名が参加。
1/28(土)	International Collaborative Research Fair(ICRF:立命館高等学校主催)	生希望生徒	１年生２名，２年生１名が参加。早稲田本庄高等学院とオーストラリアの高校との国際共同研究について英語でのプレゼンテーション。オンライン上で20数カ国、数百名の高校生と協働的に活動。

４　学校設定科目

日付・曜日	研究テーマの名称	対　象	実施内容　状況等
		探究Ⅰ（１年生）	
4/15(金)	ＧＰＳ-Academic (Global Proficiency Skills program) の実施 4/23,4/28(２年生)、 9/7(３年生)	全年生	ベネッセによる「ＧＰＳ-Academic」を利用し、問題の発見・解決に必要とされる批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を客観的に測定。
5/6(金)	「探究Ⅰ(FR)」開始・ガイダンス	１年生	年間を通して２週間で３コマ実施。探究活動とは何か、活動のステップ、今後の学習計画等について説明。
5/13(金) ～ 10/28(金)	「探究Ⅰ(FR)」テーマ別講座 （１～２学期）	１年生	クラス単位で実施。探究活動に必要な能力を育成。 １.テーマ設定 ２.問いの設定 ３.データの取り方　・整理
12/5(月)～ 9(金)	ＧＴＥＣの実施	１、２年生	実践的なコミュニケーションに必要な英語力を測定。
11/4(金) ～2/10(金)	「探究Ⅰ(FR)」探究活動（～３学期）	１年生	教員が研究テーマについてのゼミを開設し、生徒は希望するゼミを受講。研究活動を始めるまでの段階（問いの設定と仮説の立て方、研究計画を立てる、調査・分析の方法）について、実践を通して学習。
		探究Ⅱ（２年生）	
4/12(火)	「探究Ⅱ(CR)」開始・ガイダンス	２年生	学年を２つに分割し、１年時での学習とこれからの研究活動との関係性、研究する上で必要な能力・態度について指導。ルーブリック評価表の提示、探究ノートの記入方法を指導。

5/24(火)	「探究Ⅱ(CR)」探究活動Ⅰ開始 (１～２学期)	２年生	個人で作成した研究計画書を基に、グループ編成、研究計画書を作成。計画書を提出したグループから研究を開始。
11/22(火)	「探究Ⅱ(CR)」探究活動Ⅱ開始 (～２学期)	２年生	中間まとめとして、研究要綱を作成。また、３学期の研究発表の準備も併せて実施。
1/31(火)	「探究Ⅱ(CR)」中間発表会	２年生	中間まとめについて、グループ単位で口頭発表。発表を受け、自分の考えを伝えたり、議論したりすることで、相互の研究の質を高める。
2/14(火)	「探究Ⅱ(CR)」探究活動Ⅲ開始 (～３学期)	２年生	探究活動Ⅱ、発表の内容・助言等を受け、さらに研究を深める。
3/14(火)	「探究Ⅰ(FR)」「探究Ⅱ(CR)」 １、２年合同探究発表会 情報交換会	１、２年生	探究Ⅰ・探究Ⅱのそれぞれにおいて１年間の成果を発表し合うことで、探究活動を深化。 近隣中学・高校教員による教員研修。
探究Ⅲ（３年生）			
4/14(木)	「探究Ⅲ(IR)」開始 (～１学期)	３年生	原則２年生のときの研究テーマを継続する。２年生での発表・教員による評価を踏まえ、さらに研究を深化。前期に２単位として実施。
8/ 4(木)	「探究Ⅲ(IR)」発表（生徒探究発表会）	３年生	２年間取り組んだ研究成果について、全校生徒へ発表。
9/15(木) 9/29(木)	「探究Ⅲ(IR)」まとめ	３年生	指導教員の前で発表し，評価。最終レポートを評価や、発表時の質疑応答の内容をもとに修正。

５　ＳＳＨ数学部・自然科学部等

日付・曜日	研究テーマの名称	対　象	実施内容　状況等
7/1(金)～3(日)	日本古生物学会 2022 年会（オンライン）	SSH 自然科学部	研究テーマ「師崎層群食堂～チタヤセサバは本当にサバなのか～」を高校生ポスターセッションに投稿。優秀賞を受賞。
7/8(金)～9/4（日）	半田市立博物館での化石展示	SSH 自然科学部	企画展「知多半島の化石」への、生徒が発掘した化石の展示とＳＳＨ自然科学部の特設ブースを設置。
7/11(月)～7/23(土)	SSH 東海フェスタ 2022	SSH 自然科学部	７テーマの研究を動画投稿。１テーマの研究を Live 発表。優秀賞を受賞。
8/1(月)	課題研究交流会(一宮高校 SSH 主催/名古屋大学)	SSH 自然科学部	15 名が参加。ポスターセッションを通し、大学教員や学生から研究に関する指導、他校生徒との交流。
8/3(水) 4(木)	SSH 生徒研究発表会 (神戸国際展示場)	SSH 自然科学部	３年生３名が、研究テーマ「分光光度計によるクロロフィル蛍光を用いた光合成の測定方法の検討」について研究発表。
12/17(土)	第 21 回 AIT サイエンス大賞	SSH 自然科学部	SSH 自然科学部から３テーマ出品。３テーマとも奨励賞を受賞。
12/27(火)	科学三昧 in あいち 2022	SSH 自然科学部	８テーマの研究をポスター発表。
1/9 (月・祝)	数学オリンピック 2022(予選)	SSH 数学部 全学年希望生徒	１年生２名が参加。
2/4（土）	高文連 自然科学部専門部 研究発表会 (オンライン開催)	SSH 自然科学部	SSH 自然科学部から、収録発表動画・論文による４テーマの出品。優秀賞を受賞。

第３節　研究開発の内容

＜本年度の取組の要点＞
・カリキュラム・マネジメントを意識したＳＳＨ事業の推進
・地域の産官学との教育連携を活かした探究活動の指導体制の充実
・オンラインを活用したＳＳＨ事業および国際交流事業の開発

第１項　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

１　ＳＳＨ成果発表会

(1) 仮説

ア　前年度のＳＳＨ事業及び関連事業の活動の成果を、オーラルプレゼンテーションで報告・発表・質疑応答することで、参加した生徒が高度な思考力・判断力・表現力を身につけることができる。また、発表者は、ＳＳＨ事業の活動の成果を発表・報告することで、代表としての責任感が培われ、視聴者は発　表を聞くことによって、自然科学や国際理解に更に興味・関心を持ち、今後の探究活動の課題設定や研究内容を検討する機会とすることができる。

イ　年度の早い時期にＳＳＨ活動の成果を発表することによって、特に新入生に本校のＳＳＨ事業を紹介でき、諸事業への参加者を増やすことができる。

(2) 研究内容・方法

本年度はコロナ禍以前のように、発表及びその後のアントレプレナーシップ講演会を体育館ステージで行った。感染拡大防止のため、1 年生のみ体育館でステージ発表を視聴し、２・３年生は各教室で Zoom を使って視聴した。

日時：令和４年５月 25 日(水) 12:55～14:00　　※その後アントレプレナーシップ講演会(別項目で後述)
会場：本校体育館及び各ホームルーム教室
参加者：本校全生徒、本校職員、大学院生、高等学校教員、県教育委員会指導主事、運営指導委員、評価委員、本校事業指導大学教授

発表内容

発表１	「科学英語プレゼンスキルアップ講座」最優秀プレゼンテーションの発表
タイトル：“Restaurant for Handa High School Students to eat at” 外部講師の指導によるパワーポイントを使った英語プレゼンテーションの技法を学ぶ講座。授業後 1 時間×年間 10 回。各自（グループ）で発表テーマを設定して英語で発表した。代表 1 グループの口頭発表。	
発表２	名大みらい GSC プログラム研究発表
研究テーマ：Quantitative Analysis of Galaxies 東海地区から選抜された高校生が名古屋大学のオンライン授業を受け、教授の指導を受けながらグループで研究に取り組み、英語で発表を行った。	
発表３	SSH 自然科学部の活動及びコンテスト受賞報告
名古屋大学教授および地元の研究グループが主催した「師崎層深海生物化石発掘調査プロジェクト」に、SSH 自然科学部が参加しその成果を発表した。また「身近な素材で 99%コストカット⁉色素増感乾電池」の研究で昨年度の高校化学グランドコンテストにて、「金賞」及び「パナソニック賞」を受賞した。	
発表４	科学系オリンピック等参加報告
「科学の甲子園」や「科学系オリンピック」など、昨年出場した競技の内容の報告。	
発表５	サイエンスコミュニケーション参加報告
本校で年間５回行われる、世界で活躍中の研究者や名古屋大学大学院教授の講演と講演者との交流会について、参加者からの報告。	
発表６	国際オンラインシンポジウム AACS (Asia Academic and Cultural Session) 運営報告
コロナ禍でも交流可能なオンラインによる国際交流シンポジウム。２回目となる昨年は、日本・タイ・シンガポールに新たにフィリピンが加わり、４か国６高校に発展した。２日間にわたり Zoom や Slack で各校をつなぎ、各校の文化の紹介や研究発表を行った。	
発表７	タイ国マヒドン校（MWIT）との２校間交流の報告
コロナ禍以前から訪問交流を行っているタイのマヒドン校と初のオンライン交流会を実施し、互いの学校や	

文化の紹介や研究発表を行った。	
発表８	**JSSF（Japan Super Science Fair）国際共同研究の参加報告**
立命館高校主催の国際科学イベントにオンラインで26か国の高校生が集い、様々な研究発表や文化交流を行った。本校は、フィリピンの高校と早稲田大学本庄高等学院との３校で、水と環境に関する研究を行い発表した。	
発表９	**エンパワーメントプログラム参加報告**
本校開催２回目となる、英語づけの５日間で自己改革を目指すプログラム参加生徒の報告。	
発表10	**UCL-JAPAN 海外オンライン研修参加報告**
夏休みに英国のUniversity College Londonが提供するオンライン講義を受け、イギリスの高校生と日本の高校生が共同発表を行うプログラム。	

(3) 検証

仮説アについて

過去５年間の成果発表会の中で、今年度は最も発表数が多かった。コロナ禍で国内外での対面交流や発表の機会が減った分、オンラインによる交流や発表の機会が増え、これまでになかった活動の幅が広がった現れである。特に、海外の高校とのオンライン交流の機会や英国の大学のオンライン研修などが増えたことが顕著な変化である。

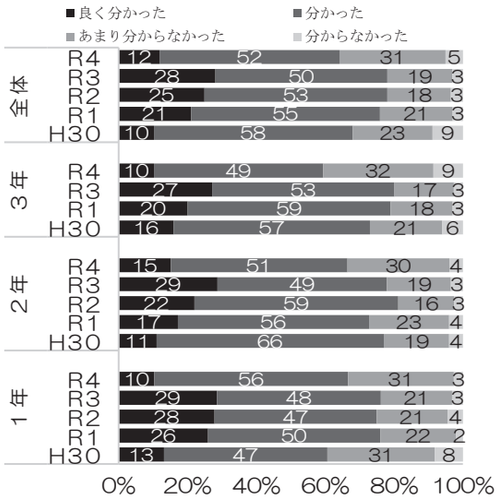
事後アンケートの結果では、項目１「発表内容の理解度」において、理解できた生徒は70%で、昨年に比べ「よく理解できた」の回答が10%以上減少した。個々の発表ごとの理解度を尋ねていないが、全体の理解度が下がった原因として考えられることは、「一般生徒にあまり馴染みのないかなり専門的な科学内容の発表だったこと」「発表数が多く一つ一つの発表にかける時間が少なかったこと」「英語による発表が多かったこと」などがあると思われる。また発表形式についても、今回３年ぶりに体育館ステージで発表を行ったが、１年生のみが対面視聴し、２・３年生は教室でZoom視聴する形で行った。しかし、放送機材やWifiの性能に限界があり、体育館のスピーカーから流れる音声が教室のZoom画面では聞きとりにくいといった意見が見られた。(昨年や一昨年は、３学年とも教室でZoom視聴したが、別室（会議室）で話す発表者の声は聞き取りやすかった。）次年度以降は、視聴方法（全員が体育館で視聴するか教室で視聴するか)について、また発表数についても再考して、視聴者である一般生徒の理解が深まるようにしたい。

項目２「自然科学に対する関心や興味」については、昨年より微減であるが、過去４年間７割前後の肯定的回答を維持している。特に１年生の肯定的回答が高い。項目３「国際的視野の広がり」と項目４「科学的に物事を考えることの大切さ」についても同様に１年生が最も高い数値であるが、２年生で肯定的回答が昨年より増加していることに注目したい。特に「国際的視野の広がり」については、この５年間で確実に２年生の肯定的回答が増加している。中核学年である２年生が、コロナ禍であっても海外へ目を向け、英語を使って海外の人々とコミュニケーションをとりたいと思い、英語を使ったオンライン交流や講座に興味を持って参加しようとする態度が養われてきている成果の表れであると思われる。

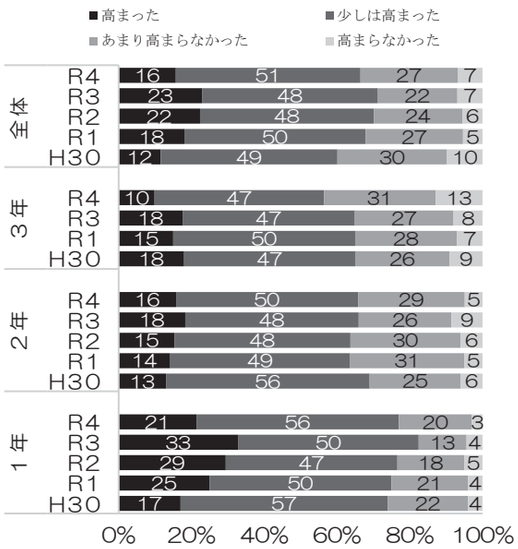
仮説イについて

項目５「ＳＳＨ事業に対する参加意欲」について、特に１年生の肯定的回答の数値が高い（80%以上)。また「発表内容の

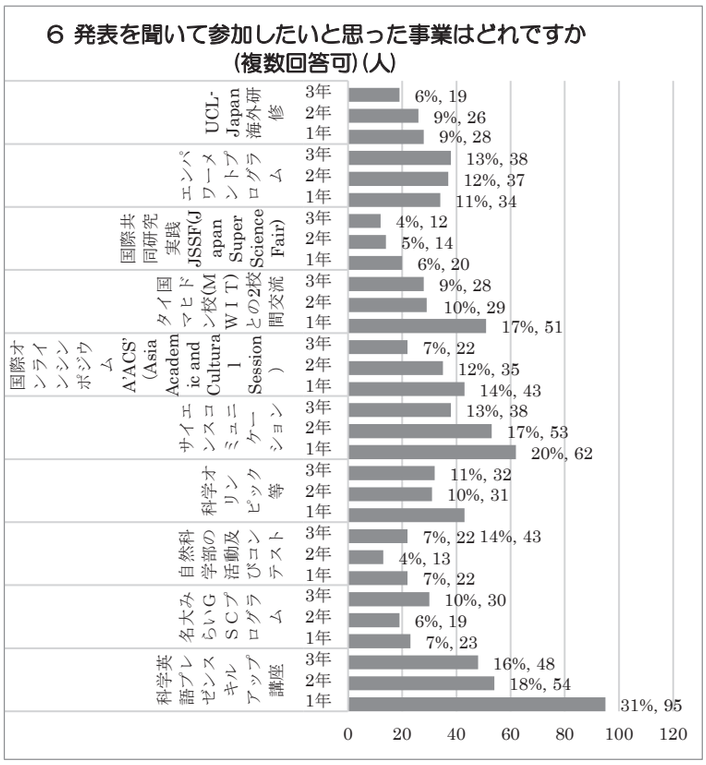
１　プレゼンテーションでの発表内容は理解できましたか(%)

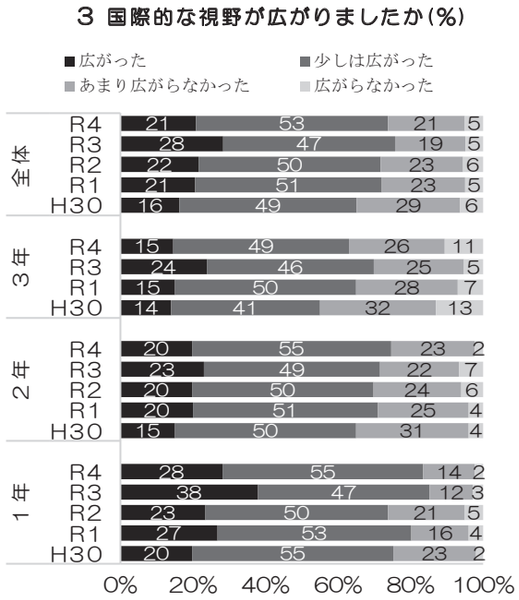


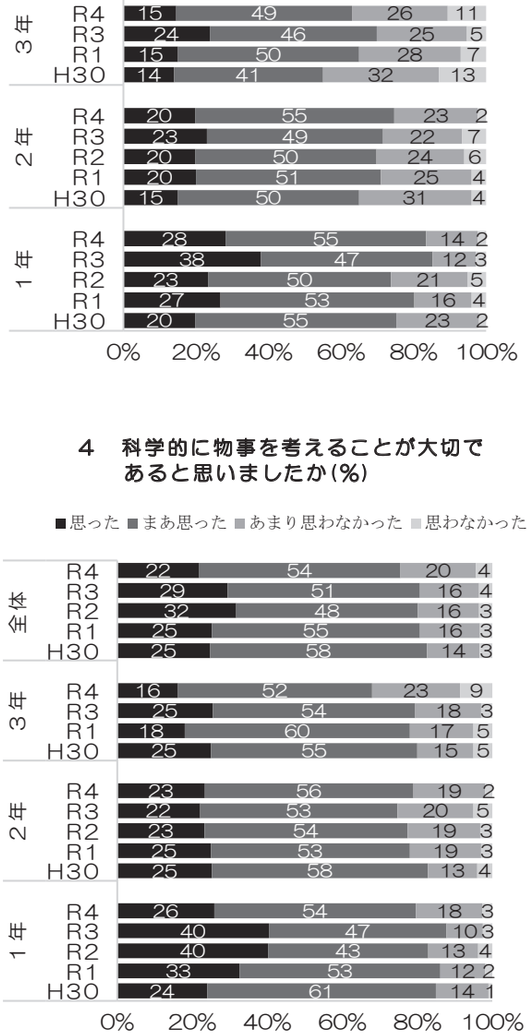
２ 発表を聞いて、自然科学に関する興味・関心が高まりましたか(%)



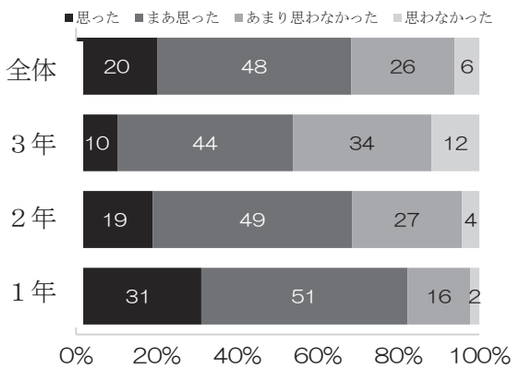
理解度」以外の質問項目２～４についても同様に、高校入学後初めて本校のＳＳＨ事業の紹介に触れ、興味を強く持った様子がうかがえる。項目６「参加したいと思った事業はどれか」の質問に対して、ほぼすべての事業について１年生の回答が高い。特に「科学英語プレゼンスキルアップ講座」に参加したい１年生の数が３割を超えている。この後募集をしたところ、実際に申し込んだ数は減ったものの昨年より参加者が倍増した。その次に数の多かった「サイエンスコミュニケーション」や「タイやアジアの高校とのオンライン交流」についても、多くの１年生が参加した。これらのことから、成果発表会を年度の早い時期に行うことで、新入生にＳＳＨ事業を知ってもらうという広報的な意味合いとして、この発表会は成功であると言えるであろう。







※年度によりデータの無い学年がある



２　知多地区生徒探究発表会

⑴　仮説

ア　２学年時に「探究Ⅱ(CR)」で取り組んだ研究内容を、「探究Ⅲ(IR)」でさらに深め発展させ、３年間の探究活動の成果として、３学年がオーラルプレゼンテーションで発表・質疑応答することで、高度な科学的思考力・判断力・表現力を身につけることができる。

イ　視聴者は上級生の発表を聞くことによって、今後の探究活動の課題設定や研究内容を検討する機会とすることができる。

ウ　近隣および他県の高校との交流や、大学や企業との連携を通して、多面的で多様的な知見、独創的で新しい視点を持つようになり、新たな分野や領域にも果敢に挑戦する態度を養うことができる。

エ　近隣の中学・高校の教員に対し、「探究活動」に関する教員研修の場を提供することで、本校の地域における「知の拠点」としての役割を果たす。

⑵　研究内容・方法

日時：令和４年８月４日（木）9:40～12:30

会場：普通教室・特別教室・図書室・視聴覚室・七中記念館・柊陵会館など校内 21 会場

参加者：本校全生徒、本校職員、近隣高校生徒、県内外ＳＳＨ高校生徒、大学院生、高等学校教員、県教育委員会指導主事、運営指導委員

・昨年と同様に、感染症対策のため会場ごとに少人数で実施

・パワーポイントを用いたオーラルプレゼンテーション形式

・４つの発表を１つのブロックとし、１・２年生は事前に希望したブロックを視聴

・３年生は１・２年生に対し、計２回の発表を行った。

・各発表は 15 分間（発表(10 分)＋質疑応答(５分)）で構成。

・質疑応答の前に約 30 秒間隣の生徒同士で話し合う時間を設け、スムーズに質疑しやすいように工夫した。

・すべての発表が終わった後で５分間の時間を設け、各自のスマートフォンから各発表者への感想を入力した。

⑶　検証（事後アンケートより）

仮説アについて

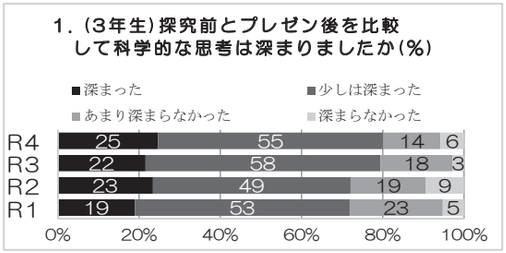
項目１「科学的思考の深まり」については、探究活動及びプレゼンテーションを行った結果、科学的な思考力が深まったと感じている３年生の割合が、年々増加していることがわかる。

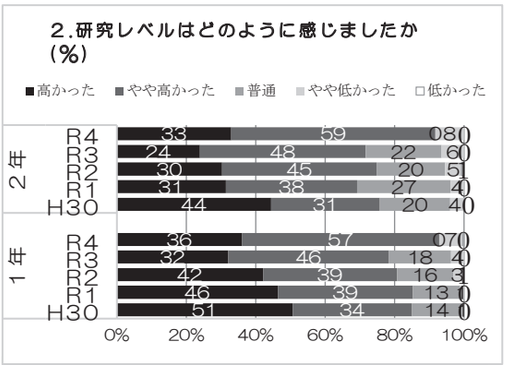
項目２「研究レベルの高さ」については、視聴者である１・２年生の感想として、３年生の研究レベルが「高い」「やや高い」と感じた割合が、今年度大きく増加している。

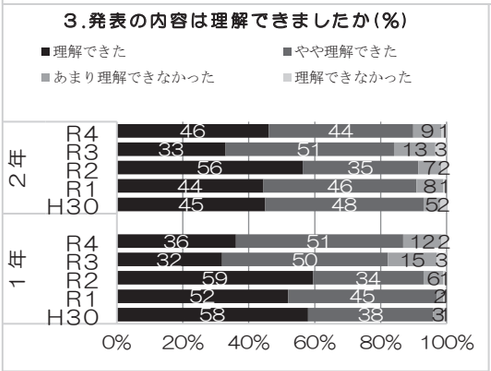
項目３「内容の理解度」および項目４「視聴者への伝わり具合」については、視聴者側と発表者側のいずれからも、「よく理解できた」「よく伝わった」という回答が前年度より増加した。

前年度これらの項目が低かった原因として、ポスターセッションからパワーポイントによるオーラルプレゼンテーション形式に変えたことにより、「各グループの発表回数の減少(８回→２回)」「視聴者との物理的・心理的距離」「スライドや手元原稿の注視」などがあげられていた。この反省をもとに、本年度は発表者が話し方やスライドの作り方に留意し、視聴者にしっかり伝えることを重視したことの成果がでている。このことは、項目４「研究内容は聴き手に伝わった」という手ごたえを感じている３年生が昨年より増加していることや、項目５・６の「パワーポイントのスライドが理解に役立った」と感じている回答が増加していることにも表れている。

７・８「進路や将来へ影響を与えたか」については、探究活動が進路や将来を考える上で影響を与えたと考える生徒が、特に２，３年生で年々増加している。

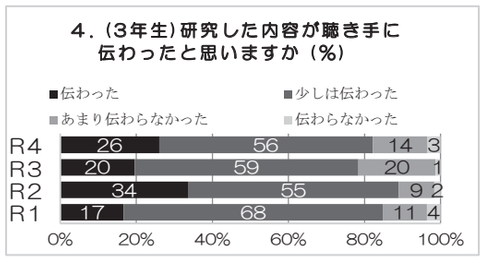


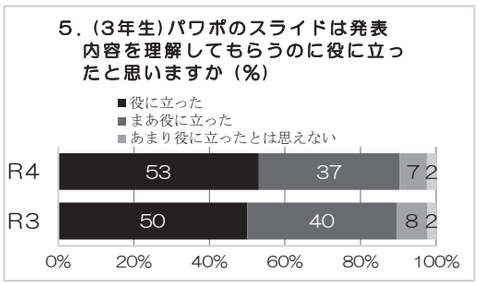




これらのことから、文理の類型を越えて全ての生徒が３年間の探究活動を行うことで、自然科学に対する興味や知識を深め、思考力や判断力や表現力を高め、自己の将来に影響を与えていることがわかる。

しかしながら、項目９「積極的に質疑応答できたか」については、「できた」生徒は、昨年同様に２年生で４割に留まり、１年生に関しては３割から２割へとさらに減少した。自由記述のアンケートの感想でも、「研究内容のレベルが高い」「発表時間や考える時間が短い」ことを上げている下級生が多く、特に基礎知識の足りない１年生にとっては、質問すること自体もハードルが高いようである。質疑応答がもっと活発に行われるようにするためにどうしたらよいかが今後の課題として残る。発表者と視聴者の距離が近く、ほぼマンツーマンに近い形で話せるポスターセッションの方が、質疑もしやすいのかもしれない。

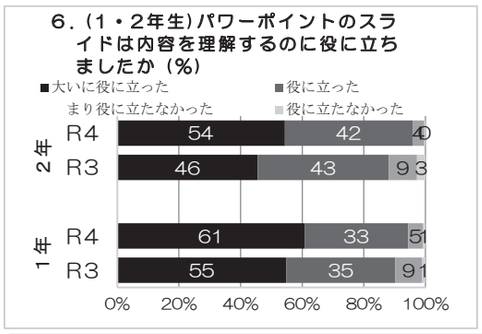




仮説イについて

項目１１「３年生の発表を聞けてよかったか」について、肯定的な回答が１・２年生とも上昇した。また、項目１２「今後の探究の参考になったか」について、肯定的な回答が昨年より増えた。

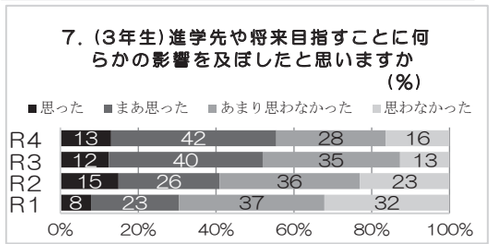
このことから、３年生の発表姿勢が後輩たちにとってよい見本となり、研究発表を聴くことで、１・２年生の今後の自分たちの探究活動の手がかりとなっていることがわかる。

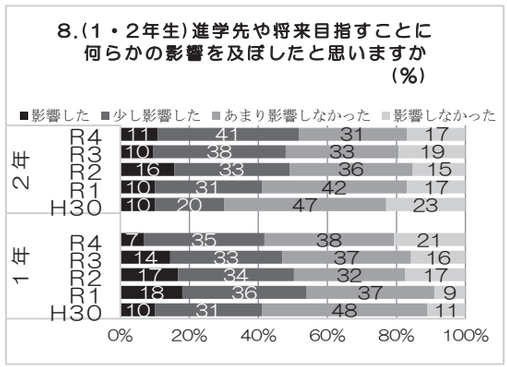


仮説ウについて

研究テーマは、自然科学系に加えて心理学、スポーツ、食品、芸術、言語など多岐にわたり（テーマ一覧については巻末参照）、近隣の高校及び他県からの参加数もさらに増え、本校の探究活動の成果を他校の生徒とも共有することができた。また、レベルの高い他校の研究を視聴することは本校の生徒にとって大いに刺激となった。また質疑応答の場面では、時には外部の視聴者から厳しい指摘を受けて発表者が応答に窮することもあった。

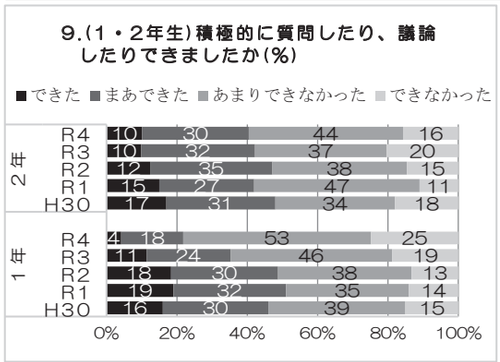
こうした経験をすることで、生徒は「多面的で多様的な知見、独創的で新しい視点」に気づき、自己の不十分さを認識し、そこから「新たな分野や領域にも果敢に挑戦する態度」を養っていくことができると考える。項目 10・11 にあるように、自分たちの研究を発表したり聴いたりすることに対して生徒の満足感が高いことからも、この探究発表会を通して、生徒は自己の成長を感じていると言えるだろう。



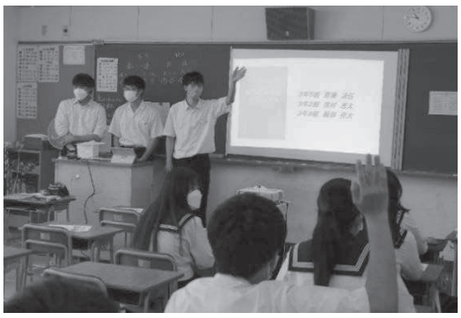


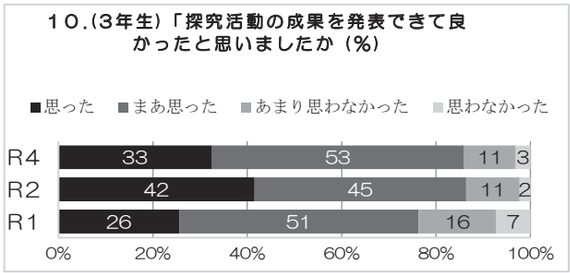
仮説エについて

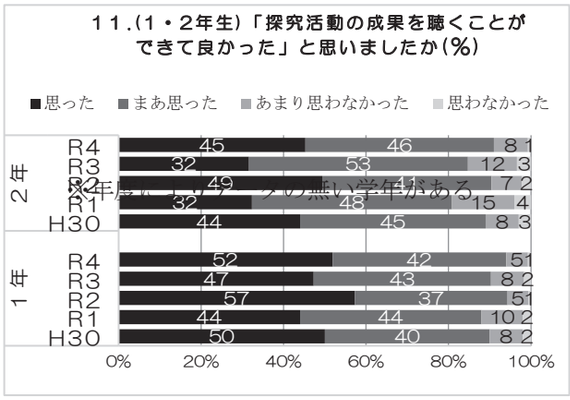
県内外の高等学校教員や大学関係者等多くの方に視聴していただき、助言をいただくことで、生徒たちの気づきや今後の探究活動への意欲につながった。また研究発表会後の「教員研修」において、探究活動についての情報交換が行われた。今後の各校の探究活動のカリキュラム開発に対して実例を提示することができ、「知の拠点」としての役割を果たしたと考えている。

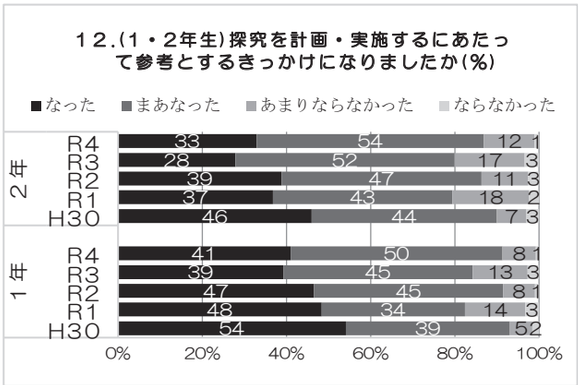


最後に、「知多地区生徒探究発表会」はこの５年間で、開催時期や発表形態など、さまざまな試行錯誤を経ながら、より良いものを目指し変化してきた。研究のレベルや発表者の話し方や質疑応答の仕方など、まだまだ改善すべき点はたくさんあるが、探究活動及び発表を通して、確実に生徒が成長していることを感じることができた。今後は、さらに活発な質疑応答ができるようになることと、英語によるオーラルプレゼンテーションに挑戦することを、次の目標としていきたい。









３　中学生サマーサイエンスセミナー

⑴ 仮説

ア　高校入学前の中学生（Pre Stage）に、自然科学に関する実験実習を体験させることで、科学的な才能を早期に発掘し、伸長させることができる。

イ　本校生徒が講師を務め、企画・運営を担当することで、１st～３rd Stage での成長過程において探究力や科学的思考力を高め、新しい知見を見い出し、地域社会に貢献しようとする態度を養うことができる。

⑵ 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

令和４年８月５日（金）13：30～16：30　近隣の中学生を対象に自然科学系の実験教室を行った。本校ＳＳＨ自然科学部生徒（１年生７名、２年生 11 名）が講師を務めた。当日までの経緯は下表のとおりである。

時期	活動内容
４月	実験テーマ案探し開始
５月	実験テーマ決定 広報ポスター作成
５月 30 日	ホームページにて募集開始
６月上旬	近隣中学校へ案内・ポスターを配付
６～７月	予備実験 企画内容立案 部品準備
７月８日	申し込み締め切り
８月	試薬準備
８月３日	リハーサル
８月５日	開催当日

昨年度との共通点

①　テーマは生徒が自由に設定する。

②　広報ポスターは生徒が作成する。

③　案内ポスターは体験入学の案内と同時に送付する。

④　広報ポスターは各中学校３年生のクラス数+３部を送付する。

⑤　活動の中に中学生が考えたり発表したりする活動を入れることを課題とする。

昨年度との相違点

①　申し込み締め切りを体験入学締め切りより１週間早める。

②　リハーサルを実施する。

実験のテーマは、以下の２つである。

(a)「物理分野：作ってみよう、電池のいらないラジオを！ゲルマニウムラジオ」

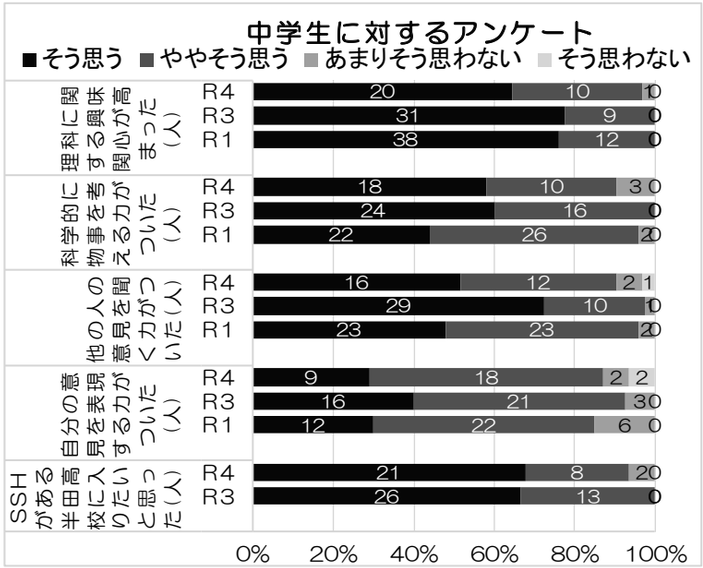
中学生：３年生男子５名、１年生男子２名
３年生女子６名、２年生女子２名参加　計 15 名

(b)「化学分野：Would You Like Some Chemical Reaction？ケミカルラテアート」

中学生：３年生男子７名、
３年生女子４名、２年生女子４名、１年生女子１名参加　計 16 名

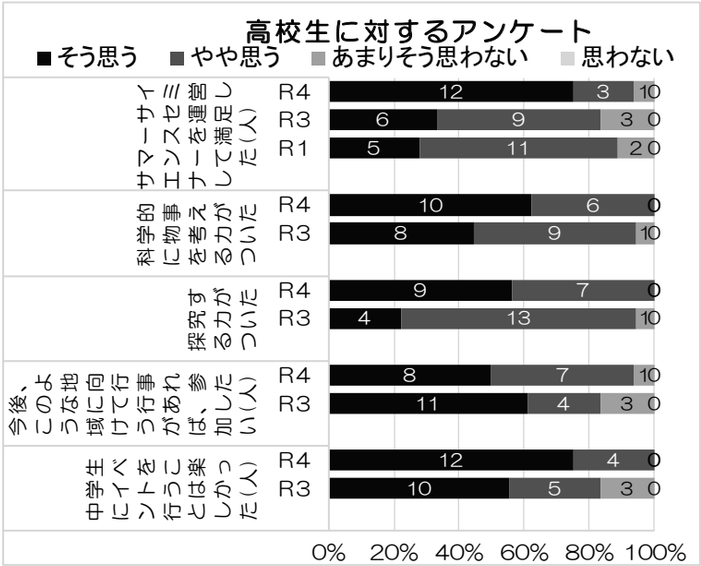
イ　検証

仮説アについて、昨年度よりも科学的な才能の発掘伸長効果が減少した結果となった。右に示した「中学生に対するアンケート」結果より、昨年度よりも「理科に関する興味関心高まった」や「科学的に物事を考える力がついた」と感じる生徒が減少している。今年度は上記⑤の課題について、昨年度よりもセミナー中に考え・発表する機会が減少したことが原因と考えられる。考え・発表する機会を設けることの重要性が示唆された。また「テーマに関する実験をすると理解が深まりそう」と中



学生も感じている。高校生はセミナーの内容を構成するに当たって、考え発表する活動を入れることにかなり苦戦していた。先輩のノウハウを引き継がせる仕組みが必要である。

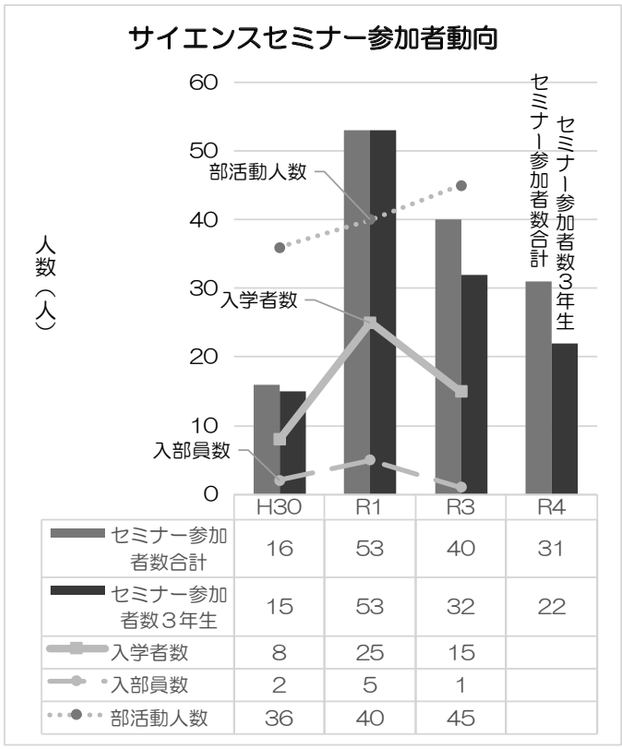
仮説イについて、リハーサルを行うことにより探究力や科学的思考力が付いた実感を上昇させることができることが示唆された。右に示したグラフの通り、リハーサル未実施の過年度と比べて、リハーサル実施の今年度は探究力や科学的に物事を考える力が付いたと感じる生徒が増加している。リハーサルによってＰＤＣＡサイクルのＣ（評価）、Ａ（改善）が行われた結果と考えられる。



また、地域社会に貢献しようとする態度を養う効果も増加が見られた。上に示したグラフの通り、「中学生にイベントを行うことは楽しかった」「地域に向けて行う行事があれば、参加したいと思いますか」に対する肯定的回答が増加した。中学生と触れ合いを楽しみ、地域に貢献する態度を養うことができた。

５年間の研究成果をまとめると、次の３点が仮説ア、イを証明するのに必要な要素であると考える。①セミナー案内は体験入学の案内と同時に送り、参加者増加につなげること、②活動の中に中学生が考えたり発表したりする活動を入れること、③リハーサルを実施すること。そして課題は、①さらなる参加者数の増加、②先輩のノウハウの引継ぎ方の確立である。ＳＳＨ自然科学部員のなかでも、サイエンスセミナーの認知度が低く、知らなかった生徒が多い。そのため、広報方法をより工夫する必要がある。

さらに、サイエンスセミナーはPre Stageから本校の1st Stageへとつなげる一定の効果があるとみられる。右に示した４年間のサイエンスセミナー参加者の動向により、サイエンスセミナーに参加した中学３年生の約半数が半田高校へ入学していた。また、参加者の１割程度がＳＳＨ自然科学部へ入部していることも示された。さらに、サイエンスセミナーを実施して以降、ＳＳＨ自然科学部の総部員数が増加している。これらの結果は、サイエンスセミナー参加者がＳＳＨに対して良い印象を持ったためと考えられる。中学生に対するアンケート結果でも、毎回サイエンスセミナーに対する満足度は高い。これらのことから、より参加者を増加させることによって、入学者数やＳＳＨ自然科学部員数の増加につなげることが可能ではないかと考えられる。



４　高大連携事業

サイエンスフォローアップ（大学生・大学院生による探究活動への指導助言）

⑴　仮説

ア　探究活動に対して、大学等の外部機関から指摘や助言を受け、新たな知見や気付きを得ることで、探究活動の内容を深化させ、独創性、独自性を伸長させる。

イ　大学の分析機器を探究活動に活用するなど、外部の教育資材を活用することで、探究活動をより深化させることができる。

ウ　大学院生・大学生が探究活動の指導に直接携わることで、将来の教育人材の育成が期待できる。

⑵　研究内容・方法・検証

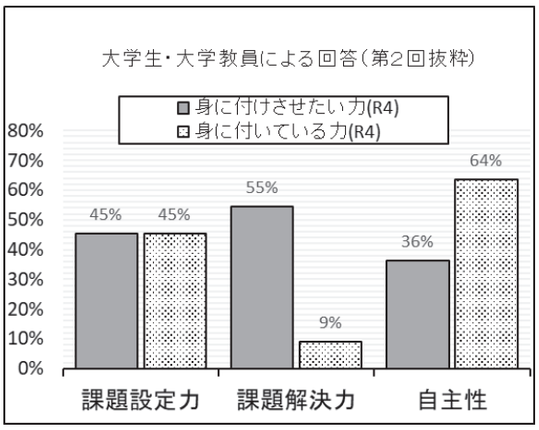
ア　研究内容・方法

年間２回、愛知教育大学の教員４名と、同大学理科教育講座化学領域の大学生により、２年生の探究Ⅱ(CR)、３年生の探究Ⅲ(IR)の生徒への指導、助言を行った。生徒たちに、専門的な助言を行うメンターとしての役割を担った。また、助言集をまとめて全生徒に配布することで、直接指導を受けられない生徒にも研究について助言を得る機会とした。

令和４年度　サイエンスフォローアップ実施状況

	日時	対象生徒	指導・助言者
第１回	令和４年６月 30 日	３学年全生徒	教授・准教授２名 大学生・教職大学院生５名
第２回	令和４年 11 月 16 日	２学年全生徒	教授・准教授３名 大学生・教職大学院生 10 名

イ　検証



仮説ア、イについて、本校生徒は、大学生からの様々な質問に答えることで、自ら設定した研究テーマの目的や、それまでの研究成果について振り返ることができ、指導、助言を受けることで、研究に対して新しい視点で再考し、大学の分析機器を利用するなど、探究活動をより一層深化させる機会となった。本年度第２回（２学年全生徒）に参加した大学生・大学教員に実施したアンケートでは、高校生との研究協議を通して、身に付けさせたい力として３つの力「課題設定力」、「課題解決力」、「自主性」が多く挙げられた。「課題設定力」については、身に付けたい力と身に付いている力が同じ割合であるが、「課題解決力」と「自主性」の割合の差が大きく、自主性を重んじるが余り、他の伸ばすべき力を伸ばせていないという課題が見えた。今後は、課題設定までのプロセスと同様に、実験や調査を通じて課題を解決していくプロセスについても、教員が適宜サポートをしていくことが必要であるといえる。

仮説ウについて、将来理科教員を志す大学生が本校の探究活動を参観することで、ＳＳＨ指定校における探究活動の指導方法を学ぶ機会としている。これは将来的な教育人材育成の機会と、本校の事業改善の機会となり、相互に効果的な取組である。また、大学生との研究協議や大学の分析機器の利用を通して、生徒の探究活動へのモチベーションが上がり、自主性が伸長している。教員が生徒へのサポートの仕方を勉強するという観点でも、大学生との連携は重要な役割を担っていることから、今後も連携を深めていく。

５　高大連携事業

サイエンスレクチャー

(1) 仮説

ア　大学や企業で活躍されている研究者から、専門的な領域における高度な研究についての講話と実験手法のレクチャーを受けることで、自然科学への研究心、研究への意欲を高揚させ、自身の研究テーマや研究計画作成の参考とすることができる。

イ　大学レベルの先進的研究を学ぶことにより、高度な科学領域へ挑戦し続ける「発見者・開拓者」として、独創性、独自性のある才能を伸長させることができる。

(2) 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

５月 27 日（金）16:00～18:30 に本校生徒の希望者 41 名を対象に本校にて実施した。例年、大学を訪問する形で行われていたが、感染症拡大防止の観点から２年間中止となっていた。本年度は名古屋大学博物館元館長　大路樹生特任教授に来校いただく形で実施をした。

実施内容は右表の通りである。講演では、化石採集の過程や採取した化石から生物の巣穴構造を明らかにしていく方法など、古生物学における研究法を紹介していただいた。レクチャーでは、ＳＳＨ自然科学部が発掘した化石の識別方法を個別に指導していただいた。

時程	内容	活動場所
16:00 ～ 17:00	講話 「古生物学の魅力 ～すべてはフィールドから～」	本校七中記念館
17:00 ～ 17:30	質疑応答	
17:30 ～ 18:30	化石の識別法について レクチャー	本校生物室

レクチャーの内容は、ＳＳＨ自然科学部の研究班の実情に合わせて決定した。化石研究を行っている班が共同研究している名古屋大学博物館に依頼し、対象はＳＳＨ自然科学部だけでなく、生徒が作製した広報ポスターを用いて全校生徒へも告知をして、希望生徒全員が受講できる形で実施した。

講話

質疑応答

レクチャー

イ　検証

仮説アについて、ＳＳＨ自然科学部の化石研究チームに限らず、全ての研究チームが参加して、講師の大路先生から研究の魅力やフィールドワークによるデータ採取の大切さを学んだことで、全ての研究チームが自身の研究を振り返り、自身のこととして見直すきっかけになった。また、ＳＳＨ自然科学部の１年生の多くは、新たな研究テーマを設定しており、研究をいかに進めるかを学ぶことができた。

仮説イについて、特に化石研究チームは、実際に岩石から化石を採取する手技をレクチャーされたことで、研究を勢力的に進め、７月に、日本古生物学会 2022 年会 高校生ポスターセッションにて優秀賞を受賞するなど、科学分野に挑戦する姿勢が育成された。

また、７月～９月に半田市立博物館で行われた企画展「知多半島の化石」に、生徒が発掘した化石の展示とＳＳＨ自然科学部の特設ブースを設置する際は、独自に化石の紹介ＰＯＰを作成するなど、成果の普及に係る独創性や独自性も大きく育成された。

６　自然科学系コンテスト

(1) 仮説

ア　積極的に科学コンテストに参加することで、自然科学に対する興味・関心が高まり、新たな才能を発掘し、国際性を高めることが期待できる。

イ　大学の研究施設での研修や研究者の講義と質疑応答により、新しい研究領域に挑戦していく基盤が養われる。

ウ　コンテストに参加するチームのメンバーで協働的に研究に取り組むことで、お互いに切磋琢磨する姿勢が養われる。

エ　コンテストに参加する過程において、積極的に他校や他国の生徒と情報交換することで、他者との協調性が養われ、国際的視野を広げることができる。

(2) 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

コンテスト名	主催	時期	参加生徒	内容・実績
名大 MIRAI GSC	東海国立大学機構 名古屋大学	６月～ ７月	１名	第１ステージ 自然科学分野の研究テーマについての計３回の講義
あいち科学の甲子園	愛知県教育委員会	11 月	６名	自然科学分野から構成された筆記競技と実験競技
化学グランプリ	国立研究開発法人 科学技術振興機構	７月	２名	化学に関するコンテスト
日本生物学オリンピック	国際生物学オリンピック日本委員会	７月	１名	生物学に関するコンテスト
日本数学オリンピック	数学オリンピック財団	１月	２名	数学に関するコンテスト
日本古生物学会 高校生ポスター発表	日本古生物学会	７月	14 名	ＳＳＨ自然科学部化石班の研究成果の外部発表
金属学会秋期講演大会 高校生ポスター発表	日本金属学会	９月	３名	探究活動の成果の外部発表

イ　検証

仮説アについては、科学コンテストに参加した生徒の多くが、普段と異なることへの挑戦によって自然科学に対する新たな刺激を受けたと述べている。その結果、より一層自然科学への興味・関心が高まった。本年度は名大 MIRAI GSC が対面に戻り、第１ステージでは直接研究者の講義を聞いて質疑応答することで、仮説イの新しい研究領域に挑戦していく基盤は養われた。残念ながら第２ステージに進出することができず、仮説エの他校の生徒と協力する環境には恵まれなかった。

しかし、あいち科学の甲子園では他校の生徒と同室で競技を行うことによって普段と異なる環境での良い刺激となった。よって、仮説ウのお互いに切磋琢磨する姿勢は養われた。

今後も、自然科学系コンテストや学会発表への出場を積極的に勧め、他校の生徒との切磋琢磨や協働的な研究交流を通して、様々な研究領域に果敢に挑戦する姿勢を養いたい。

第２項　「起業家魂（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

１　アントレプレナーシップ講演会

⑴ 仮説

大学や企業等から、科学技術において起業家精神を持って社会に活力を生み出し、活躍している方の講演を聞き、興味・関心を高めたり、理解を深めたりすることを通して大いに刺激を受けることで、失敗に負けない強い心で新たな分野・領域に立ち向かい、社会貢献できる精神が養われる。

⑵ 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

開催日　　令和４年５月 25 日(火)

時　程　　12：50～15：25

会　場　　本校体育館および各教室

講　師　　本校 44 回生（卒業後 30 年）　３名

日本 M&A センター部長　奥野　秀夫　氏

太神楽曲芸師　豊来家　幸輝　氏

英語落語家　喜餅　氏

対象者　　全生徒、本校教員、保護者、本校卒業生

講演は、本校 44 回生卒業 30 周年記念行事と提携し、喜餅氏をコーディネーターとして、「人生を科学する～人生、因数分解したら見えたこと～」というテーマのもと、パネルディスカッション形式で行われた。本年度は、１年生は体育館にて、２・３年生たちは各教室にて体育館の様子を視聴するというハイブリッド形式による開催となった。講演に先立ち、太神楽曲芸を観賞した。「どんな高校時代であったか」・「それぞれの思う起業家精神について」・「変化していく世界で生き残るためには」・「仕事をするうえで大切にしていること」などの質問に各講師が答えた。講演会の後は、希望生徒を対象に座談会を実施し、生徒が近い距離で直接講師の方に質問できる機会を設けた。

以下に、講演会における各氏の回答の要約を挙げる。

奥野氏　学歴が高くてもコミュニケーション能力が高いとは限らない。今やっていることを一生懸命やっていって自分自身で語ることができるものをしっかりと作っていき、自信をもって話すことができるかが大切である。

豊来家氏　恋愛でも何であっても「追うと逃げる」。数字は所詮数字であり、それだけで自身の価値を決めないほうが良い。大切なのは物事の過程である。やりたいことがないとだめなように聞こえるが、決して悪いことではなく、出会いの時期や目覚めの時期が違っているだけということである。

喜餅氏　みんなが大人になったときには英語で話をする機会は断然増えていく。英語はぜひやったほうが良い。社長をやることだけがアントレプレナーシップではない。さまざまな立場に身を置きなが

ら、自律の精神で進んでいくことが大切である。

イ　検証

前年度に引き続き、新型コロナ感染症対策を実施しながらの開催となった。本年度は対面とオンラインのハイブリッド形式による開催となった。事後に実施した生徒アンケートによるとどの質問項目においても各学年とも、８割程度が肯定的な回答をしている。今回のアントレプレナーシップ講演会は３名の卒業生によるパネルディスカッション形式の講演となり、一般的な講演会とは異なる形式であったこと、普段触れることの少ないであろう伝統芸能の分野の方の話を聞くことができたことが生徒の満足度に寄与したと考えられる。生徒の自由記述では「数字にとらわれすぎない」、「英語が大切」、「失敗の反対は行動しないこと」、「人生の学びにつながっている」というような肯定的な意見が圧倒的に多く、また聞きたいとの記述も複数みられた。「発表を聞いて、アントレプレナーシップに関する興味・関心が高まったか」という質問や「アントレプレナーシップをもって物事を考えることが大切だと思ったか」という質問では肯定的な回答をした生徒が前者の質問では全体の９割程度、後者の質問では 8.5 割であった。前年度と比べると若干の低下がみられるが、挑戦する意欲は高く、アントレプレナーシップ（起業家魂）育みプランとして一定の効果があると考える。

本年度も同窓会の支援を受けながら、盛大に講演会を実施することができたが、次年度以降も継続的に魅力的で生徒の意欲を湧きたてられるものにすべく、アントレプレナーシップ講演会のあり方を検討する。オンラインでの実施も視野に入れながら、対面での実施、対面とオンラインとのハイブリッド形式による実施も視野に検討する。

以下に事後アンケートにおける生徒の自由記述の抜粋を掲載する。

○　数字にとらわれすぎないことは確かに大事なんだなぁと思いました。やはりテストや体力測定なども数値化して出されるので、気にしてしまいがちですが、今回の講演を聞いてその数値にとらわれすぎず、参考程度に考えれば良いのだなと新たな発見がありました。

○　いろいろな職種や人生のイベントがあって人生なにがあるかわからなくておもしろいなと思った。

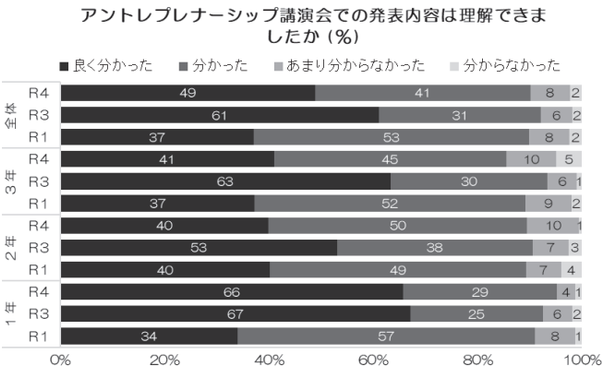
○　これから先自分の進路がどうなっていくのかはわからないけれど、自分を成長させたり、活かすにはどうすればいいかよく考えて生きたいと思う。

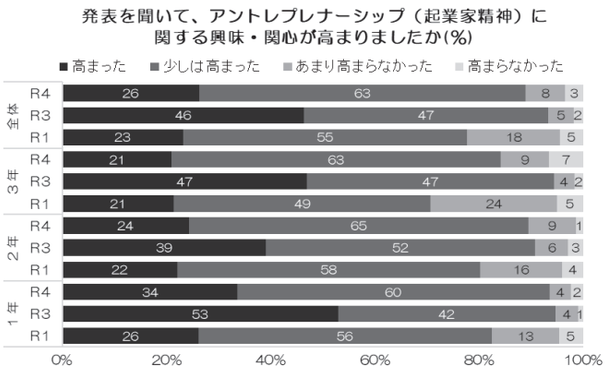
○　英語力は大切であるということと、どんな人も見せてはいないだけで学生の僕らのように辛い思いをしているということを知ることができた。

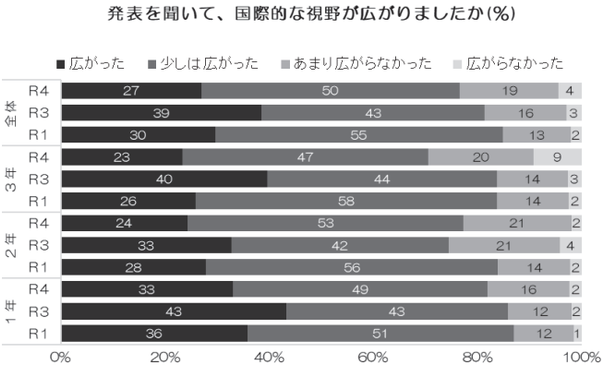
○　成功の逆は失敗ではなく、行動しないことだ、失敗の先に成功がある、という言葉に感銘を受けました。何もしなければ失敗することはないけれど、何かを成し遂げることもありません。失敗を悪いことだと考えずに挑戦することの大切さを教えてくださいました。将来について考えるとてもよい機会でした。

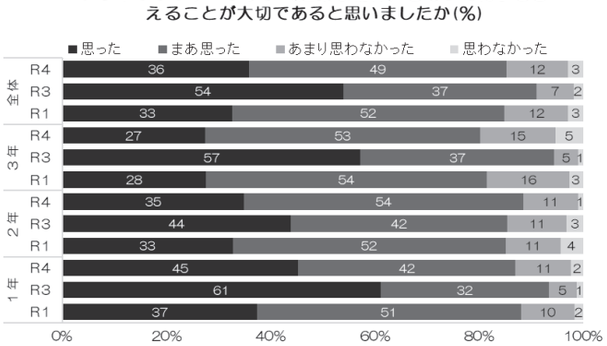
○　昨年も今年も、アントレプレナーシップ講演会で、頭をたくさん使ってたくさんのことを考えたので、このような機会をいただける点でも半田高校を選んでよかったと思いました。

○　話を聞いて自分のモチベーションにもなったし、もっと自分の事をどんどん他に発信したいと感じました。









※令和２年度は新型コロナウイルス感染症による休校措置により中止

2　サイエンスコミュニケーション

(1)　仮説

ア　世界の第一線で活躍する研究者の講演を聞き、自然科学に対する理解をより深め、関心を高めることによって、科学的思考力を開発することができる。

イ　交流会で他の参加者の意見に耳を傾け、研究者と直接話をすることで、科学に関する独創性のある才能を伸長することができる。

ウ　地区の高校や中学校に参加を呼びかけることで、「知の拠点校」としての役割を果たすことができる。

(2)　研究内容・方法

本校を会場として、土曜日や考査最終日、保護者会の午後に実施した。講師のコーディネーターは本年度より、SSH 運営指導委員、名古屋大学大学院工学研究科の辻義之教授にご協力頂いた。５分ほどのアイスブレイクの後、１時間 30 分の講演と、引き続き交流会を行った。交流会は研究内容に関する質疑応答が中心として行われ、内容を深めることができるだけではなく、講師自身の生き方についても触れることができた。参加者は保護者や一般の方からの参加申込みもあった。

＜第１回＞

実施日　令和４年６月４日(土)
講　師　山口　茂弘 氏　(名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所　教授)
演　題　「光る分子が拓く未来」
参加者　中高生 54 名、保護者等９名、計 63 名

山口氏自身が研究者を志すきっかけや高校時代のお話から自らの手でデザインし、合成して生み出した物質が蛍光を発したときの純粋な感動やワクワク感などの研究の面白さや醍醐味までさまざまな話をしていただいた。最新の成果だけでなく、研究とはどういうことか、などをわかりやすく話をしていただき、生徒も大いに刺激になった。

＜第２回＞

実施日　令和４年７月 20 日(水)
講　師　渡邊　誠一郎 氏　(名古屋大学大学院環境学研究科　教授)
演　題　「小惑星探査機はやぶさ２がもたらしたもの」
参加者　中高生 42 名、保護者等 15 名、計 57 名

はやぶさ２のプロジェクトの動画を見ながら、はやぶさ２がリュウグウへたどり着き、帰ってくるまでの壮大なストーリーをご説明いただいた。また、タッチダウンの際に弾丸を発射して岩石を飛び散らせながらサンプル採取している動画をはじめ、沢山の映像を紹介いただき、遠く離れた天体のリアルな状況を知ることができた。

＜第３回＞

実施日　令和４年 10 月 15 日(土)
講　師　松岡　信 氏　(名古屋大学生物機能開発利用センター　特任教授)
演　題　「ゲノム研究が解明する生物の遺伝の仕組み」
参加者　中高生 19 名、保護者等 10 名、計 29 名

新型コロナウイルスとイネの最新のゲノム研究についてのお話をいただいた。交流会では松岡氏と参加者の間で活発な質疑応答や議論が行われた。類型選択の時期が近づいている 1 年生や将来の進路について考える２，３年生にとって有意義な時間となった。

＜第４回＞

実施日　令和４年 12 月 20 日（火）
講　師　木村　芳文 先生　(名古屋大学大学院多元数理科学研究科　教授)
演　題　「流体力学の楽しみ」

参加者　中高生 42 名、保護者等２名、計 42 名

宇宙のことからおいしいお米の炊き方まで、幅広い範囲で使われる流体力学のことを、「渦運動」という先生の研究を交えながらお話しいただいた。

＜第５回＞

実施日　令和５年１月 21 日（土）

講　師　久野 純治 氏(名古屋大学 素粒子宇宙起源研究所 教授)

演　題　「謎の粒子、ニュートリノ」

参加者　中高生 23 名、保護者等６名、計 29 名

素粒子研究の楽しさやその成果の活用についてお話いただいた。素粒子の一種であるニュートリノを「おばけ」に例えるなどユニークな話しぶりに大いに興味をそそられる内容となった。

(3)　検証

ア　参加人数および満足度

年間の延べ人数は 220 名であった。受講者の多くが満足していた。

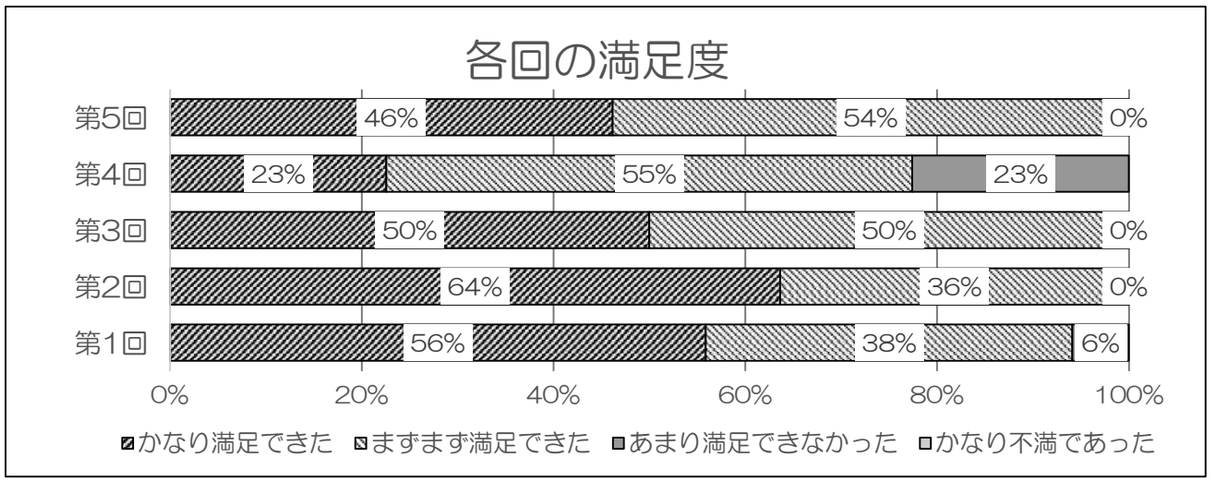
イ　参加して高まった力

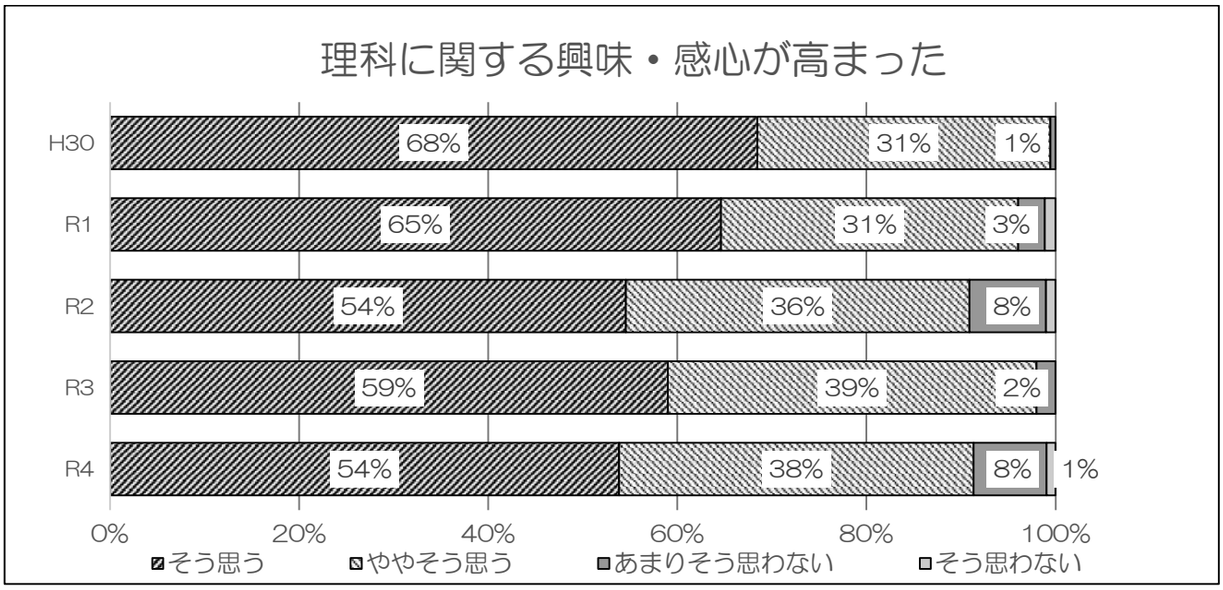
各講演会後に、講演へ参加して高まったと感じる能力について調査した。「理科に関する興味・関心が高まったか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と解答した生徒が 92%であった。過去５年間の推移ではどの年度も 90%を超えていることから、サイエンスコミュニケーションが科学に対する興味・関心を高める良い機会であると判断できる。「科学的に物事を考える力がついたか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は 84%であった。過去５年間の推移ではどの年度も 80%を超えていることから、科学的な物事の考え方を学ぶきっかけになっていると判断できる。「国際的視野が広がったか」という問いに対しては、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は 73%であった。過去５年間の推移ではどの年度も 70%を超えていることから、国際的な視野を広げることに一定の効果があると判断できる。それぞれの講演で世界の科学者との連携を行っているという話があり、国際的な視野の重要性についても認識したものと考えられる。

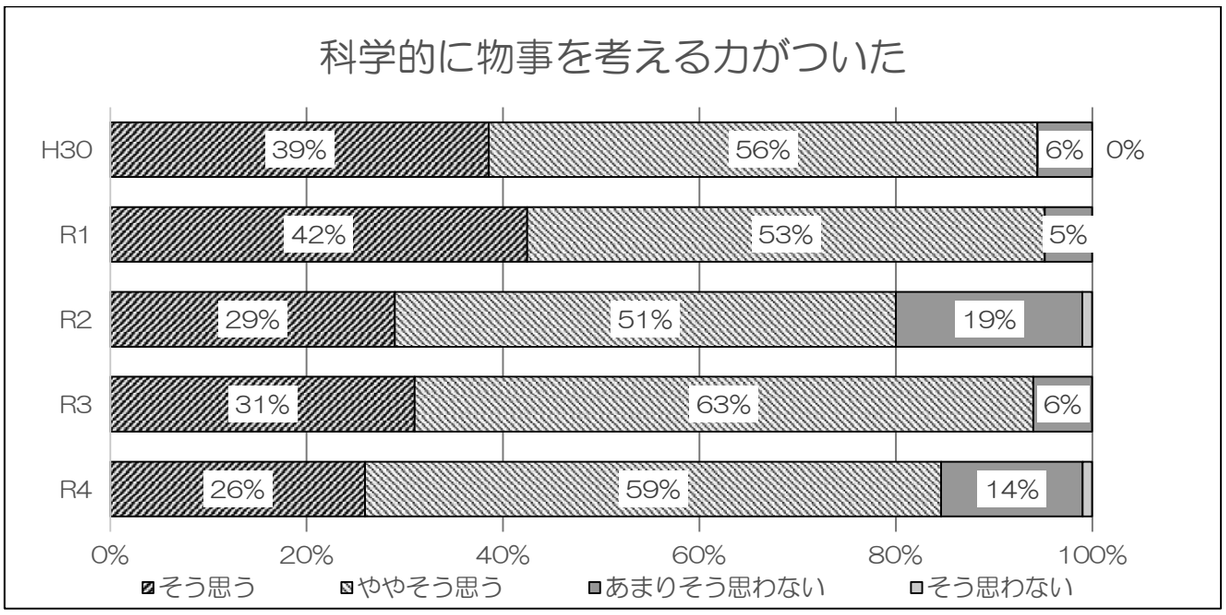
ウ　まとめ

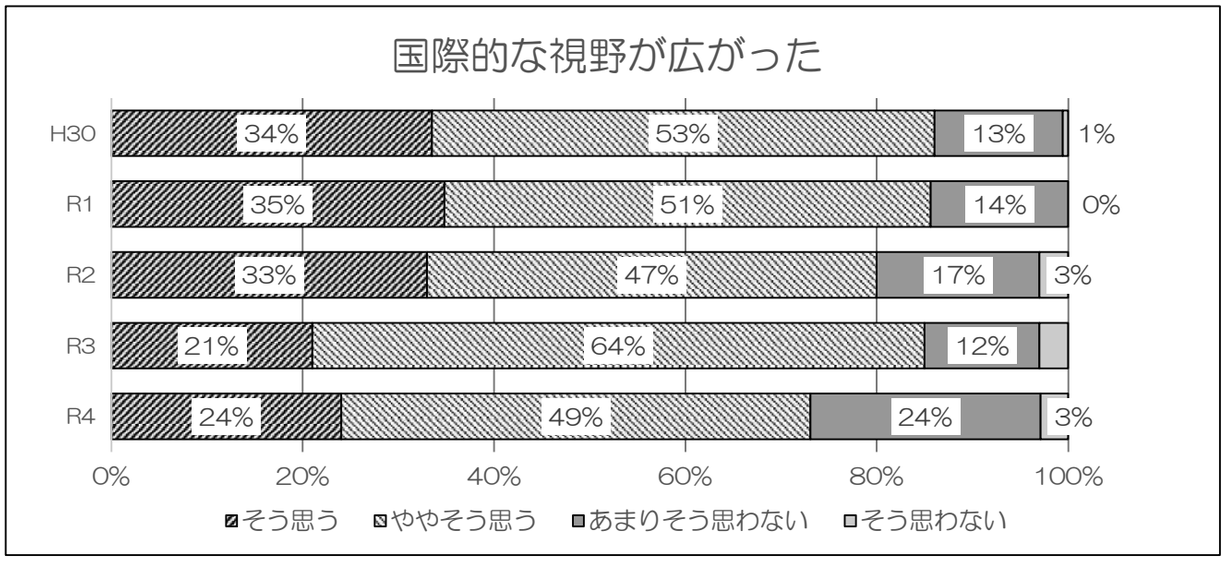
仮説アについて、第一線で研究をしている研究者から直接話を聞くことにより、自然科学に対する理解を深め、関心を高めることで、科学的思考力を向上させる機会となっている。仮説イについて、交流会で研究やそれ以外の事柄についての考えを聞くことによって科学的思考力を向上させるだけでなく、研究における楽しさや辛さなどを知り、物事への取り組み方などを考えるきっかけとなっている。仮説ウについて、近隣の中高生、保護者や一般の方の参加もあることから、「知の拠点校」としての役割を果たしていると考える。

アイスブレイク、司会進行等のサイエンスコミュニケーションの運営の全てを生徒が行ったことで、運営側の生徒も事前に講演内容を学習するなど自ら主体的に学ぶ姿勢を高めることができた。次年度以降も、校内・校外への広報の仕方を工夫し、これまでの反省点などを踏まえながら、より多くの生徒が参加し、本校の地域における「知の拠点校」としての役割をより果たせるように実施する。




理科に関する興味・感心が高まった
H30
68%
31%
1%
R1
65%
31%
3%
R2
54%
36%
8%
R3
59%
39%
2%
R4
54%
38%
8%
1%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
そう思う
ややそう思う
あまりそう思わない
そう思わない


科学的に物事を考える力がついた
H30
39%
56%
6%
0%
R1
42%
53%
5%
R2
29%
51%
19%
R3
31%
63%
6%
R4
26%
59%
14%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
そう思う
ややそう思う
あまりそう思わない
そう思わない


国際的な視野が広がった
H30
34%
53%
13%
1%
R1
35%
51%
14%
0%
R2
33%
47%
17%
3%
R3
21%
64%
12%
R4
24%
49%
24%
3%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
そう思う
ややそう思う
あまりそう思わない
そう思わない

第３項　「海外進出促進プラン」に関わる取組

１　国際オンラインシンポジウムA‘ACSの企画運営

(1)　仮説

ア　生徒が主体的に集い、新たな国際交流のためのオンライン国際交流シンポジウムを企画、運営することで、失敗に負けない強い心で新たな分野・領域に立ち向かう姿勢を養うことができる。

イ　アジア６校の生徒同士が、企画した交流活動や各国の文化の研究発表をすることで、物怖じせず、挑戦していくコミュニケーション力と積極性を引き出し、相互理解を深めることができる。

ウ　学術分野（自然科学および社会科学）の研究発表によって、10 校で研究成果を共有して見識を深めあい、相互に刺激を与え、さらなる研鑽をすることができる。

(2)　実施内容・方法

ア　実施内容

日　時：令和５年　１月 15 日（日）午前 10 時～午後１時　（１日目）
　　１月 22 日（日）午前 10 時～午後１時　（２日目）

参加校：タイ Mahidol Wittayanusorn School(マヒドン校・MWIT)、 シンガポール National Junior College(NJC)、フィリピン　Philippine Science High School(PSHS)、台湾　清水高校(Taochung Municipal Cingshuei Senior High school: TMC),台湾 蘭楊女子高等学校（LYG)、韓国　セロナム高等学院(Searonam)、早稲田大学本庄高等学院（Waseda)、清真学園高等学校(Seishin)、愛知県立半田高等学校（Handa)、オブザーバーとして愛知教育大学
以上海外６校、国内３校(大学１校)

発表・参加生徒：実行委員生徒　本校 11 名、早稲田本庄 19 名　計 30 名

プログラム：

１月 15 日（日）	参加者交流、参加学校紹介、文化紹介
１月 22 日（日）	リサーチプレゼンテーション、自然科学に関するディスカッション

イ　方法

早稲田大学本庄高等学院の生徒と本校生徒の委員会メンバーの協働企画・運営で、本年度は前年度の参加校に加え、台湾の２校と韓国１校を加えたアジア 10 校（日本４校、タイ１校、シンガポール１校、フィリピン１校、台湾２校、韓国１校）によるオンライン交流および研究発表を２日間かけて行った。当日の１か月前には、事前の事業説明やアイスブレーキングを行う Pre-A’ACS を実施した。発表者および見学者も、実行委員のメンバーがそれぞれの学校全体に呼びかけて、当日の参加者を事前に募って交流できる場を設けた。２日間で延べ約 200 名が参加した。以下の表は当日までの準備概要である。

８月	オンラインシンポジウムの企画案。委員会メンバー決定。
９月	早稲田本庄と本校の両校のスタッフで初回 Zoom 会議で打ち合わせを始める。その後は「Slack」を利用して生徒間で連絡を取り合い、企画・計画・立案等の進行を進めた。
11 月	各分科会でのミーティング、詳細計画。参加校へ打診。
12～１月	発表者、一般参加者決定。ＨＰ作成。Zoom 会議を適宜行う。行事の趣旨説明やアイスブレークを行う Pre-A’ACS 実施。
当日	A’ACS　開催（１日目、２日目）

前年より引き続き参加した２年生と共に、1 年生が新たに実行委員として５名加わり、早稲田本庄高等学院の生徒と協力して企画・運営をした。全体の運営は、総務・学術交流・文化交流・参加者交流の４つの分科会に分かれて、各分科会の代表者が他のスタッフへ詳細な仕事を割り当てる形式とし、それぞれの分科会の進捗を全体ミーティングを通して情報交換をしながら進めていった。普段の生徒同士のコミュニケーションツールは「Slack」と「Google Workspace」を活用した。全体ミーティングと分科会ごとに実施されたミーティングは延べ 15 回以上行われた。両校の教員は生徒同士のやりとりを見守りながらその進捗状況を把握し、適宜アドバイスを行った。

【リサーチプレゼンテーションプログラムのテーマ一覧】

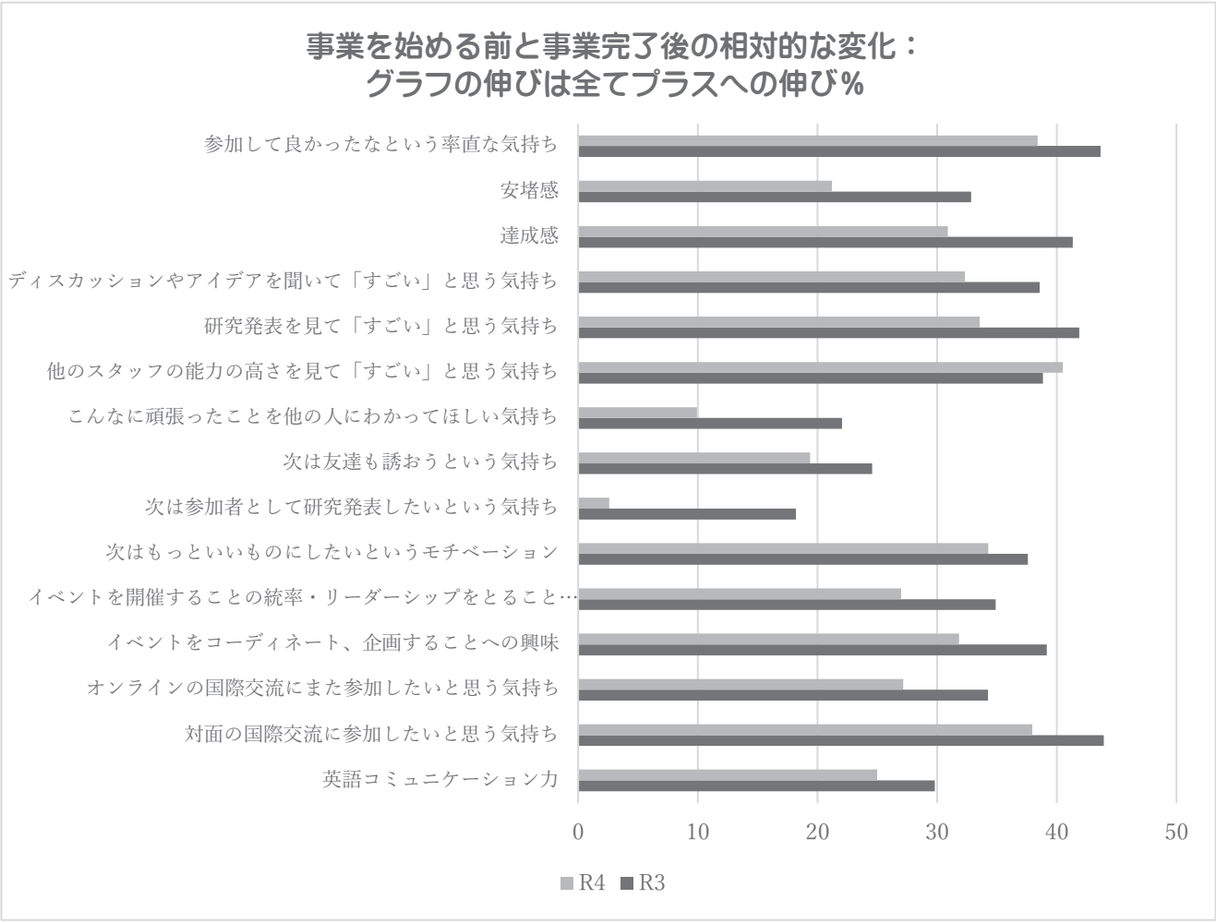
Section 1			Section 2		
1	Characterising stars using spectroscopy	NJC	1	Crew machine made out of LEGO	Seisin
2	Electricity generated from seawater	LYG	2	Introducing Daejeon and our School	Saeronam
3	Hydrogel Gauze from Vitis sp. Stem Extract	PSHS	3	Taking off action of Cassiopea	Handa
4	Do Daphnia in Color?	Handa	4	Effect of colchicine on survival rates	MWIT
5	The development of shampoo containing phenolic compounds	MWIT	5	Effectiveness of different material lunchboxes in preventing re-absorption of water from warm food	NJC
6	The strength of Japanese traditional cultutures and spirits	Waseda	6	The relationship between cultural backgrounds and high school students' perspectives of the Covid-19 epidemic	LYG
Section 3			Section 4		
1	Economic Grouth	Saeronum	1	Oil and Organic Solution Adsorbent from Natural Rubber, Cellulose and Silica Aerogel	MWIT
2	Characterization of Cellulose Nanocrystals from Corn Husk and Rice Straw	PSHS	2	Directivity of Sound	Seisin
3	Analysis of mating behavior of female to male red swarmp crayfish	Waseda	3	Soybean or Lentils as an alternative to pork in meatballs:Physical tests and protein	NJC
4	Cutting Dye-sensitied solar cell's cost with famniliar materials!	Handa	4	Korean Education	Saeronam
5	The relation between one's personalities and their shoes' color.	TMC	5	Assessment of the Soporific Properties of Ganoderma lucium on Adult Danio sp.	PSHS
Section 5					
1	Let's make Rinku Beach clean	Handa	3	Life of Land	Saeronam
2	Investigative Study on the Optimal Conditions for Replication and Extraction of Pigment	NJC	4	Phylogenetic and Geographical Analysis of Phallus indusiatus	PSHS

※学校名は参加校の欄（　）内に記載

【文化発表：16 グループに分割】

ウ　検証

運営スタッフに対して「運営の前後で意識がどう変化したか」というアンケート調査を行った（下図）。前年度も本年度も「参加してよかった」と「対面の交流に参加したい」気持ちの伸びが大きかったことに加えて、特に本年度は「他のスタッフの能力の高さを見て【すごい】と思う気持ち」のポイントが高くなっている。その他の項目については、前年度のポイントのほうが全体的に高い。前年度に比べて新規に参入した国や学校も４校増え、事前準備も複雑化した。運営スタッフとして初めて入った１年生５



名にとっても初めての経験で、当初は何をしていいか戸惑ったという声もあった。しかし、本校の経験者である２年生スタッフや早稲田本庄のスタッフと協働し、そういった問題点も本番が近づくにつれ、動きが活発化していった。１か月前に行った Pre-A'ACS や本番前のリハーサルを経て、毎回の反省点を当日に反映することができ、当日の動きは円滑であった。このことから仮説アについて、「生徒が自主的に集い、失敗に負けない強い心で新たな分野・領域に立ち向かう姿勢を養う」という点においては当初の目的を達成することができた。半面、このように多数の参加校を取りまとめていけるだけのリーダーシップが十分とれているとはまだいいがたく、積極的にグループをけん引していく力をどう育てていくかが課題である。シンポジウムの後、オンラインで反省会を行い、「消極的な態度では運営に支障をきたす。」、「対面に比べてオンラインでの会議はその場での話し合いの後の交流を深めるのには限りがあるため、各セクションでより積極的な情報交換が必要である。」、「１日目の反省を２日目に生かすことで、日に日に意識を変えることができた」などの学びを生徒同士で共有した。

仮説イについて、リサーチプレゼンテーション発表に示した５分野および文化発表の 16 グループにおいて、グループのファシリテーターを無事務め上げることができた。これは、生徒同士でリハーサルを何度か行い、その都度できなかったところをそれぞれが工夫して当日に備えることができたからである。

仮説ウについて、本年度は発表数も増え、科学分野の発表も 26 本（うち本校４本）と充実してきた。初日の各校紹介ビデオ、ディスカッション、文化交流などによる相互理解や、少人数グループによる交流やディスカッションなど、年度を重ねるごとに新しいアイデアで、参加者が国際交流を楽しめる工夫がされてきた。科学分野での発表では、コメンテーターだけでなく参加者からも質問をする頻度が増え、参加生徒が主体的に研究交流する雰囲気づくりができており、A'ACS によって世界中の高校生同士が科学的に交流し、刺激し合える機会となっていることが分かる。

全体の反省点としては、参加校は増えたものの、企画当日は旧正月で参加しにくい時期になっていたり、学校によっては試験日と重なっていたりしたため、１日しか参加できなかった学校もあった。そのため、２日間の中で全体交流する機会が少なくなったことが反省点である。今後は参加国の事情を調査したうえで調整の必要がある。

２　海外の高等学校との交流

ＳＳＨ英国海外研修（ブライアンストン校訪問）

(1)　仮説

ア　自然科学分野の研究を通して、海外の高校と互いの研究内容を発表し合ったり質疑応答したりすることにより、異文化の多様な価値観の存在に気づき、互いの意見や考えを尊重し合いながら物事を進める国際的な視野が広がり、国際社会で活躍するための思考力・判断力・表現力を養うことができる。

(2)　研修内容・方法・検証

令和５年に予定された、英国（ブライアンストン校及びロンドン）における研修は、依然としてコロナ感染の恐れがあるため、本年度も中止と決定した。またオンラインによる交流会も実施されなかった。次年度以降英国研修が実施できるように、教員間のメール連絡は継続しておく。またロンドンにある Mizkan Euro の訪問研修の実施に向けて、本校の近隣にある（株）Mizkan 本社の担当者との連絡も継続し、次年度は早い段階での国内研修を行う準備を整える。

タイ国マヒドン校（MWＩＴ）との２校間オンライン交流会

⑴ 仮説

ア　本校の連携校のタイ国マヒドン校（ Mahidol Wittayanusorn School: MWIT）との２校間でのオンライン交流を通して、両校の交流を深めることができる。大規模なオンライン・シンポジウムとは別に、２校間で小グループでお互いに個別に連絡を取り合いながらプレゼンテーションを作ることで協働的な活動を促進する

イ　異文化間で一つのプログラムに目的を持って取り組むことで、言葉や物理的な壁を越えて主体的・協働的に取り組む姿勢を涵養することができ、海外に出ることに挑戦する精神を育むことができる。

⑵ 研究内容・方法・検証

ア　研究内容

日　時：令和４年 12 月２日（金）６日（火）、９日（金）、13 日（火）
　　16:00-17:50（日本）

参加者：MWIT より生徒 11 名、本校生徒 11 名（うちハンガリーからの留学生１名を含む）、教員７名

日　程：

	実施内容
１日目	オリエンテーション、アイスブレーキング、最終日発表打ち合わせ
２日目	参加者自己紹介、学校活動紹介、タイと日本紹介、サイエンストーク、小グループでディスカッション
３日目	全体交流、ディスカッションおよびワークショップ
４日目	マヒドン校の生徒との協働プレゼンテーション

イ　方法

（ア）　事前準備

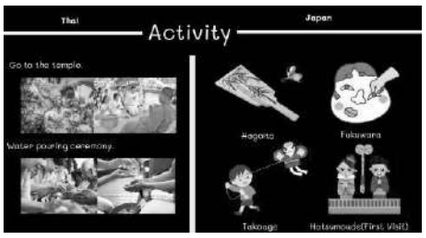
１グループ両校２～３人ずつ４～５人で５つの小グループを作り、両校の個人写真およびプロフィール連絡先を交換し、そのグループ内で事前に個別に連絡を取り合うことができるようにしておいた。３年目ともなると、オンライン交流会のノウハウも蓄積されてか、生徒だけで LINE, Zoom などのＩＴソフトを工夫して本番の発表や、生徒が司会進行を協働で行う打ち合わせも行うことができた。

（イ）　４日間の交流会

オンラインのホストは今年度も本校が行った。初日、２日目の Zoom のブレイクアウトルームでの討議も、テーマが変わるたびに３種類のグループになるよう設定を変更するだけで、生徒たちがその部屋にはいり、その場のファシリテーターも生徒たちが行った。日にちを追うごとに、生徒たちの発話が非常に活発になっていく様子が伺えた

ウ　検証

今回のマヒドン校の参加生徒のほとんどが英語は上級レベルで、２週間のうちに個別にオンライン電話でコミュニケーションを取り、発表までに協働作業をするうちに互いに打ち解けあい、最終日の発表でのやり取りから、これまでオフラインでないと難しいと思えたことが、３年目を迎えて、オンラインでもできるようになってきたことは今年度の収穫であった。短い期間ではあったが交流会の名残を全員が惜しみ、交流が深まり、タイ国に対する興味と同時に、参加生徒の海外に向けた視野が広がったことは容易に見て取れる。このことから、小グループがある一定の期間に協働的に密に行うことで仮説ア、イの成果は得られたといえる。



３　国際的な自然科学系発表会・交流会への参加

(1) 仮説

ア　国内外の高校生との国際共同研究を行い、研究活動やデータを共有しながら成果物を協働的に作成して発表することで、国際社会で物おじしない高度な研究心を育成することができる。

イ　国際的なサイエンスフェアや科学に関する交流会を企画運営したり、積極的に参加したりすることで、海外への進出意欲を醸成し、発見する人・貢献する人として活躍する積極性を引き出すことができる。

(2) 研究内容・方法

参加行事		主催者	日時	参加生徒
ア	A'ACS (Asia Academic and Cultural Sessions)	半田高校 早稲田本庄高等学院	令和５年 １月 15 日（日） １月 22 日（日）	実行委員 １年生６名　２年生５名 参加者（実行委員含む） １年生 20 名　２年生８名
イ	ICRF (International Collaborative Research Fair) 2023	立命館中学校・高等学校	令和５年 １月 28 日（土）	１年生２名 ２年生１名

ア　前述の「海外の高等学校との交流 国際オンラインシンポジウム A'ACS の企画運営の頁」を参照。

イ　ICRF（International Collaborative Research Fair）2023 は、立命館高校が中心となって、国内連携校と海外校をマッチングしてグループを作り、半年間の国際共同課題研究を行い、その成果を世界中の高校生に向けてオンラインで発表し合う国際オンラインシンポジウムである。参加した３名の生徒は、研究開始の６月から、共同研究チームである早稲田本庄高等学院、オーストラリアの Queensland Academy for Science, Mathematics & Technology の生徒達とオンラインミーティングを繰り返し、「季節変化が水生生態系に及ぼす影響」というテーマで研究を行った。参加生徒は、近郊を流れる河川に出かけて水質検査、河川水中のバクテリアの培養実験、論文検索サイトを利用して先行研究や論文の調査を繰り返し、水質の季節変動と藻類の繁殖の影響について考察した。共同研究したそれぞれの学校のデータをオンラインミーティングで共有しながら、発表のためにスライドにまとめた。

ICRF 当日は、海外 15 校と国内校 17 校とが 16 チームに分かれ、チームごとに設定した研究テーマで行われた国際共同課題研究について、オンライン上でスライドを用いてオーラルプレゼンテーションを行った。また、自然科学の講義や科学討論などの国際的な交流が行われ、言語は全て英語であった。オンラインアプリを用いたワークショップも用意されており、各国の生徒とグループで取り組んだ。この取組は、世界各国の生徒とコミュニケーションを取り、高度な研究や斬新な知見に触れるだけでなく、オンライン国際交流の可能性を発見する機会にもなった。

(3) 検証

仮説アについて、国際共同課題研究は前年度に続き２度目の試みであり、テーマ設定や研究の進め方について共同研究校同士の意思疎通には時間を要した。役割分担や、実験の実施は比較的順調に進んだが、各校によって実験条件を揃えるのが困難であるなど、他校との共同研究する際に気を付けなければいけない点を学ぶ機会となった。それでも生徒達はオンラインクラウドを活用しながら研究成果をスライドでまとめ、ICRF 当日には３校で分担しながら全世界の高校生に向けて発表することができた。共同研究の期間中、様々な生徒とのコミュニケーションを通して科学的思考力や物おじしない研究心が高まった。

また、ICRF に参加したのは３名の女子生徒であり、A'ACS の実行委員も 11 名全員が女子生徒であるなど、国際的な科学交流を求める生徒は、特に女子生徒に顕著である。

仮説イについて、本年度 A'ACS の実行委員となった２年生５名の生徒のうち、３名は前年度も実行委員を経験しており、本年度は友人を実行委員に誘って企画運営に尽力した。当該事業への参加を通して、国際交流事業に参加しようとする積極性が育成されていることが分かる。

オンラインによる国際的な研究発表会では、オンライン会議ソフトとＩＣＴを活用しながら、自宅や学校からも海外の高校生と交流でき、新たな国際交流の形を模索する重要な機会となった。対面交流が再開した後も、オンライン国際交流の開発を継続していく。

4　科学英語プレゼンスキルアップ講座

(1)　仮説

科学的な内容を含む英語によるプレゼンテーションについて、講義やスライドを用いた実習を行うことで、科学的な素養および聞き手の立場に立って分かりやすく伝える能力を身に付けることができる。

(2)　研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

日本福祉大学　石田知美先生を講師に招き、1・2学年の希望生徒を対象に全12回の講座を右の表のとおり行った。アシスタントティーチャーとして、日本福祉大学のsawa先生にも来ていただき、プレゼンテーションの講評や作成中のプレゼンテーションのチェックとアドバイスをしてもらい、進めていった。授業後に各60分間の時間で、各学期に1回ずつプレゼンテーションを行った。

回	学習テーマ
1	開会式、講師自己紹介 プレゼンテーションの基礎知識について
2	自己紹介プレゼンテーション発表（前半）
3	自己紹介プレゼンテーション発表（後半）
4	よいプレゼンテーションの構造を学ぶ
5	テーマに沿ったプレゼンテーション発表（前半）
6	テーマに沿ったプレゼンテーション発表（後半）
7	最終プレゼンテーションに向けてのグループ編成
8	最終プレゼンテーション発表に向けての準備1
9	最終プレゼンテーション発表に向けての準備2
10	最終プレゼンテーション発表に向けての準備3 パワーポイントスライドの確認とリハーサル
11	英語による最終プレゼンテーション発表（前半）
12	英語による最終プレゼンテーション発表（後半） 成績発表、諸連絡

1回目のプレゼンテーションは自己紹介で、一人1分程度で自分のことについて話した。

2回目のプレゼンテーションはパワーポイントも使いながら、設定されたテーマに沿って発表し、具体的なアドバイスをもらった。話すことが得意でない生徒も、1回目に比べると改善が見られた。

3回目のプレゼンテーションが最終となった。2人から4人のグループを編成して、自分たちでテーマを決めた。先生方に相談したり、アドバイスをもらったりしながら準備を進めていった。

発表は本校七中記念館において1グループ10分程度で行った。発表会の開催を幅広く呼び掛けたこともあり、生徒の学級担任の先生が見に来てくださったり、クラスメイトが聞きに来たりした。どのグループも準備をして臨んでおり、工夫をして発表を行うことができた。

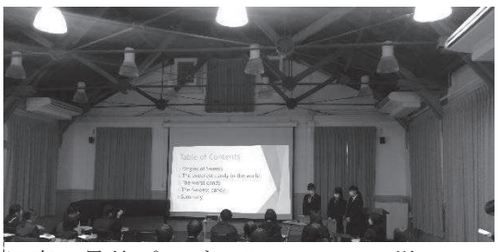
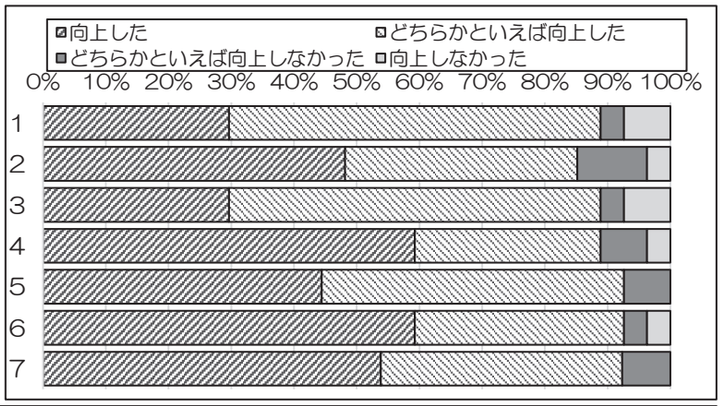


写真　最終プレゼンテーションの様子

イ　検証

全日程終了後に実施したアンケート結果は右のグラフの通りである。すべての項目において、8割以上の生徒が「向上した」「どちらかというと向上した」と回答した。特に4：英語を話す力、6：プレゼンテーション能力、7：プレゼンテーション教材を作成する技術の項目において、多くの生徒が「向上した」と回答した。実際に、英語を用いた人前での発表や質疑応答の活動を通じて、堂々と発表する姿勢や分かりやすく表現する能力を向上することができたようである。



【グラフの項目】
1…国際的な視野　2…英語教育への関心　3…英語を書く力
4…英語を話す力　5…英語を聞く力　6…プレゼンテーション能力
7…プレゼンテーション教材を作成する技術

第４項　学校設定教科・科目

１　概要

ＳＳＨ指定第Ⅱ期１年次（平成 30 年度）より 65 分授業を導入している、５年次である本年度もアクティブ・ラーニング等の言語活動を充実させる活動を行い、主体的・対話的で深い学びを追究した。ＳＳＨ第Ⅰ期に実施したＳＳＨ科目の研究成果をどの教科科目も引継ぐことで、独創性、独自性のある科学的な才能を引き出すことが期待できる。

(1)　本年度実施したＳＳＨ学校設定教科・科目

教科	科　目　名	単位	対象	教科	科　目　名	単位	対象
探究	探究Ⅰ （FR：ファンダメンタルリサーチ）	２	１年生	探究	探究Ⅱ （CR：コラボラティブリサーチ）	１	２年生
探究	探究Ⅲ （IR：イノベイティブリサーチ）	１※	３年生	情報	情報科学と社会	２	２年生
英語	プラクティカルイングリッシュ	２	２年生				

※　探究Ⅲの１単位は前期の時間割にのみ２単位扱いで実施し、年間で１単位としてカウントしている。

(2)　教育課程の特例とその適応範囲

科　目	代　替　措　置	特例が必要な理由
探究Ⅰ (FR) ﾌｧﾝﾀﾞﾒﾝﾀﾙﾘｻｰﾁ	「総合的な探究の時間」を発展させ、探究的な活動を行うにあたっての基礎・基本を学ぶ。	課題発見力、批判的思考力、計画立案力等の諸能力を身に付ける講座によって、探究活動の基礎となる骨太の素養を身につけるため。
探究Ⅱ (CR) ｺﾗﾎﾞﾗﾃｨﾌﾞﾘｻｰﾁ	「総合的な探究の時間」を発展させ、文理融合型、グループ単位で協働して課題研究を行う。	文理の垣根をなくして協働的に探究活動を行い、主体的、対話的な学びの中で課題発見・問題解決力を育成していくため。
探究Ⅲ (IR) ｲﾉﾍﾞｲﾃｨﾌﾞﾘｻｰﾁ	「総合的な探究の時間」及び「理科課題研究」を発展させ、文理融合型、グループ単位で協働して課題研究を行う。	将来、発見する人・貢献する人・開拓する人となるために必要な独創的な視点や、失敗に負けない心、海外の場でも物怖じしない態度を育成するため。
情報科学と社会	「情報の科学」の内容を発展させ、データサイエンスやプログラミングによる問題解決の手法、情報システムの原理と応用、情報受信・発信力の手法の時間を充実させて行う。	生徒が主体的にＩＣＴを活用して探究するための能力を向上させるとともに、社会がより便利になる情報システムを創り出そうとする意欲のある人材を育成するため。

(3)　教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

科　目	設置が必要な理由
プラクティカルイングリッシュ	英語によるプレゼンテーション力の向上に加え、科学用語、経済用語を活用し、国際社会で実用性のある「英語を使う」機会を充実させ、自分の意見を発信し、相手の意見に対して建設的な議論を交わせられるようにするため。

２　探究Ⅰ（ＦＲ：ファンダメンタルリサーチ）

(1)　探究Ⅰ全体の仮説

ア　各教科の専門性を活かしながら、探究科以外の教科で指導する必要がある内容を移行することで、探究活動の基礎素養を教科横断的に身に付けることができる。

イ　探究の基礎素養を育成する学習を、実際の探究活動のプロセスに沿った順に実施し、適宜観点別に評価することで、学んだことを活用しながら学びへの取り組みを改善することができる。

ウ　１年生から探究活動のサイクルを一周することで、自発的な探究活動ができる力を育成することができる。

エ　外部の産官学と連携して、研究者などからの指導・助言を受けることで、探究活動を深化させることができる。

(2)　概要

１年生では、次の２点のプログラムを開発し、実践した。１点目「柱１」では、探究活動を進める上で必要となる物事の見方や考え方を身に付けることを目的とした。２点目「柱２」では、「柱１」で身に付けたことを使い、探究活動を実際に行うことを目的とした。

年間の実施計画は、表１のとおりである（表１以外にも、探究関連の行事も探究Ⅰの授業としている）。なお、本校は１コマが「65 分授業」となっている。

表１　令和４年度　１年生　探究Ⅰ（ＦＲ：ファンダメンタルリサーチ）　学習指導年間計画

学期	学習項目［配当時間］	指導上の注意
1	ＧＰＳ(Global Proficiency Skills program-Academic)の受験［２時間］	・「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」の伸長を客観的に評価するため、入学時の思考力を計測する。
	柱１　§０　探究とは[2.5 時間] ・探究教育アドバイザー講演会［２時間］ ・ガイダンス[0.5 時間]	・探究活動とは何か、探究活動の流れを把握させた上で、本年度の学習の目的を理解させる。
	柱１　§１　テーマ設定[6.5 時間] ・研究不正・研究倫理[1.5 時間] ・テーマを決めるための方法［１時間］ ・知るための方法を考える［４時間］	・柱１は、探究活動の流れに即した順序、学習した内容の接続を意識した構成にした。 ・指導体制は原則文系教科の教員と理系教科の教員のＴＴとし、３～４時間で担当するクラスを交代した。 ・毎時間学習の目的と観点別評価の項目を提示した。目的に応じた学習課題を提示した。学習の区切りでレポート課題や実習を課し、生徒に学習した内容を活用させる機会を作った。 ・§２「基調講演」では、研究者からのお話をいただくこと、問いを見つける実習を目的とし、（株）デンソーウェーブとの連携企画を実施した。 ・§２「問いを深める」では、ここまでの学習をもとに自分の明らかにしたい問いを立てさせた。この問いを、柱２のゼミ開講の参考とした。
	柱１　§２　問いの設定［４時間］ ・基調講演［２時間］ ・問いを深める［２時間］	
2	柱１　§３　データの取り方・整理［８時間］ ・いろいろはかる［５時間］ ・データの取り方・整理［３時間］	
	柱１　§４　まとめ方［１時間］ ・データの整理まとめ［１時間］	
	柱２　§５　探究活動(1)[16 時間]	・柱２は、柱１での学習をベースに、実際の探究活動を行った。 ・指導体制は、柱１の中で生徒に作成させた「問い」をベースに教員の専門性を活かせる「大きな研究テーマ」を設定した。このテーマを生徒が選択し、教員１人あたり生徒 20 名程度のゼミを構成した。 ・（株）デンソーとの連携企画として、定期的にオンライン指導を企画した。 ・最後の２時間で、ゼミ毎に研究成果を口頭発表した。
3	柱２　§６　探究活動(2)［２時間］	・§５での実践を踏まえ、２・３学年で行う研究テーマの設定、グループの構成を行った。
	１・２年生合同探究発表会［３時間］	※３月 14 日に実施予定。

(3)　プログラムの変更

本年度は新しい学習指導要領の開始に伴い、これまでの４年間の指導内容の整理を行い、プログラムを変更した。主な変更点は以下の通りである。

ア　学習内容の整理

前年度まで４～11 月頃に、探究活動の基礎となる骨太的素養を身につけさせることを目的とした「テーマ別講座」８講座、探究活動に必要な研究倫理とテーマの設定方法を学習することを目的とした「課題研究方法論」を実施していた。新しい学習指導要領の開始に伴い、次の２つの視点で講座の整理を行い、「柱１」を構成した。

（ア）探究科以外の教科においても探究学習を実施することから、探究科以外の教科で指導する必要がある内容を移行する。

（イ）前年度までは「テーマ別講座」では８講座を独立させ、学習する順序による問題が生じないようにしていたが、本年度行った「柱１」では、探究活動の順序に合わせ、学習した内容が「柱２」で活かせるようにする。

表２　探究Ⅰ(FR)　前年度までと本年度の対応

前年度まで	本年度
Ⅰ科学論文表現入門	英語科「ﾌﾟﾗｸﾃｨｶﾙｲﾝｸﾞﾘｯｼｭ」「英語ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝⅠ」「論理・表現Ⅰ」にて指導
Ⅱパラグラフライティング	国語科「現代の国語」にて指導
Ⅲ実験手法入門	「探究Ⅰ」の「柱1」§３の一部へ組込
ⅣＩＣＴ活用入門	「探究Ⅰ」の「柱1」§３・４の一部へ組込
Ⅴディベート入門	国語科「現代の国語」、英語科「ﾌﾟﾗｸﾃｨｶﾙｲﾝｸﾞﾘｯｼｭ」にて指導
Ⅵ知多からの挑戦史	「探究Ⅰ」の「柱2」の講座の一部に組込
Ⅶ「ＴＯＫ」入門	「探究Ⅰ」の「柱1」§１の一部へ組込
Ⅷ分析入門	「探究Ⅰ」の「柱1」§３の一部へ組込、数学科「数学Ⅰ」にて指導
課題研究方法論	「探究Ⅰ」の「柱1」§１の一部へ組込

イ　探究活動の目的の発展

前年度まで11～２月に、「課題発見」、「研究テーマの設定」、「先行研究・文献による調査・予備知識の獲得」、「リサーチクエスチョン及び仮説の設定」、「研究計画の立案」を行うことで、２年生以降の自発的な探究活動ができる力を身につけることを目的とした「ミニ探究活動」を実施していた。

本年度は、１年生から探究活動のサイクルを一周させ、自発的な探究活動ができる力を身につけることを目的とした「柱２」へ発展させた。理由は、前述の柱１の構成により柱２に掛けられる授業時間が増加したこと、家庭科「家庭基礎」の「地域探究」で「リサーチクエスチョン及び仮説の設定」、「研究計画の立案」、「研究の実施」を実践したことによる。

ウ　指導体制の見直し

本年度の「柱１」は、原則文系教科の教員と理系教科の教員のＴＴとし、３～４時間で担当するクラスを交代した。これは、探究活動の流れを重視すること、学習した内容を活用しながら進めること、教員も「柱１」で学習する内容を把握した上で「柱２」以降の指導ができることを目的とした変更である。前年度までの「テーマ別講座」は、教科の専門性を活かした指導ができるよう、講座毎に同じ教員が担当し、各ＨＲを輪番で回る体制で行っていた。

また、本年度は株式会社デンソーとの連携を実施した。研究者からの指導・助言による探究活動の深化を目的に、「柱１」の６月に基調講演会、「柱２」では定期的にオンライン指導を実施した。

エ　評価方法の見直し

新しい学習指導要領の開始に伴い評価方法も変更されることから、学習させる内容を整理するとともに、各項目で身に付けさせたい事項を明確にし、評価の観点とともに生徒へ提示した。

「柱１」では、生徒が学習した内容を確実に定着させること、教員が生徒の定着度合いをこまめに把握し指導の改善を図ること、生徒にこまめにフィードバックすることで学びへの取り組みを改善させることを目的に、レポート課題や実習を多く取り入れた。

「柱２」では、探究の過程で重要となるポイントを観点別に整理するとともに、達成度合いに応じて得点化されるルーブリック評価表を開発した。

(4)　ＧＰＳ

ＧＰＳとは、ベネッセコーポレーション（以下ベネッセ）が行っている「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」を測る調査のことである。表３は、思考力の総合評価（Ｓ～Ｄまでの５つのレベル）の生徒の割合をまとめたものである。左から順に、批判的思考力、共同的思考力、創造的思考力の割合である。この調査では、「批判的思考力」を「情報を抽出し吟味したり、論理的に組み立てて表現する力」、「協働的思考力」を「他者との共通点・違いを理解したり、社会に参画し人と関わり合う力」、「創造的思考力」を「情報を関連付けたり、類推したり、問題を見いだし解決策を生み出す力」と定義している。また、高校段階で目指したいレベルを「Ａ」と設定している。

表３　思考力の総合評価別の割合（%）　（　）内は前年度

	批判的	協同的	創造的
S	0（2）	2（3）	0（0）
A	39(36)	51(47)	19(24)
B	56(54)	45(47)	73(68)
C	5（8）	2（3）	8（8）
D	0（0）	0（0）	0（0）

本年度の１年生は、「批判的思考力」で、「Ａ」、「Ｂ」の評価の割合が前年度より高く、特に「提示された資料から必要な情報を部分的に抽出し、その情報を客観的に評価できる」力が全国平均よりも10%程度高くなっている。一方、「創造的思考力」の「Ａ」の割合は昨年より５%低い結果となった。「条件にそって、何らかの解決策を選択したり、他の事例との関連性を理解したりできる」では約５%、「問題の構成要素を理解し、解決のために条件を満たした解決策を提案できる」という項目では全国平均を10%下回る結果となった。そのため、情報を抽出した後、その情報について吟味し、解決策を考えたり、複数の情報を比較したりするなどの活動を重点的に行いたい。

(5)　柱１　探究アドバイザー講演会

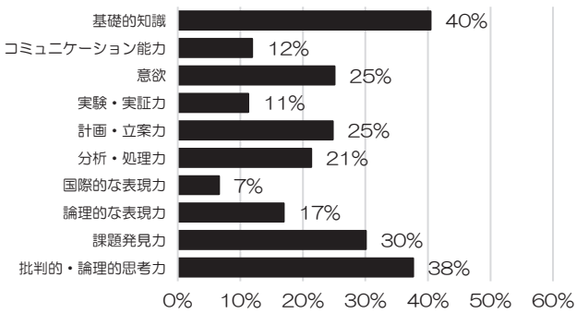
ア　仮説

探究教育アドバイザーによる探究活動の意義や「問い」の立て方のレクチャーを受けることで、身近な「問い」を表現し、批判的な視点をもつことができる。

イ　内容・方法

３年間行う探究活動の初めとして、その目的や、探究活動の最初に立てる「問い」（リサーチクエスチョン）と「仮説」の設定に必要な視点に気づかせるために、探究教育アドバイザー木本健太郎氏に「未来を生きぬくために

図１　探究アドバイザー講演会



～これから必要な探究力～」という題で講演をお願いした。講演会は株式会社ＩＳＡの探究アドバイザーと連携して、第１回を令和４年４月 22 日（金）第３限、第２回を令和４年７月１日（金）第３限の全２回で行った。講演会の方法としては、２回とも各教室で、Zoom による配信で行った。

第１回では、ＶＵＣＡ時代、Society 5.0 という時代に生きる高校生だからこそ、自分の好きなことに興味や疑問を持ち、自ら「問い（なぜ）」を作り、深め、自分でその答えを探し求めていく力である探究力の必要性があることを学んだ。その上で、仮説とは何か、リサーチクエスチョンとは何かを学び、実際にリサーチクエスチョンを作成した。

第２回は、第１回の時に作成したリサーチクエスチョンに対し、木本氏から助言をもらうことで、見直す視点を知り、良い課題設定の仕方について学んだ。

ウ　検証

アンケート結果（図１）より、「基礎的知識」「批判的・論理的思考力」の割合が高かった。１回目の段階では漠然としたリサーチクエスチョンが多かったが、チェックリストに基づき見直しを何度も行ったり、他者との共有をしたりしたことで、自分の考えを提案する力や、物事を批判的・論理的に考える力を伸ばす結果につながったと考えられる。

(6)　柱１　§１　テーマ設定

【研究不正・研究倫理】

ア　仮説

研究者として「研究不正」「研究倫理」についての事例を通して知識を身に付けることで、「研究不正」「研究倫理」について自分の考えを表現することができる。

イ　内容・方法

研究を行う上で守るべき規範について、盗用と捏造、個人情報やプライバシーの権利を通して学習した。具体的には盗用にならないための著作権に配慮した引用の方法、情報の利用目的、公開範囲、公開方法、守秘義務の範囲、情報の保存方法などの個人情報の扱い方について学習した。

研究不正について、書籍から目的に応じた引用をする実習、研究倫理について、クローン技術や再生医療などの生命工学の内容やインフォームドコンセント、尊厳死と安楽死といった生命倫理についての問題についてレポートを書かせた。

ウ　検証

事項【テーマを決めるための方法】とまとめて行う。

【テーマを決めるための方法】

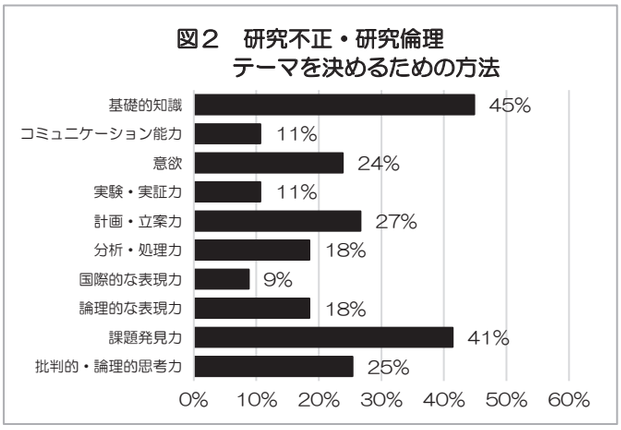
ア　仮説

検索エンジンサービスの利用方法を理解し、研究テーマを設定するため手法や思考ツールの利用を実践することで、課題を発見・深掘りして自分の研究テーマを設定することができる。

イ　内容・方法

ガイダンス、探究アドバイザー講演会における研究テーマを設定するために、「学術や社会的な意義」と「自分自身の興味関心」という２つの視点があり、これらを両方兼ね備えたものが研究テーマとなることを学習させた。

研究テーマを決めるための情報収集の方法について学習した。新聞やインターネットなどの各メディアの利点や気をつけるべき点や検索エンジンの使い方について学習した。また、テーマを深めるためにキーワードの意味や定義を深めるために、先行研究の探し方や読み方、マジックワードを具体化する方法も学んだ。



実践として、検索エンジンを使用して情報を調べる課題と、「平等な社会」という抽象的なマジックワードを具体的に言い換えるということを行った。

ウ　検証

【研究不正・研究倫理】、【テーマを決めるための方法】の仮説について、アンケート結果（図２）より、「基礎的知識」と「課題発見力」が高い割合を示した。スマートフォンやタブレットなどの情報端末を身近に使っている高校生だが、情報検索の方法や、得た情報のまとめ方については知らないことが多かったようだ。新たな情報検索の方法や、集めた情報を整理するためのツールを知ったことで、幅広く、そして詳しいデータを得た上で探究していくことができ、基礎的な知識や課題を発見する能力が高まったと考えられる。

【知るための方法を考える】

ア　仮説

（ア）一人一人別の視点をもつことが、一人一人の「個人的視点」と「文化的視点」の違いによるものであることを理解することで、知識について、「内容」「所有の仕方」によって分類できることを理解できる。

（イ）知識をどのような方法で得ているのか、「知るための方法」(Ways of Knowing)の視点と照らし合わせ、今見えているものや聞いているものは十分に確かなものとは言い切れないことについて考えることで、限界を超えて批判的にとらえるための４つの方法について理解し、自分の考えに合っているものばかり集めてしまう「確証バイアス」について、どのような点で注意する必要があるか判断できるようになる。

（ウ）記憶が暗示によって書き換わってしまう可能性があることについて理解し、記憶は人間の直感のもつ癖によって、さまざまなゆがみを生じる可能性があることについて考えることで、人にとって記憶の果たす役割を説明できるようになる。

（エ）感情が体とつながりながら理性による判断を支えていることや、感情が人間の活動にとって重要な役割を果たしていることについて考え、感情に訴える議論には理性を狂わせるほどの力があることを理解することで、受け手として批判的にとらえられる力を養うことができる。

（オ）推論の代表的な方法と帰納法と演繹法があり、それぞれの問題点を理解することで、現代科学の大きな支えになっている仮説演繹法を説明できるようになる。

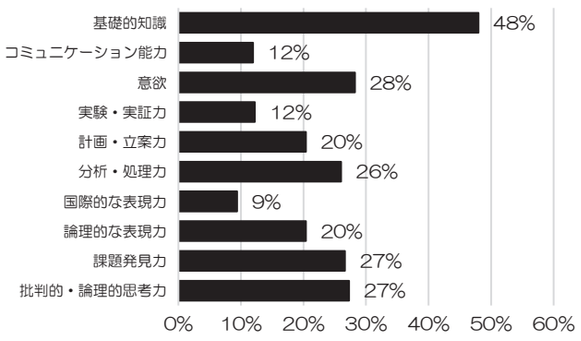
イ　内容・方法

教材は国際バカロレアのプログラムの中核をなしている「知の理論（ＴＯＫ)」に基づき、本校で独自に開発をした。「知覚」「記憶」「感情」「理性」の項目について、個人ワークやグループワークを行った。

ウ　検証

仮説について、アンケート結果（図３）より、「基礎的知識」が高い割合を示した。高校生になり、様々なことを「知っている」自覚があっても、ゆがみや思い込みがあり、人それぞれ認識に違いがあることを理解した様子だった。今後、探究活動をしていく上で、「知覚」「記憶」「感情」「理性」を意識した「提案」や「考察」ができると感じた生徒が増加したと考えられる。

図３　知るための方法を考える



(7)　柱１　§２　問いの設定

【基調講演会】

ア　仮説

（ア）社会で実際に行われている研究開発の背景や成果、社会で求められる探究力について知り、探究する態度を育成すると共に、探究活動のプロセスを理解することで、課題の発見に必要な視点を身につけることができる。

（イ）社会や自然現象の中に未解決の課題が存在することを知ることで、身近な事象に興味関心をもつ姿勢を育成することができる。

イ　内容・方法

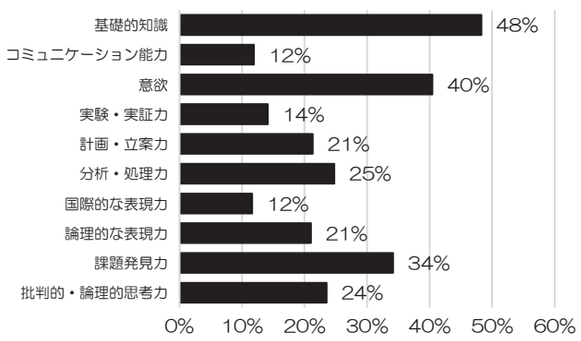
「世の中を変えたＱＲコード開発物語」という演題で、株式会社デンソーウェーブ・エッジプロダクト事業部・技術２部主席技師の原昌宏氏より講演をいただいた。ＱＲコードの開発の経緯やその苦労、これから目指していることなどについてお話をいただいた。

講演の後半部分では、身近な困りごとを解決するためにできることを考えるというグループワークを行い、全体発表の後、講師からのアドバイスをもらった。

ウ　検証

仮説（ア）（イ）について、アンケート結果（図４）より、「基礎的知識」、「意欲」、「課題発見力」が伸びたと回答した生徒の割合が高かった。ＱＲコードを完成させるまでの道のりで、形状など様々な試行錯誤を経たことを知り、実際に身近な困りごとに対し、原氏から解決策や助言を

図４　基調講演会



受けたことで、問題をどのよう考え、どのように解決したらよいのかという思考の仕方を知ることができたと考えられる。

【問いを深める】

ア　仮説

テーマからリサーチクエスチョンを導き出すための様々な活動に取り組むことで、リサーチクエスチョンを導き出して表現することができるようになる。

イ　内容・方法

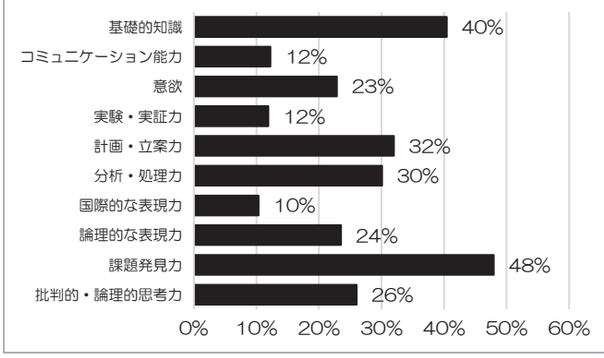
研究テーマを設定した後、問いを深めながら答えの分かっていない、探究活動で明らかにすべきリサーチクエスチョンを導けることを学習させた。その後、§１・２の総合演習として研究テーマの設定、問いを掘り下げる、リサーチクエスチョンを導くことを個人ワークで行った。個人ワークでは、一度各自でやったものを提出させ、教員から助言をした上で再度考えさせることで、生徒がよりよいリサーチクエスチョンの設定ができる機会になるよう工夫した。

なお、この個人ワークで導かれたリサーチクエスチョンを参考に、「柱２」のゼミ開講の参考としている。

ウ　検証

仮説について、アンケート結果（図５）より、「基礎的知識」と「課題発見力」が伸びたと回答した生徒の割合が高かった。教員からの助言などを通して、リサーチクエスチョンをよりよくする過程で課題を発見する能力が高まったと考えられる。意欲が伸びたのは、自分の興味関心のある事柄を扱い、受け身の学習から自分を主体にした発信をメインに変えたことによると考えられる。

図５　問いを深める



⑻　柱１　§３　データの取り方・整理
　　§４　まとめ方

【いろいろはかる】

ア　仮説

（ア）アンケート調査を行う上で気をつけるべき点や、アンケート調査を活用した問題解決について理解することで、適切なアンケート調査を実施することができる。

（イ）「はかる」ことで得られる測定値の誤差や国際（ＳＩ）単位系とＳＩ接頭語を理解することで、精度を高める工夫をして測定値を適切に表し、正しく測定値の計算ができる。

（ウ）量的データ、質的データの分析方法について理解することで、自分自身の探究活動に活かすことができる。

イ　内容・方法

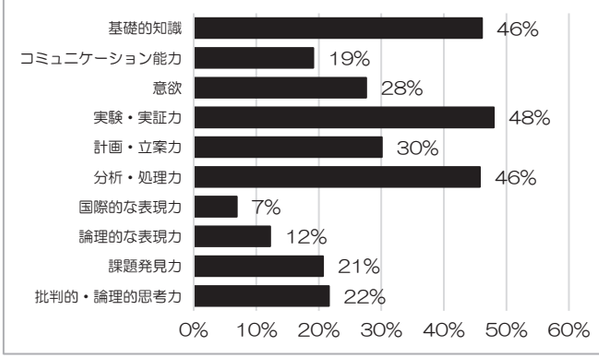
アンケート調査については、過去の研究で用いられたアンケートを事例にしながら、作成する上でどのような点に留意すべきか、改善すべきかをグループワークで考えさせた。

有効数字と計測機器を用いる実習については、30 分ほどで有効数字について学習をした後、４人グループに分かれ、２時間「水質調査のための計測」、２時間「硬貨の密度の計測」の実習を行った。特に硬貨の密度については、メスシリンダーを用いて体積を計測するグループがほとんどであったが、硬貨の入れ方、枚数によりかなりの誤差が生じ、結果密度の値も千差万別であった。

ウ　検証

仮説（ア）（イ）（ウ）について、アンケート結果（図６）より、「実験・実証力」「分析・処理力」、「基礎的知識」が伸びたと回答した生徒の割合が高かった。目的と照らし合わせて、十分な効果があったと考えられる。

図６　いろいろはかる



【データのとり方・整理、まとめ方】

ア　仮説

Excel を用いたさまざまな統計量の算出と図示、Word へ挿入や文書表現を実践することで、「２種類１組」データ等を収集し、整理し、判断することができる。

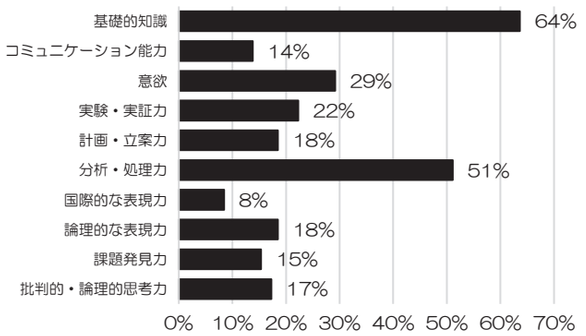
イ　内容・方法

１時間目に、Excel での数式の入力方法、関数の利用、グラフの書き方を学習した。その後、【いろいろはかる】で扱った密度についてのデータの分析を行わせた。

２・３時間目に、Word での文字変換のショートカットキー、表の挿入方法、画像とレイヤーについて学習した。その後、４人１グループに分かれ、教室内の人へのインタビュー調査またはインターネット上で収集できるデータについて、Excel でまとめて相関関係があるか調べ、その結果を Word にまとめさせた。

４時間目に、過去の量的データの収集についてのまとめを行い、さらに推測統計学のさわりとして回帰分析、推定・検定、質的データの分析方法について簡単に触れた。それらの内容も踏まえ、過去の２つの課題を再度検証させた。

図７　データのとり方・整理、まとめ方



ウ　検証

仮説について、アンケート結果（図７）より、「基礎的知識」、「分析・処理力」が伸びたと回答した生徒の割合が高かった。目的と照らし合わせて、十分な効果があったと考えられる。

(9)　柱２　探究活動

ア　仮説

（ア）〔柱１〕で学習したことを活かすことで、「探究のステップ」を踏まえた探究活動を行える力を身に付けることができる。

（イ）自分の興味・関心、進路目標（卒業後に学びたいと思うことや職種に関すること）など自分にあったテーマを、社会や学術的な視点での意義を考え探究活動を行わせることで、より多くの知識や技能を身に付けさせたり、視野を広げさせたり、将来に対するイメージを具体化させることができる。

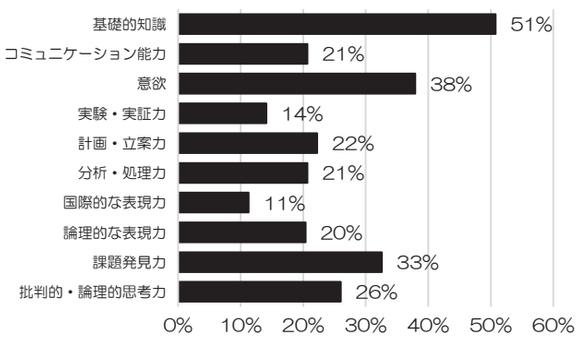
イ　内容・方法

９月に生徒へゼミを提示し（表４）、生徒の希望に添って１ゼミあたり 20 名程度の人数になるよう調整した。10 月中旬から 11 月上旬は、毎週１時間の時間を設け、リサーチクエスチョンを設定するための期間を十分に確保するよう、柱１と並行する形で実施した。11 月中旬から１月下旬は、毎週１～２時間活動を行った。２月の２時間でゼミ内において口頭発表を行い、各ゼミの代表１～２グループが３月の１・２年合同探究発表会にて発表する計画である。３月の２時間で、今回の探究活動を踏まえ、次年度から取り組むテーマの設定をさせる予定である。

探究ノートを１冊配付し、毎時間記録をするとともに、記録項目・内容を振り返るルーブリック評価を生徒自身・教員で相互に行った。また、柱１の学習を振り返りながら研究が進められるよう、全体で統一の教材としてリサーチクエスチョンを導くためのプリント、研究計画を立てるためのプリント、実験・調査の結果を分析するプリント、研究要綱を作るためのプリントを制作した。さらに、それぞれのプリントで生徒自身が振り返り、探究の中で取り入れたい項目が分かるようルーブリック評価表を開発した。

本年度は、株式会社デンソー・阿久比製作所との連携を行い、リサーチクエスチョンの設定では 11 月、研究計画では 12 月、結果の分析や結論の作成では１月の３回、悩みそうな時期に希望するグループに対してオンライン指導を行える環境を準備した。

図８　探究活動を始めるにあたって



ウ　検証

仮説（ア）（イ）について、アンケート結果（図８）は、リサーチクエスチョンを設定している頃に行ったものである。この結果から「基礎的知識」,「意欲」,「課題発見力」が伸びたと回答した生徒が多かった。ゼミのテーマから自分の興味があること，リサーチクエスチョンを設定するための学習をしていることが関係していると考えられる。

本年度初めて１年生で探究活動を行ったが，短い期間でサイクルを一周しきれないグループも多かった。もう少し探究活動の時間を確保できるよう，次年度改善する必要がある。また、時間のゆとりのなさから、株式会社デンソーとのオンライン指導を活用できるグループが少なかった点も課題である。

表４　探究Ⅰ(FR)　柱２　ゼミ一覧

ゼミ名	概要	人数	ゼミ名	概要	人数
文字から探る日本文化	文字,日本文化,日本文学,漢字,仮名文字,変体仮名,くずし字,古文,釈文,新美文庫	23	ネーミング	商品,名前,販売,視覚,音	23
①SDGｓ　②文学（古文、小説）③日本語	ＳＤＧｓ,国文学,国語学	14	①表現メディア ②数学と人間の生活,問題解決	①音楽,映像,ＳＮＳ,歴史と文化,データ処理 ②モデル化	23
①SDGs ②Interaction	①持続可能な世界 ②Interactive な世界	16	倫理,哲学,思想	幸福,生きがい,正義	24
あいちの山車文化の魅力発信	山車,伝統文化,海外発信,からくり人形からあいちのものつくりへ,あいちの観光,地元文化の再発見,10 代から見た山車の魅力	17	プログラミング実践と社会の課題	Society5.0,IoT,人工知能(AI),スマート家電,自動運転,プログラミング,プログラミング言語,ロボット開発,ドローン,SPIKE	23
「次世代につなぐ」わたしたちの世界	SDGs,地域活性化,共生,伝統継承,まちづくり	19	運動生理学	運動生理学,筋力,トレーニング,VBT,ジャンプ力,心拍数	23
自然災害、防災、減災	地震,津波,火山,避難,防災,減災	22	宇宙の神秘	ブラックホール,重力波,ニュートリノ,ガンマ線バースト,超新星爆発	23
交通安全	自動車,バイク,自転車,交通安全,オービス	20	「確率の正しさ」にせまる	確率,統計	26
報道（新聞記事）	報道,情報,新聞記事	23			

(10)　探究Ⅰ全体の検証

仮説アについて、本年度は〔柱１〕の指導内容を改編し、国語や家庭科などの通常科目の中に探究の基礎素養を育成するために「探究Ⅰ」で開発してきた内容を移行した。その結果、「地域課題」や「リサーチクエスチョン及び仮説の設定」などの内容を通常科目の中で教科横断的に実践することができ、様々な教科で基礎素養を育成することができた。

仮説イについて、〔柱１〕の指導内容を改編したことにより、指導する教員全員が探究活動の流れを意識しながら指導でき、生徒も探究活動のプロセスを段階的に経験することができるようになった。また、〔柱１〕の習得状況を確認するレポートやルーブリック表を開発することで、適宜生徒自身が学習を振り返る機会を設けた。その結果、スムーズに〔柱２〕の探究活動の実践を始めることができるようになった。

仮説ウについて、〔柱１〕の指導内容の改編により、２学期からから探究活動の実践である〔柱２〕をスタートさせることができるようになった。〔柱２〕の探究活動では、ゼミごとの大枠のテーマの中で生徒が自由にリサーチクエスチョンを設定して探究活動を行った。全ての生徒が探究活動のプロセスを一周経験し、成果をまとめて発表することができたことから、自発的に探究活動を実践する力が育ったと考えられる。

仮説エについて、株式会社ＩＳＡや株式会社デンソーと連携して、探究教育アドバイザーによるガイダンスや、技術者による基調講演を受けて課題設定を経験する機会をつくった。また、〔柱２〕では自治体との連携も加え、産官学で連携して探究活動を進めた。生徒にとって最初の探究活動であり、外部との連携を希望するグループが出にくいなど、課題は残ったが、今後も連携のありかたについて模索していく。

３　探究Ⅱ（ＣＲ：コラボラティブリサーチ）

(1) 仮説

ア　探究Ⅰ(FR)で身に付けた８つの力を基にグループ単位での課題研究を行うことで、「課題の設定力」「先行研究・事例の調査力」「探究活動の立案力」「探究活動の実践力」「結果の分析・処理力」「結果の考察力」「論理的表現力」「研究の記録力」を高めることができる。

イ　互いの研究成果に対して建設的に議論することにより、「情報発信力」「提案する力」を育成することができる。

(2) 研究内容・方法・検証

ア　研究内容。・方法

探究Ⅱ(CR)での学習内容・指導上の注意点は、概ね下表の通りである。

表１　令和４年度　２年生　探究Ⅱ（ＣＲ：コラボラティブリサーチ）　年間学習指導の概要

学期	学習項目［配当時間］	評価の観点（○）・指導上の注意（■）
1	ガイダンス［１時間］ ２年間の流れ、ルーブリック評価表の提示、探究ノートの記入説明	■講座単位で実施した。１年時での学習とこれからの研究活動との関係性、研究する上で必要な能力・態度について指導した。
	ＧＰＳ(Global Proficiency Skills program-Academic)の受験	○教科「探究」を中心とした学校生活を通して、「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」がどの程度伸長しているかを評価する。
	探究活動Ⅰ・Ⅱ（１，２学期） 探究活動の準備・研究グループを編成し、研究のための研究計画書を作成したグループから研究活動を実施	■ＧＷ明けまでに、興味のある分野・テーマの提出を求めた。 ■提出されたテーマをもとに大まかなジャンルに割り振り、その中でグループを編成した。
		○解決したい、解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョン（仮説）を設定しているか。 ○発見した課題に対して、先行研究・事例について調査しているか。 ○調査・研究の目的を理解し、適切な計画を立案しているか。 ■グループごとに研究したいと思うことを１つ決め、研究計画書を作成させた。 ■これ以降、毎時間「探究ノート」へ記録をさせた。 ■遅くとも１学期中には研究計画書の完成を求めた。
2		○研究計画に基づき、安全で適切な調査・研究を実践しているか。 ○探究活動の記録のつけ方に従い、正確に記録を残しているか。 ○調査・研究で得られた結果をデータの特性に合わせ、考察に向けて適切に分析・処理しているか。 ○調査・研究で得られた結果から、リサーチクエスチョン（仮説）に近づけているかを振り返り、次に向けた計画を練っているか。
	中間まとめ作成 中間レポートの作成、発表準備	○研究・分析したことを基に、結果を考察することができたか。 ○調査・研究の結果と考察を論理的にまとめ、説得力をもって研究報告として表現しているか。
3	探究活動Ⅲ（３学期） 発表 グループ単位での口頭発表 研究活動	○他者からの助言や他者の発表を聞き、グループ内では気づかなかった視点やアイデアを得て、次の活動に活かそうとしているか。 ○他者の発表を聞いて疑問点を質問したり、自分の考えを伝えたり、議論したりすることで、お互いの研究の質を高めようとしているか。 ■中間レポートの内容を踏まえ、研究を進める中で課題と感じている点、今後の展望を中心に発表させた。聴衆は、発表を踏まえ質問したり、コメントシートに記入したりし、建設的な提言をした。
		■探究活動、発表の内容・助言等を受け、さらに研究を深めさせる。
	１・２年生合同探究発表会	■自分たちの研究を他者に見てもらい興味を持った後輩に、研究を継承してもらえるよう発表させる。

本年度は前年度の課題を踏まえ、以下の点を改善した。指導教員は延べ 22 名で実施した。

（ア）　産官学との連携を強化した。

探究の深化と生徒の意欲向上を目的とし、産官学の外部人材の活用を積極的に行った。特に、サイエンスフォローアップで連携している愛知教育大学中野研究室に、ＮＭＲ（核磁気共鳴装置）を用いた有機化合物の成分分析を依頼したグループが多くみられた。

（イ）　１人１台タブレットを導入した。

昨年度はグループで１台のみタブレットを貸し出して、レポート作成や発表準備をしていたが、学校に１人１台タブレットが導入されたことで、探究の時間に全員が同時に作業できるようになり、効率が格段に向上した。それにより、実験に時間をかけることが可能となった。

（ウ） 教員の担当するグループ数を均等にした。

教員の専門分野によって、担当するグループ数に偏りがあることが課題であった。本年度は、専門分野の枠を取り払い、人数が均等になるように教員同士で話し合ってから担当するグループを決定した。

イ　検証

（ア） ＧＰＳ

ＧＰＳとは、ベネッセコーポレーション（以下ベネッセ）が行っている「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」を測る調査のことである。

表２は、前年度の１年生（令和３年４月実施）と２年生（令和３年４月実施）、本年度の２年生（令和４年４月実施）における、思考力の総合評価（Ｓ～Ｄまでの５つのレベル）の「ＳとＡ」、「Ｂ」の生徒の割合である。ここで、ベネッセでは、高校段階で目指したいレベルを「Ａ」として設定している。

表２　思考力の総合評価別の割合（%）

	前年度１年生	本年度２年生	前年度２年生
批ＳＡ	38	50	49
批　Ｂ	54	47	39
批ＣＤ	8	3	12
協ＳＡ	50	62	69
協　Ｂ	47	36	27
協ＣＤ	3	2	4
創ＳＡ	24	32	46
創　Ｂ	68	62	45
創ＣＤ	8	6	9

批：批判的　協：協働的　創：創造的

本年度の２年生は、１年時と比較してすべての項目で「ＳとＡ」の評価を得た生徒が、特に批判的思考力と協働的思考力で飛躍的に増加した。「探究Ⅰ(FR)」でのテーマ別講座や課題研究方法論での学習、また探究Ⅰ(FR)以外の授業でも「グループ学習」を多く取り入れたことが要因と考えられる。今後の課題として、「創造的思考力」を伸ばすために、授業で学んだ既有知識と、探究での調査・研究で得た資料を関連づけて考える機会を増やしていくよう呼びかけを図っていく必要がある。

（イ） 研究活動

本校のＳＳＨ総合アンケート（令和４年 12 月実施）の結果は、図１・２の通りである。本校の「探究Ⅱ(CR)」で育成したい能力について、「伸びた」と感じる生徒の割合は、平成 30 年度と比較すると全体的に上昇してはいるが、前年度と比較するとやや下降している。産官学との連携の強化により、探究への意欲が向上し、内容も深化しているグループがいる一方で、探究への意欲が湧かずにいるグループが増えてきていることが要因と考えられる。探究への意欲が湧かないグループが増えているのは、新型コロナウイルス感染症対策でポスターセッションを実施できていないことで、探究の集大成のビジョンが見えないことが要因と考えられる。今後さらに力を伸ばすために、先輩から後輩へ、やりがいも含めて探究が継承される機会を増やし、生徒が積極的に研究活動に取り組める環境づくりをしていく必要があると考えている。

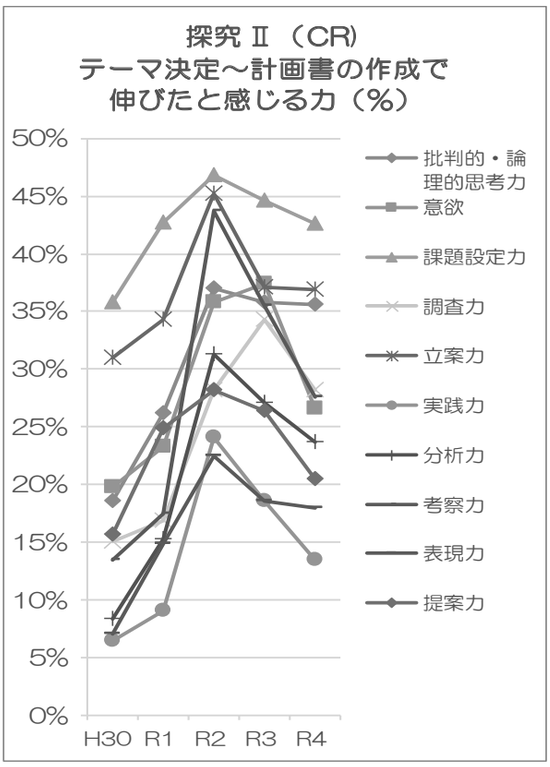


図１

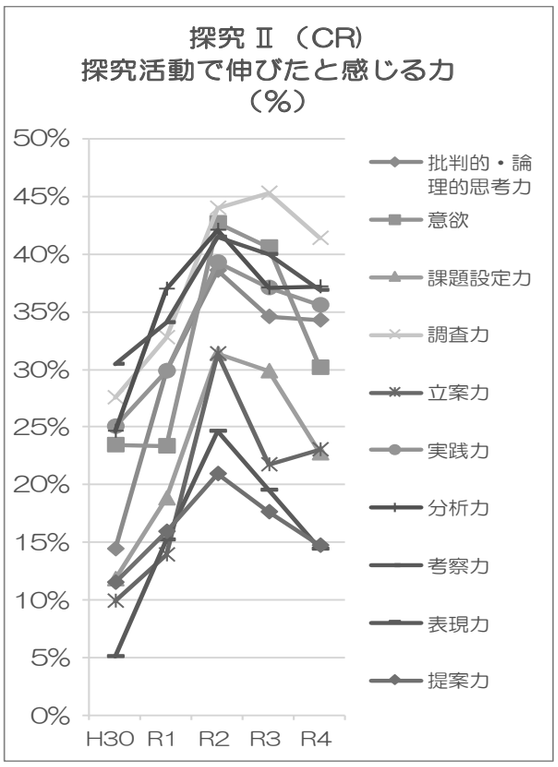


図２

４　探究Ⅲ（IR：イノベイティブリサーチ）

(1) 仮説

探究Ⅱ(CR)で行った課題研究を深化させることにより、「課題の設定力」「先行研究・事例の調査力」「探究活動の立案力」「探究活動の実践力」「結果の分析・処理力」「結果の考察力」「論理的表現力」「研究の記録力」をさらに高めることができる。また、ポスターや論文にまとめて研究成果を発表し、互いの研究成果に対して建設的に議論することにより、「情報発信力」「提案する力」「革新的に探究する能力（イノベイティブ能力)」を育成することができる。

(2) 研究内容・方法・検証

ア　内容・方法

探究Ⅲ(IR)での学習内容・指導上の注意点は、下表の通りである。

表１　令和４年度　３年生　探究Ⅲ（IR：イノベイティブリサーチ）　年間学習指導の概要

学期	学習項目［配当時間］	評価の観点（○)・指導上の注意（■）
1	ガイダンス 指導教員の決定、探究活動でのルールや今後の日程の確認、ルーブリック評価表の説明	■２年時での学習とこれからの研究活動との関係性、研究する上で必要な能力・態度について指導した。
	探究活動Ⅳ・Ⅴ（１学期） ２年時からの研究をさらに進める 「研究レポート（１次)」と「探究ノート」、「ルーブリック評価表（生徒自身・指導教員)」を元にした評価面談	○２年時の研究を振り返り、調査・研究で明らかになったことについて考察しているか。 ○２年時の調査・研究で得られた結果から新たな問いを立て、リサーチクエスチョン（仮説）や研究手法の見直し・改善、深化を行おうとしているか。 ○解決したい、解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョン（仮説）に対する答えについて、分析・処理をしようとしているか。 ○発見した課題に対して、先行研究・事例について調査しているか。 ○探究活動の記録のつけ方に従い、正確に記録を残しているか。 ○研究計画に基づき、安全で適切な調査・研究を実践しているか。 ○調査・研究で得られた結果をデータの特性に合わせ、考察に向けて適切に分析・処理しているか。 ○調査・研究で得られた結果から、リサーチクエスチョン（仮説）に近づけているかを振り返り、次に向けた計画を練っているか。
	探究発表会に向けたプレゼンテーション作成・発表準備	○プレゼンテーションの資料を、見やすくなるよう工夫して作成しているか。
2	生徒探究発表会［３時間］ １年生、２年生に向けた発表をプレゼンテーションソフトウェア等を用いて行う	○調査・研究の内容や得られた結果について、資料を用いながら発表できているか。 ○発表者からの質疑に対して、回答できているか。 ○他者の発表に対して、疑問に感じたことを質問したり、助言したりすることができているか。 ■発表会の反省と研究レポート（２次）の振り返りを振り返りシートを用いて行うことで、研究レポート（１次）の段階での自分と比較させた。
	GPS(Global Proficiency Skills program-Academic)の受験［２時間］	○教科「探究」を中心とした学校生活を通して、「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」がどの程度伸長しているかを評価する。
	探究活動Ⅵ（２学期） 「グループ単位での発表」及び「研究レポート（２次)」、「探究ノート」、「ルーブリック評価表（生徒自身・指導教員)」による評価面談 探究に関する事後アンケートを回答	○調査・研究の内容や得られた結果について、資料やポスターを用いながら発表できているか。 ○発表者からの質疑に対して、回答できているか。 ○他者の発表に対して、疑問に感じたことを質問したり、助言したりすることができているか。 ■３年生の中でグループを編成し再度発表会を行うことで、生徒探究発表会での反省を生かせるようにした。 ■研究レポート（２次）を基に評価面談を行うことで、３年間の振り返りの場を設けた。

探究活動Ⅰ～Ⅲは２年生時の探究Ⅱ（CR）にて実施済

イ　検証

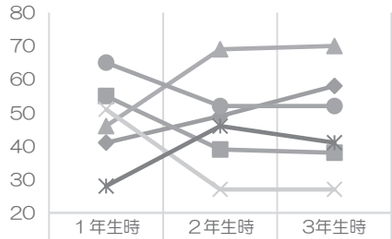
（ア）　ＧＰＳ

ＧＰＳとは、ベネッセコーポレーション（以下ベネッセ）が行っている調査のことで、選択式問題と記述・論述式問題により、「批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力」を測ることができる。図１は、思考力の総合評価（Ｓ～Ｄまでの５つのレベル）の「ＳとＡ」、「Ｂ」の生徒の割合の推移を示した

ものである。左から順に、本年度の３年生の生徒が１年生時（令和２年６月実施）、２年生時（令和３年４月実施）、３年生時（令和４年９月実施）を示している。「批」は「批判的思考力」、「協」は「協働的思考力」、「創」は「創造的思考力」を示している。この調査では、「批判的思考力」を「情報を抽出し吟味したり、論理的に組み立てて表現する力」、「協働的思考力」を「他者との共通点・違いを理解したり、社会に参画し人と関わり合う力」、「創造的思考力」を「情報を関連付けたり、類推したり、問題を見いだし解決策を生み出す力」と定義している。また、高校段階で目指したいレベルを「Ａ」と設定している。

図１は本年度の３年生の思考力の総合評価別の割合の推移を示したものである。本年度の３年生は、１年生時から２年生時にかけて「批判的思考力」「協働的思考力」「創造的思考力」において「ＳとＡ」の評価の割合が大きく増加した。２年生時から３年生時にかけて「協働的思考力」においては「ＳとＡ」の評価の割合が横ばいであり、「創造的思考力」は若干低下した。一方、「批判的思考力」については１年生時から２年生時にかけてと同程度増加していた。一つの研究を深化させた効果だと考えられる。増加した「批判的思考力」について詳細に見ると、「情報を抽出し吟味する力」を測る選択式問題では、１年生時・２年生時と比較して「ＳとＡ」49%→51%→60%、「Ｂ」37%→26%→29%、「論理的に組み立てて表現する力」を測る記述式問題では、「Ａ」２%→18%→15%、「Ｂ」72%→62%→73%であった。低下した「創造的思考力」について詳細を見ると、「情報を関連づける・類推する力」を測る選択式問題では、１年生時・２年生時と比較して「ＳとＡ」36%→44%→37%、「Ｂ」38%→34%→40%、「問題をみいだし解決策を生み出す力」を測る記述式問題では、「Ａ」５%→20%→22%、「Ｂ」63%→63%→65%であり、記述式問題における「Ａ」評価の割合は増加していた。また、この調査では、記述・論述式問題において、観点別評価を出すために、複数の項目に分けて採点を行っており、そのうち１つでも着眼点などが突出している答案の場合に「キラリ答案」として評価している。その数は 64 人→150 人→193 人と着実に増加していた。３年生時の数字は前年度の３年生の数（125 人）と比較しても多くなっており、探究活動を通じて物事を多面的にみることができている生徒が増えたと考えられる。

図１　思考力の総合評価別の割合の推移（%）

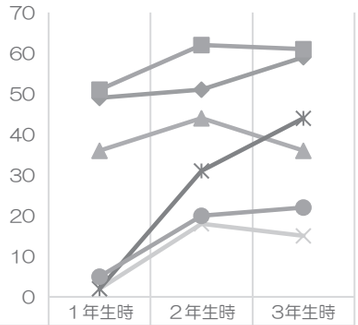


	１年生時	２年生時	３年生時
批SA	41	49	58
批B	55	39	38
協SA	46	69	70
協B	51	27	27
創SA	28	46	41
創B	65	52	52

図２はベネッセが高校段階で目指したい「Ａ」評価に到達した割合を示している。「選・創」を除いては、生徒の１年生時と比較しても、数値が向上しており探究活動が生徒の思考力向上に寄与していると考えられる。次年度以降も探究活動を通じて生徒の思考力を高められるような指導を行いたい。

研究の深化については、これまでの研究から新たな問いを立ててさらに研究を進めるというよりも、２年生時の発表で指摘された点の裏付けに力を注いだグループが多かった。そのため、次年度は研究の成果から新たな問いを立て、内容を深化させる指導を重点的に行いたい。

図２　Ａ評価に到達した割合（%）



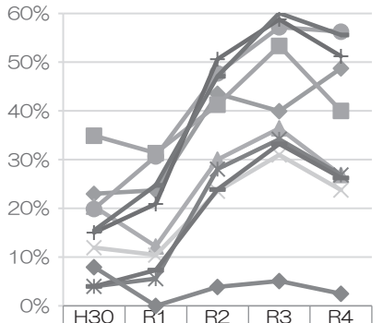
	１年生時	２年生時	３年生時
選・批	49	51	59
選・協	51	62	61
選・創	36	44	36
記・批	2	18	15
記・協	2	31	44
記・創	5	20	22

（イ）　研究活動

探究活動のアンケート結果（令和４年９月実施）は、図３・４の通りである。グラフは、過去５年間の同時期の３年生生徒にとったアンケート結果との対比である。アンケートの選択肢にある力は、上から３つ目の課題設定力以降がルーブリック評価表（第４章⑤ルーブリック評価表参照）に対応している。

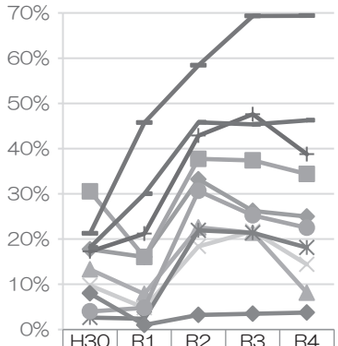
この結果から、過去の３年以上に探究活動で育成する能力について、伸びたと感じる生徒が多い。この結果は、前年度から２年間の継続研究にしたこと、ルーブリック評価表を示し、定期的に自己評価や教員から評価を受け、研究を進めていた成果であると考えられる。

図３
探究活動を通じて伸びたと感じる力（%）



	H30	R1	R2	R3	R4
批判的・論理的思考力	23%	24%	44%	40%	49%
意欲	35%	31%	41%	53%	40%
課題設定力	20%	12%	30%	36%	27%
先行研究の調査力	12%	10%	24%	31%	24%
立案力	4%	6%	28%	34%	27%
実践力	20%	31%	48%	57%	56%
分析力	15%	21%	51%	59%	51%
考察力	15%	25%	47%	60%	56%
表現力	4%	7%	24%	33%	26%
国際的発信力	8%	0%	4%	5%	3%

図４
まとめ・発表を通じて伸びたと感じる力（%）



	H30	R1	R2	R3	R4
批判的・論理的思考力	18%	16%	33%	26%	25%
意欲	31%	16%	38%	37%	34%
課題設定力	13%	8%	23%	21%	8%
先行研究の調査力	10%	5%	18%	22%	14%
立案力	3%	2%	22%	21%	18%
実践力	4%	5%	31%	25%	23%
分析力	17%	21%	43%	48%	39%
考察力	18%	30%	46%	45%	46%
表現力	21%	46%	58%	69%	69%
国際的発信力	8%	1%	3%	4%	4%

５　情報科学と社会

(1) 仮説

「データの扱い方の習得」や「情報発信の方法の習得」、「論理的な手順に沿った検証に ICT を活用するスキルの向上」、「情報社会を支える新しい情報システムを創り出そうとする意欲の引き出し」をめざし、学校設定科目「情報科学と社会」を設置した。仮説は以下の３点である。

ア　「単元Ⅰ　問題解決とデータサイエンス」、「単元Ⅱ　アルゴリズムとプログラミング」、「単元Ⅲ　情報社会を支える技術と情報システム」の学習により、ＩＣＴを活用した問題解決に必要な技能の習得ができる。**《出る杭発見・伸長プラン》**

イ　「単元Ⅳ　情報の表現と知的財産権」の学習により、ＩＣＴを活用した効果的な情報発信のスキル習得ができる。**《起業家魂育みプラン》**

ウ　単元Ⅱ・Ⅲの学習により、情報システムを開発する意欲の引き出しができる。**《起業家魂育みプラン》**

(2) 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

本年度もすべての単元においてオリジナルプリント教材を使い、表１の計画に従って指導を行った。表１中の**ゴシック表記**は、「情報の科学」の枠を超えた内容を扱っていることを示している。

第２期開始の平成 30 年度の学習指導計画（表３）と比較してこの５年間で変えたところは４点ある。

１点目は「単元Ⅳ　情報の表現と知的財産権」におけるＩＣＴ機器の操作方法の扱いである。これは探究Ⅰ(FR)にて Word・PowerPoint の利用方法の指導を行っていることやＧＩＧＡスクール構想における一人１台ＰＣの普及などもあって、多くの教科・科目で利用する場面が増えてきたため、令和２年度に発展的解消を行った。

２点目は「単元Ⅰ　データ処理」の履修対象と内容である。当初文型生徒は記述統計学の内容のみ、理型生徒は加えて推測統計学の内容を履修させていたが、令和２年度より全生徒に記述統計学・推測統計学の内容を履修させることにした。時代が Society5.0 に移行していく中で、多くの人がデータサイエンス力と呼ばれる力を求められるようになってきたためである。これに伴い履修する内容が多くなったことと教科「数学」の「データ分析」と重複する内容が増えてきたことから、令和３年度より順次教科「数学」に一部を移行することで内容を精選することとなった。

３点目は「単元Ⅱ　アルゴリズムとプログラミング」に充てる時間数の大幅な増加である。プログラミング教育の必要性が増していく中で、学習の基礎にあたる「順次構造」「選択構造」「繰り返し構造」の考え方・プログラム作りの教材を見直すとともに、練習問題の思考・答え合わせを経て、自由課題に取り組むことになるよう、授業時間を十分に確保するようにした。さらに、今年度は学習に使用するプログラミング言語を Excel VBA (Visual Basic for Application) から Python に切り替えた。これは特定のアプリケーションの自動化に特化した言語から機械学習やウェブアプリなど応用の幅が広い言語に切り替えることで、将来性の高い言語を習得させたいことと次期学習指導要領に向けた検証を行うためである。

４点目は「単元Ⅰ　データベース」の履修対象である。当初は文型生徒のみの対象であったが、令和２年度より全生徒に履修対象を拡大させた。理由は次期学習指導要領にもしっかりと内容が謳われており、検証をしっかりと行う必要性が生じたためである。

イ　検証

本校ＳＳＨ総合アンケートの５年間の結果は、図１のとおりである。本年度の割合が減少している理由はこのデータから読み取ることは難しいが、他の科目においても同じような傾向が出ていること、新型コロナウイルスが流行し始めた年が中学３年次であったことを考えると、本年度の対象生徒（２年生）は本来なら学校生活で育まれる自己肯定感がコロナ禍により低下しているのではないかと推測される。しかしながら５年間を通してみると、概ね多くの項目で伸びたと感じている生徒の割合が増加しており、これは設置から５年を経て教材の完成度も上がったこと、近年のＡＩやＩｏＴをはじめとするデジタル産業の発展により、情報科学系への進学を目指す生徒が増加していることが大きな要因であると考える。特に思考力の伸びは令和２年度以降顕著であり、履修させる内容を大幅に変えた効果が現れたものと推測される。

仮説ア・イについて、「探究Ⅱ(CR)」及び「探究Ⅲ(IR)」でのポスター・論文の作成、データの整理・分析、著作権への配慮の様子から、指導に対する一定の効果が実証された。

仮説ウについても、上記の理由から指導に対する一定の効果が実証された。

本研究については一旦区切りとなるが、今後も教材開発・学習計画を進め、伸びたと感じる能力が多くなる生徒を増加させたい。

表１　令和４年度　年間学習指導計画（抜粋）

学期	学習内容 ((1) Ⅰ～Ⅳに対応)	キーワード
1	Ⅲ情報セキュリティの確保	パスワードの設定、ネットワークと犯罪
	Ⅱｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑとﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ	プログラミング
	Ⅲコンピュータの仕組みと働き	ディジタル化、数値、文字、音、色、画像、回路、RSA 暗号
2	**Ⅰデータ処理**	表計算ソフト、代表値、分散・標準偏差、**相関関係と因果関係、疑似相関、推測統計、標本調査、標本平均、標本分散と不偏分散、推定、検定**
3	Ⅲ情報通信ネットワーク	TCP/IP、**誤り検出・訂正技術、情報システムと人工知能**
	Ⅰデータベース	データベース
	Ⅳ法と個人の責任、情報の表現と伝達	知的財産権、個人情報の保護、情報の信憑性、メディアリテラシー

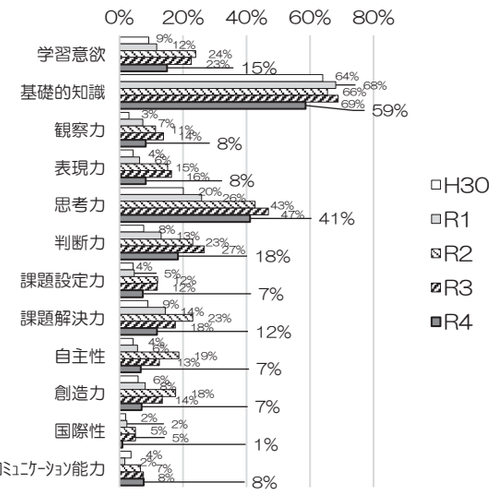
表２　単元「データ処理」(表１下線部分)詳細

項目(指導時間)	キーワード［題材(例)］
離散型確率分布 (65 分×２)	確率学と統計学の関係、確率分布、期待値・分散・標準偏差、二項分布 ［サラリーマンの年収、宝くじの賞金の期待値・分散］
連続型確率分布 (65 分×２)	離散型と連続型の関係、確率密度関数、正規分布、誤差曲線 ［ポアンカレとパン屋の不正、身長が全国で何番目に高いか］
推測統計学入門 (65 分×２)	全数調査と標本調査、標本選定の方法、標本平均・標本分散・不偏分散、中心極限定理、大数の法則、二項分布と正規分布の関係、母比率と標本比率 ［理科の実験データと標本調査、コイントス］
推定・検定 (65 分×４)	推定、検定、正規分布、t 分布、母平均、母比率、信頼区間、有意確率、第１種と第２種の誤り ［サイコロの目の出方、メンデルの法則、実験の結果］

表３　平成 30 年度　年間学習指導計画（抜粋）

学期	学習内容 ((1) Ⅰ～Ⅳに対応)	キーワード
1	Ⅲ情報セキュリティの確保	パスワードの設定，ネットワークと犯罪
	Ⅳ法と個人の責任，情報の表現と伝達(1)	知的財産権，個人情報の保護，情報の信憑性，メディアリテラシー
	Ⅰ問題解決の考え方	PDCA サイクル，モデル化，シミュレーション
	Ⅰデータ処理(1)	表計算ソフト，代表値，分散・標準偏差，相関関係と因果関係，グラフ
2	Ⅰデータ処理(2)《理型のみ》	推測統計，標本調査，標本平均，標本分散と不偏分散，推定，検定
	Ⅰデータベース《文型のみ》	データベース，データマイニング
	Ⅳ情報の表現と伝達(2)《文型のみ》	定型文書，文書作成ソフト，プレゼンテーション上の留意点，プレゼンテーションソフト
	Ⅲコンピュータの仕組みと働き(1)	コンピュータの五大要素，回路
3	Ⅲコンピュータの仕組みと働き(2)	ディジタル化，数値，文字，音，色，画像
	Ⅲ情報通信ネットワーク	TCP/IP，プロトコル，暗号化，復号，RSA 暗号

図１　情報科学と社会で伸びたと感じる能力（%）



６ プラクティカルイングリッシュ

(1) 仮説

ア　自然科学に関する最新の論文を記事にした文章を読み込むことによって、英語で自然科学の分野に親しむ姿勢を養う。

イ　取り扱った題材をもとに、プレゼンテーションやディベートを行うことで、その記事の内容についてより深く情報検索をし、理解を深めると同時に、データ説明や論理的に表現できる力を身に付ける。

ウ　科学分野の内容を発表する過程で、グループや相手と協力し、英語で自然科学分野において即興的なやり取りができる土台作りをする。

(2) 研究内容・方法・検証

ア　研究内容・方法

５年間を通じて、少人数クラスで、２回に１度の割合でＡＬＴを配置し、最新の科学論文をベースにしたテキストの読解と、ＡＬＴがコミュニケーションベースに修正したペアワークを取り入れ、読み物の理解と表現トレーニングを行った。また各学期に１回、仮説を検証するためテキストの内容に関連したパフォーマンステストを行いＡＬＴが評価した。この形式は、年度ごとに順次改良を加え、第１年次はグループプレゼンテーションのみであったが、第３年次には学期ごとのパフォーマンステストの課題にバリエーションを持たせ、様々な資質能力の育成を促した。第４年次には独自に開発した英語ディベートを通して論理的な表現を実践した。第５年次は、各自が探究Ⅱで研究している内容について、パワーポイントでグループ内発表を行った。これは３年生の探究発表において少しでも英語で研究発表を行うための準備となる。また、年度末には探究Ⅱで行った内容を、個々に英語のアブストラクトとそれに付随するパワーポイントを作成し、クラスごとに小グループ内で発表しあい、グループの代表を決めてクラス全体で発表を行う試みも行った。

表１　令和３・４年度　２年生プラクティカルイングリッシュ
学習指導年間計画（抜粋）

学期	学習項目	評価の観点・指導上の注意
Ⅰ	2. No Basis for Bias. 4. For a Longer,Healthier Life. ＊Explanation & question about designated Scientific topic	**（パフォーマンステスト）** 生徒が個別に選んだ科学的な記事をわかりやすくプレゼンし、ALT の前で説明、質問に答える。
Ⅱ	6. Pooling Resources for a Cleaner World 8. Helpful New Companion ＊Group Presentation	**（パフォーマンステスト）** 既習の科学トピックについてグループプレゼンテーション。ALT による Q&A
Ⅲ	10. Google Claims Historic Breakthrough 11. The Problem with Going Electric ＊Debate ＊ Short Presentation on individual inquiry learning	**（パフォーマンステスト）** 独自に開発した調査・即興一体型ディベート。論題はテキストに関連させた。 **（考査後）** 各自の探究のアブストラクトを英語でグループ内プレゼンテーション

科学記事個人プレゼンテーション（１学期）

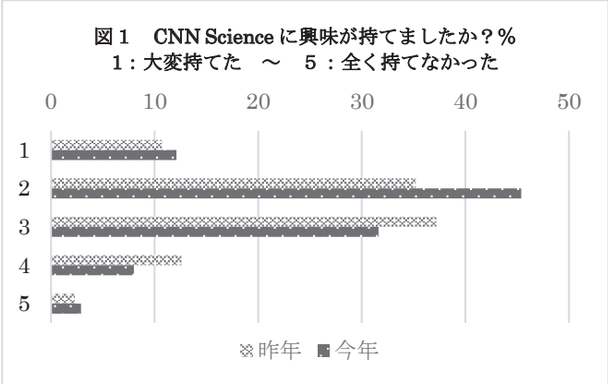
英語による構造的な論理表現の改善は、第１年次から継続的に行っており、データの提示、パワーポイントなどを利用した効果的な表現を取り入れたり、ディベートでは即興で反論する手法にも取り組ませたりした。また、全てのパフォーマンステストの評価は可視化している。

グループプレゼンテーション（２学期）

イ　検証

アンケート結果については、第３年次までと第４年次以降で使用教材とパフォーマンステス

トの実施形式が変わったため、調査項目も第４年次より変更した。そのため、結果については、第４年次と第５年次のものを用いる。

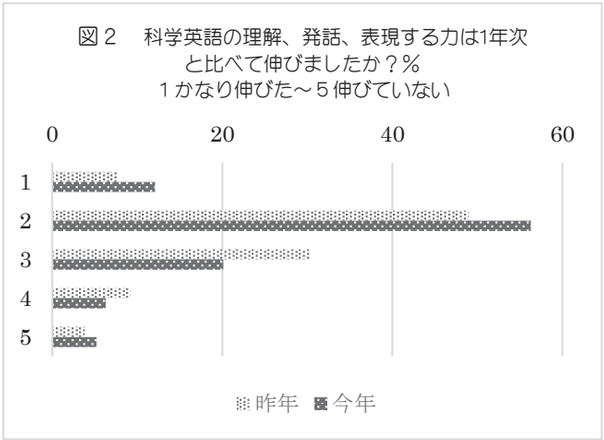


ディベートの様子

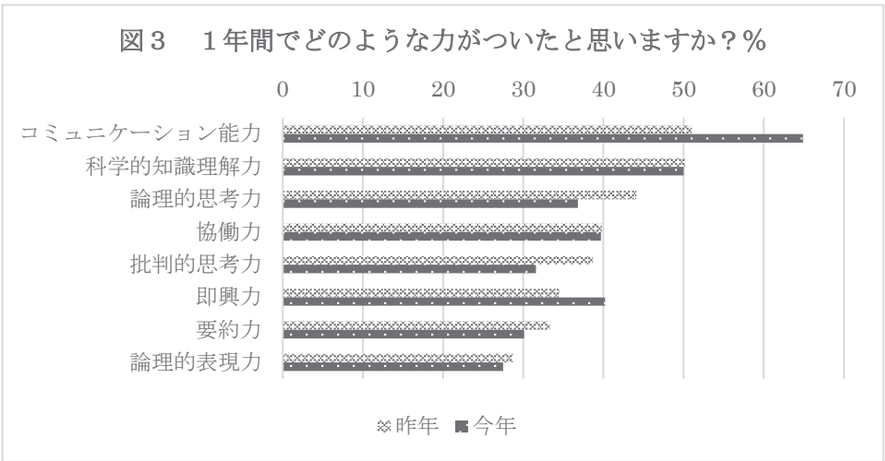
アンケート結果から、前年度から増加したのは、「科学英語に対する興味の度合い」「科学英語の能力」「探究で身につけたい力」のどのような力がついたか」の三項目（図１，２，３）であった。

仮説アについて、「自然科学分野に興味が持てたかは、昨年度で全体の 85%、今年度で 89.1%と大半の生徒が自然科学の分野に親しむ姿勢がもて、特に今年度は昨年と比較すると肯定意見が増えた。また図２より、科学英語の理解度・表現力も年間を通じて伸びたと答えた生徒が増えてきた。５年間を通じても全体の８割はより興味関心度が高まったといえる。

仮説イについて、図３より、この１年間で身に付いたと自分自身で感じる能力は２年間で「コミュニケーション能力」、「科学的知識・理解力」が過半数を占めているが、２年前にディベートを取り入れた時に、「論理的・批判的思考力」と「即興力」の項目を増やしたが、他の２つの項目の次に多い回答を得た。その理由として考えられることは、論題について立論を賛否両論から書くにあたり、論題に関わる内容を調査、整理、そしてそれを論理的に表現するのに、十分な思考が必要となるためであることが挙げられる。立論への反論練習でも、どの点に注目し、どう反論していくかを学ぶ過程で批判的・論理的思考力も必要になる。これらを継続的に行っていくと、さらに力がつくであることが推測される。



仮説ウについて、自由記述の中に、「他者と協力して調査・発表することができた」という回答が多く見られた。図３では「協働力」の項目が 2 年間とも 40%となっている。グループプレゼンテーションとディベートにおいては、協働力を育てることができ、また即興性を育てるきっかけになったことがうかがい知れる。



この５年間を通じて、望まれる能力を涵養するために、毎年少しずつパフォーマンステストのアクティビティを開発・実行してきた。２年生でより発展的内容にしていくためには、今後 1 年生から授業で定期的に導入できる活動（帯活動）なども工夫していくことが今後の課題である。

第５項　ＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部

１　ＳＳＨ自然科学部

(1) 本年度の仮説

ア　主体的な研究活動を通して、積極的に互いに切磋琢磨する協調性を養い、科学的な見方・考え方を養うことができる。

イ　校外での研究発表会へ参加したり、大学などからの指導助言を受けたりすることで、科学に対する興味・関心をより一層深め、科学的な見方・考え方を深化させることができる。

ウ　研究活動を通して、自らを成長させ、海外への興味関心を高め、進路選択へ還元することができる。

エ　部活動で養った資質や能力によって、「探究」の授業時間や校内発表会などを積極的にリードし、全校に対して貢献することができる。

(2) 本年度の研究内容・方法

本年度は、主に次のような研究発表会に参加した。

７月　日本古生物学会2022年会　高校生ポスター発表　優秀賞
７月　SSH東海フェスタ 2022 Zoom Live 発表会(名城大学) 優秀賞
８月　令和４年度SSH生徒研究発表会（神戸国際展示場）
８月　令和４年度SSH課題研究交流会（名古屋大学）
８月　学校祭　各発表会のポスター展示、発掘化石の展示
８月　中学生サイエンスセミナー（実験教室の実施）
12月　第21回 ＡＩＴサイエンス大賞（愛知工業大学）奨励賞
12月　科学三昧 in あいち 2022（あいち科学技術教育推進協議会）
１月　国際オンラインシンポジウムA'ACS(Asia Academic and Cultural Session)
２月　第47回全国高文連自然科学部専門部研究発表会（愛知県高文連自然科学専門部）一般部門参加

本年度も１年生10名(男子８名、女子２名)、２年生11名(男子10名、女子１名)、３年生20名(男子20名)と、多くの部員をかかえている。中学校時代に理科や情報に関わる部活動で興味関心を持ち、本校が開催する「中学生サマーサイエンスセミナー」の実験実習に参加したことがきっかけで入部に憧れる生徒が増えている。また近年は、海外での発表機会に憧れて入部する生徒や、純粋に理科的な研究活動に魅せられて入部する生徒も多い。ただ、コロナ禍の影響で海外での発表会が実施できないことが残念である。

上記に示す研究発表会等に多くの生徒が参加したが、中でも、毎年実施されるSSH生徒研究発表会がオンラインではなく、ポスター発表となり神戸開催で全国の高校生と交流できたことはコロナ禍でいろいろ制限された生徒にとっては研究に対する新たな発見や改善を考える大きな場となった。その経験が、助言を受けた大学教授に学びたいという気持ちも芽生え、特色入試や推薦入試などを利用して受験に挑戦したいと考える生徒も増えた。

本年度の顕著な取組として、昨年度、自然科学の専門家グループが主催する「師崎層群深海化石発掘調査」に参加して発掘した化石について、名古屋大学の大路教授の協力の元、奥深い化石についての学びができたことである。令和２年度より、本校生徒が、名古屋大学、東海化石研究会との連携を深めて、発掘調査で掘り出した化石のクリーニングなどに磨きがかかってきた。令和２年に発掘活動の様子がＮＨＫのテレビ番組「ナビゲーション」で「化石が教えてくれたこと～密着“師崎層群”発掘調査～」として放映されたことがきっかけで日経新聞取材を受け、12月には全国版の新聞に大きく取り上げられた。今後も、地域貢献としての研究活動を継続していく予定である。

また、研究をわかりやすく伝えるために、昨年は教材として「伝わるデザインの基本（高橋佑磨・片山なつ著　技術評論社）」を用意した。この教材を活用した結果、プレゼンテーション用スライドにかつてないデザインの工夫が見られるようになった。新たな教材購入を希望する生徒も現れ、デザインの知識を活用してポスターやスライドを改良することができ、賞の受賞につながった。

さらに、令和２年より取り入れた部員全員でお互いの発表を講評する仕組が、さまざまな研究発表会に制限時間内で何が重要で何を伝えたいかを考えるなどの成果が現れた。部員全員で研究発表を聞き、その研究発表についてのコメントを全員がクラウド上に入力した。コメント内容の優先事項は①アドバイスや改善点、②質問とし、必ず全員がコメントすることとした。入力されたコメントは全員で共有できるため、他の意見を参考にしながらコメントをする生徒もいた。そこでの学びは、幅広いアドバイスを共有するという利点から部活動全体の活性化につながった。

一方で、大会での発表の仕方をトレーニングする仕組も取り入れた。大会準備がない研究班は、クラウド上に毎月一回程度、研究報告を上げることとし、他の部員がコメントするようにした。研究報告をしっかりと行うきっかけとなり、互いの研究を部員間で共有できるようになった。

また、他校の発表動画を部活動時間内に視聴する機会も設定した。具体的には、視聴した動画数とお勧め動画を入力できるファイルをクラウド上に用意し、生徒が各自で入力するようにした。見た動画数を競い合ったり、互いに動画を紹介し合ったりして、他校の発表動画を楽しむだけでなく、他校の動画から自らの改善すべき事項を多く吸収するようになった。そして、他校の動画を見たことがきっかけで、新たな研究テーマを設定して取り組み始める生徒も多く、主体的な研究活動が見受けられた。

(3) 検証

アンケート結果から、仮説アについては、研究活動を通しての主体的な研究活動（A）と切磋琢磨、協調性（B）の高まりが顕著に認められる。また、研究活動を通して、科学的な見方・考え方を養う（D）や自らの成長（E）についても、昨年度と同様の成果が感じられる。約７割の生徒が主体的な活動をしている（A）と答えていることも、好ましい状況といえる。

仮説イについては、コロナ禍の影響で動画やオンラインなど限られた形式や制限のある対面でのポスターなどさまざまな発表会ではあったが、発表会を通して自らの成長（L）、自らの進路選択への還元（M）に関して、好ましい結果といえる。

一方で、感染症拡大により、仮説ウについては、海外研修の機会が減少しているが、逆に昨年度より海外に対する興味関心が高まり（R）、英語を通しての自らの進路選択（S）へ還元できればいいと強く望んでいる生徒が増加している。仮説エについても、昨年度より対面による実験も緩和されたが、「探究」の授業における実験をともなう活動、話し合う活動の制限による影響が、まだ少し結果に反映されていると考えられる。

消毒や時間短縮などの感染症対策を講じながらも、科学の研究発表等を通して地域や他の生徒に対して、「貢献者」として活躍できる方策と機会を、今後も拡充していきたい。

Ⅰ．SSH 自然科学部の研究活動について

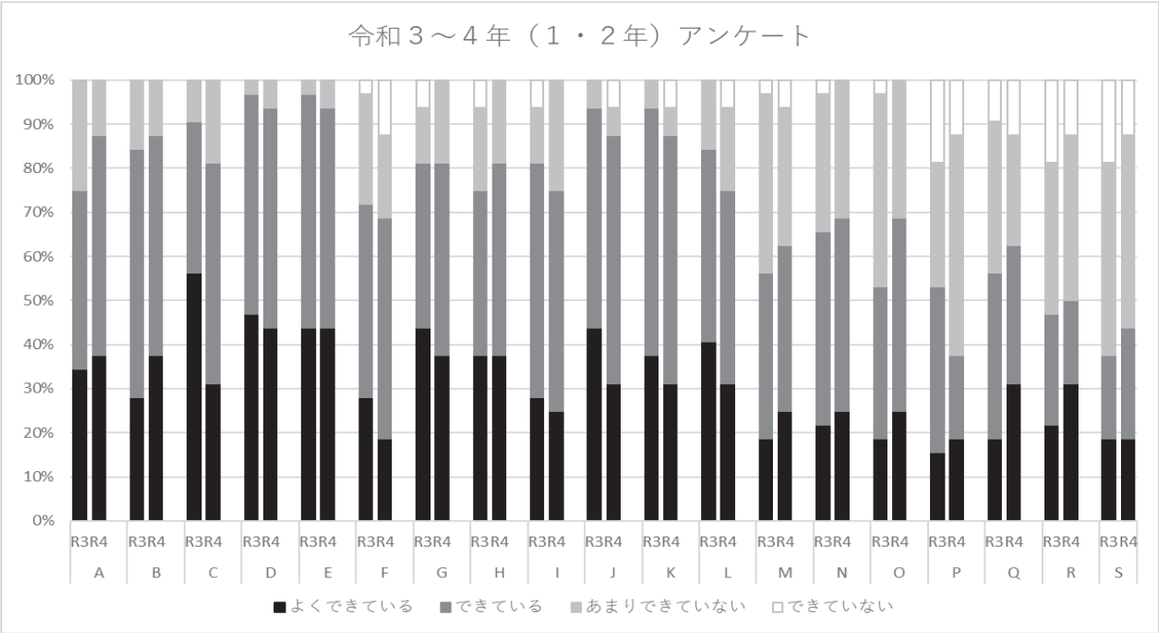
A　主体的な研究活動
B　研究活動を通して、切磋琢磨し、協調性を養うこと
C　研究活動を通しての、興味関心の高まり
D　研究活動を通して、科学的な見方・考え方を養うこと
E　研究活動を通しての、自らの成長
F　研究活動を通しての、自らの進路選択への還元

Ⅱ．口頭発表・ポスター発表について

G　発表用のスライドやポスターの創意工夫
H　適切な文章表現による、発表資料や論文の作成
I　適切な図やグラフによる、発表資料や論文の作成
J　発表会を通しての、興味関心の高まり
K　発表会を通しての、科学的な見方・考え方の洗練
L　発表会を通しての、自らの成長
M　発表会を通しての、自らの進路選択への還元
N　「探究」の授業、校内の発表会等での貢献
O　「探究」の授業、校内の発表会等を、積極的にリード

Ⅲ．英語による発表、研究活動について

P 適切な英語による、発表資料や論文の作成
Q 英語に対する積極的な取組み
R 海外に対する興味関心の高まり
S 英語を通しての、自らの進路選択への還元



(4) ＳＳＨ自然科学部の５年間の成果

外部との連携と以下に挙げる部活動の運営方針により、研究発表会にて優秀賞等を受賞する生徒が増加した。受賞歴を実績として京都大学の特色入試に合格する生徒も現れ、研究成果が大学にも評価された。

ア　運営方針

・生徒の「やってみたい」を伸ばす指導により、多様な分野の研究を展開する。
・研究手段を提示し、生徒の主体的な外部提携も踏まえた活動を促進する。
・挑戦する生徒を促進する。

イ　5年間に参加した研究発表会と受賞数

発表会出場回数（交流会も含む）		受賞数
SSH１期（H25～H29）	３６	２
SSH２期（H30～R4）	４４	１２

＜受賞例＞
・令和２年度電気学会高校生みらい創造コンテスト 最優秀賞
・日本古生物学会2022年会 高校生ポスター発表 優秀賞
・第17回高校化学グランドコンテスト 金賞・パナソニック賞
・MMWITS Science Fair 2020 Best Oral Presentation Award

ウ　自然科学を楽しむ生徒の増加

以下の取り組みにより、校内に自然科学を楽しむ生徒が増加し、部活動としてSSH自然科学部１期の約２倍に増加した。

	部員数（平均）
SSH１期（H25～H29）	19.6人
SSH２期（H30～R4）	41.4人

＜取組＞
・中学生に向けた実験教室の実施
「中学生サイエンスセミナー」
・ホームページ、地元情報誌等による広報にてＳＳＨ自然科学部の取り組みを積極的に外部に配信

エ　社会から注目される人材・活動を展開

外部との連携や広報によりSSH自然科学部の活動が広く知られるようになってきており、テレビ放映や新聞の取材依頼等を受けるようになった。また、研究成果を地元の博物館へ展示する機会なども得た。

＜報道例＞
・NHK放映「ナビゲーション」
・中京テレビ放映「キャッチ！」
・中日新聞「愛知総合版」「知多版」
・日本経済新聞「全国版」（2022年12月掲載）

	テレビ	新聞	地元情報誌	展示
事例数	4	3	4	2

＜展示例＞
・半田市立博物館　企画展「知多半島の化石」
・パナソニックセンター東京

＜報道・展示内容＞
・SSH自然科学部　化石班の活動
・中学生サイエンスセミナー
・第17回高校化学グランドコンテスト金受賞およびパナソニック賞受賞

２　ＳＳＨ数学部

⑴ 仮説

授業より難度の高い問題に触れたり、校外での公開講座や大会へ参加したりすることで、数学への興味・関心を深め、数学的な見方・考え方を養うことができる。

⑵ 研究内容・方法

本年度は次の講座・大会に参加した。

８月１日、２日　　「数学　夏の学校」（愛知県立明和高等学校主催）　参加

１月９日　　「日本数学オリンピック」（（公財）数学オリンピック財団主催）　予選　参加

本年度は３年生１名、１年生２名(すべて男子)の計３名の部員で活動を行った。夏休みには、愛知県立明和高校主催の「数学　夏の学校」に参加し、２名がそれぞれ「関数とグラフで学ぶリスクの評価と管理」「ロボットは数学の大学入試問題をどうやって解くか？」の講座に参加し、難度の高く、幅広い話題に触れた。２学期からは、１年生２名で数学オリンピックへの参加に向けて場合の数、平面幾何など幅広い数学の話題を中心に取り組んだ。既習事項の内容だけではなく、高校数学の教育課程にとらわれずに自由に問題に取り組んだ。部員が１年生のみであることもあり、数学Ⅲで学習する複素数平面・微分積分学を取り入れた内容については内容の理解には限界があったので、深入りすることができなかった。今後も継続的に取り組み、より深い理解へと結び付けていきたい。

⑶ 検証

仮説について、アンケート結果から、数学への興味・関心と数学的な見方・考え方の高まりを実感していた。さらに、難度の高い内容について興味を持たせ、数学の研究テーマを設定させたい。

今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響がひと段落し、日本数学オリンピックも昨年度とは異なり、久しぶりに会場での実施となった。生徒本人にとってはよい刺激になり、より数学への興味や関心は深まったようである。今後も難度の高い問題に触れる機会を設け、校外での公開講座などに積極的に参加しようとする姿勢を大切にしていきたい。また、毎年２回実施する授業アンケートより、本校では数学に興味を持って主体的に取り組む生徒が１年生と２年生で８割以上、３年生でも７割以上いるため、潜在的にも数学に興味の高い生徒が多いと考える。今後は部員数の増加も図りら、研究やコンテストへの出場を一層促していく。

第４節　実施の効果とその評価

１　評価の実施方法

○アンケート調査の実施（指定全年次）
　全学年の生徒を対象、ＳＳＨ全体アンケートなどのアンケート２種を 12 月に実施
○ＧＰＳ（Global Proficiency Skills program-Academic：ベネッセ)の実施（指定全年次）
　全学年の生徒を対象、１、２年生４月、３年生９月に実施
○専門用語等の理解度テストの実施
　全学年の生徒を対象、ＧＰＳと同時期に本校で作成した設問を使用して実施
○ＧＴＥＣ（Global Test of English Communication：ベネッセ)の実施（指定全年次）
　１、２年生の生徒を対象、12 月に実施
○ルーブリック評価表を用いた探究活動に係るメタ認知の変容
　２、３年生で実施。２年生：中間評価 12 月　最終評価２月，　３年生：中間評価７月、最終評価９月
○非認知能力(ＧＲＩＴ：やりきる力)を測定するテスト　(令和３年度より実施)
　全学年の生徒を対象、12 月に実施

その他、卒業生への追跡調査、生徒のＳＳＨ事業への参加人数、アンケートの感想や教員アンケートなどを基に分析し、評価を行った。

２　評価の分析と成果

(1)　「出る杭発見・伸長プラン」に関わる取組

ア　ＳＳＨ成果発表会

前年度に引き続き、本年度も５月末に実施した。体育館を会場として１年生を対面で視聴させ、２・３年生は教室でオンライン視聴するハイブリッド形式にすることで、特に新１年生に向けたＳＳＨ事業の成果の普及や広報という役割を明確にした。新しい発表形式に挑戦し、例年に比べて発表件数を多くしたものの、全学年のアンケート結果が過年度に比べて低迷した（第３節第１項１参照）ことから、適正な発表件数や発表内容、発表形式を改めて見直す必要がある。一方で、「ＳＳＨ事業に対する参加意欲が高まったか」について、１年生の 82%（２年生 68%、３年生 54%）が肯定的な回答をしており、特に入学して間もない１年生にＳＳＨ事業を理解させ、自然科学に関する様々な事業への参加意欲を高めさせることができた。

イ　知多地区生徒探究発表会

他校生徒も参加し易い８月上旬に実施した。前年度に引き続き、感染症拡大防止の観点から、３年生はオーラルプレゼンテーションという形で、探究活動の成果を１、２年生や外部参加者に向けて発表した。３年生に実施した発表後のアンケートでは、「自身の進路設計に影響を及ぼした」と答える生徒が 55%（前年比+3、以下( )内は前年との比較したポイント）と増加した他、「科学的な思考が深まった」と答える生徒も 80%（±0）と多くの割合を維持しており、他者の発表や同級生との質疑応答を通して自身の成長や将来の進路を意識することができた。また、１・２年生のアンケート結果でも「研究のレベルはどう感じたか」で「高い」「やや高い」と答えた生徒が１年生 22%（-13)、２年生 40%（-2）等、前年度より肯定的意見が減少したものもあった。本年度もオーラルプレゼンテーションで実施したことで、ポスターセッション特有の活発な議論がしにくい形態での発表であったため、次年度以降の発表形態は慎重に検討していく。

ウ　中学生サイエンスセミナー

知多地区の中学校から 31 名の参加があり、本校生徒が講師を務め、物理や化学の実験実習を行った。今年度は事前に講師役の高校生が入念にリハーサルを実施した。アンケートには、全ての生徒が「科学的に物事を考える力がついた」と回答し、探究力が科学的な思考力の向上が確認された。一方で、参加した中学生に対するアンケート結果では、概ね全ての中学生が行事参加に満足しているが、中学生が考え・発表する機会を拡充する点において、改善の余地がある。令和３年度に参加した中学生の約４割が本校へ入学し、うち１名がＳＳＨ自然科学部に入部し、後輩へ教授する立場になった。引き続き、本年度参加した中学生の、動向を分析する。

エ　高大連携事業－サイエンスフォローアップ

教育連携している大学の教職大学院生は、第３年次から２年間、本校の探究活動の推進や、活動の深化に貢献し、本年度は非常勤講師として引き続き探究活動の指導に幅広く関わった。また、新たに愛知教育大学の大学生が窓口となり、核磁気共鳴を利用した分析装置(NMR)の活用など、大学の設備機器を利用して高度な実験をすることができたり、先行研究やの紹介や、研究に対する指導助言を継続的に受けることができたりした。「探究Ⅱ」で実施したアンケートでは、全ての能力について第１年次に比べて伸長したと感じる割合が増加しているが、前年度と比較するとやや下降している。今後さらに力を伸ばすために、先輩から後輩へ、やりがいも含めて探究の伝承をできる機会を増やし、生徒が積極的に研究活動に取り組める環境づくりをしていく必要がある。

オ　自然科学系コンテスト

本年度も、有志や希望者で様々なコンテストに参加し、日本生物学オリンピック、化学グランプリ、日本数学オリンピック等に出場した。また、ＳＳＨ自然科学部を中心にメンバーを募り、あいち科学の甲子園に参加するなど、本校で培った科学の素養を通して、コンテスト等に挑戦する生徒が少しずつ増加している。第Ⅱ期全体では、科学コンテストで全国大会に出場する生徒も輩出し、ＳＤＧｓや地方創生に科学的アプローチで取り組むコンテストへの参加もあり、新しい研究領域に物おじすることなく挑戦する基盤が養われている。

(2)　「起業家精神（アントレプレナーシップ）育みプラン」に関わる取組

ア　アントレプレナーシップ講演会

本校卒業 30 周年記念事業と連携して行われている。本年度の３名の講師は、金融界、伝統芸能界のそれぞれの分野で活力をもって活躍している。１年生は体育館で対面視聴し、２・３年生は Zoom を利用して教室で視聴するハイブリッド形式で実施したが、先述のＳＳＨ成果発表会と同様に、起業家精神に関する興味・関心が「高まった」と答える生徒が 26%(-20)、起業家精神をもって物事を考えることが大切だと「思う」と答える生徒が 36%(-18)と低下するなど、ハイブリッド形式の難しさが明らかとなった。今後は、可能であればオンラインか対面かのどちらかで実施したい。

イ　サイエンスコミュニケーション

年間５回行い、本校生徒の参加を積極的に促すために、平日開催の回を設けた。さらに、ＳＴＥＡＭ教育の主旨をとらえ、今年度初めて数学と工学の分野横断型の研究者による講演を行った。講師紹介を含めた全ての行事運営を生徒が行い、運営する生徒も事前に講演内容を学習するなど、自ら主体的に学ぶ姿勢を高めた。「理科に対する興味関心が高まったか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は92%(-6)、「科学的に物事を考える力がついたか」という問いに対し、「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は84%(-9)と、年度により講演のテーマが異なるために増減はあるが、最先端の研究に触れることで、毎年参加した生徒の８割以上が科学技術系人材としての資質を向上させている。

また、女性研究者を講師として積極的に起用し、理工系を目指す女子生徒の増加を促した。その結果、２年生進級時に理型を選択する生徒のうち、女子生徒の割合が 35.1%→34.8%→36.3%→34.7%→36.4%→38.1%と、着実に増加している。

(3)　「海外進出促進プラン」に関わる取組

ア　オンライン国際シンポジウム　A'ACS (Asia Academic and Culture Sessions)

本校から 11 名、早稲田本庄高等学院から 19 名のスタッフで 10 回を超えるミーティングを行い、清真学園高等学校、シンガポール、タイ、台湾、フィリピン、韓国の高校生、愛知教育大学の大学生とで協働して研究交流する２日間のシンポジウムを実施した。コーディネイトを全て生徒に任せて実施したことで、生徒はＳＮＳ等のオンラインツールを活用して様々な障害に挑戦する機会を得た。本校から 38 名、全体で延べ 200 名程度の高校生が参加し、自然科学に関する研究発表や文化的交流を行った。運営スタッフに対するアンケート結果から、企画の前後で「参加して良かった」という気持ちや「対面の国際交流に参加したい」という気持ちの高まりが昨年に引き続き大きく、参加したことによる意義が大きいことが分かる。特に今年は、「他のスタッフの能力を【すごい】と思う気持ち」の高まりのスコアが 40.5（＋1.7）と、両校の生徒が刺激し合いながら企画を作り上げられたことが示唆された。対面とは異なる形式での国際交流で、国際的視野を拡大し、他者と協働する姿勢の向上につながり、事業の効果は非常に大きい。

イ　タイ国マヒドン校(ＭＷＩＴ)との２校間オンライン交流会

前年度に続き、タイ国マヒドン校と２校間のオンライン交流を行った。事前指導を含め、４日間の交流の中で、互いの学校の研究発表をしたり、ＳＤＧｓに関わるテーマを議論し合ったりした。生徒一人一台タブレットを駆使して、クラウド上で協働して行う制作活動など、新たな交流の開拓に主体的に取り組むことができた。対面交流が再開した後も、オンライン交流のノウハウを事前事後指導に生かしていく。

ウ　国際的な自然科学系発表会・交流会

立命館高等学校が主催する International Collaborative Research Fair(ICRF)2023 に、国際共同研究の発表として１年生女子生徒２名、２年生女子生徒１名が参加し、国内外の共同研究校と８か月間に 10 回以上のミーティングを行いながら進めた共同研究の成果を発表した。また、前述の A'ACS に延べ 36 名が参加した。いずれの行事もオンラインでの英語による口頭発表や、ワークショップ等を行い、物おじしない骨太な精神を培うことができた。ICRF に参加した生徒は A'ACS にも実行委員、発表者として参加しており、他の事業にも参加する積極性が生まれている。

エ　科学英語プレゼンスキルアップ講座

本年度は石田知美先生（日本福祉大学）を講師とし、科学的な事柄を説明するプレゼンテーションの

実践的な運用能力を高める活動を行った。事後アンケートでは、参加した生徒全員が、英語を書く力、聞く力、話す力が向上したと回答するなど、プレゼン技術や英語能力を伸ばす効果は引き続き大きい。

(4) 学校設定教科・科目

前年度、評価方法検討委員会を設置し、探究活動の評価や各教科の観点別評価の検討を全教科で行った。また、本校で「身に付けさせる 10 の力」を再確認し、各教科とＳＳＨ事業でそれぞれ伸長させることとのできる力を明確にすることで、全校体制でＳＳＨ事業を推進する指導体制が一層深まった。さらに、毎年実施している授業公開を、地域の小中高の教員や保護者にも公開することで、65 分授業の実施により創造した授業展開の成果の普及を図っている。

ア 探究Ⅰ(FR)

探究の基礎素養を学ぶ「探究Ⅰ」について、中間評価および前年度までの反省をもとに、学習内容と指導体制を見直し、１年生から探究活動のサイクルを１回転させ、自発的な探究活動ができる力を身につけることを目的としたプログラムへ発展させた。また、それに合わせてプログラムごとに観点別評価できるルーブリック評価表を開発した。

また、地域の企業と連携し、技術者による基調を通して探究活動の意義を学んだり、指導・助言を受けることによる探究活動の深化を図った。生徒アンケートの結果、開発したプログラムごとに成長を感じる能力に差があったが、いずれも育成を意図した能力が成長していることが分かった（第３章第４項参照）。今後は、次年度以降の２年生の探究活動の変容を分析し、本年度の改善内容について評価していく。

なお、本年度は第Ⅱ期で開発してきた教材を体系化して指導書として冊子にまとめ、教員間で共有することで、探究活動の指導法が継承される体制を構築した。

イ 探究Ⅱ(CR)

文理融合の探究活動を４クラスずつで実施し、２年生から３年生まで継続したテーマで活動を行った。一人一台タブレットが行き渡ったことにより、Google workspace などのグループウェアを活用しながら、効率的に探究活動を行うようになった。全生徒対象に実施したアンケート（第４章関係資料参照）では、「探究Ⅱ」で育成したい能力の多くが前年度より低下した。新型コロナウイルス感染拡大の影響によりポスターセッションが行われなくなり、探究の集大成のビジョンが見られなくなったのが要因と考えられる。しかし、客観評価で実施しているＧＰＳ（Ｓ，Ａ，Ｂ，Ｃの４段階）の結果より、３種類の思考力のうち「批判的思考力」の「Ｓ」と「Ａ」の割合が 50%(＋12)、「協働的思考力」についても同様に 62%(＋12)であり、２年生になり本格的に探究活動を始め、グループ内メンバーで協力し合ったり、他グループのメンバーと情報交換し合ったりすることで、協働的な姿勢と批判的な視点の両方をもって活動を進めることができた。

ウ 探究Ⅲ(IR)

２年生から３年生まで２年間の継続した探究活動を行った。全生徒対象に実施したアンケート（第４章関係資料参照）では、伸びたと感じる能力が、探究活動を通した「批判的・論理的思考力」が 49%(＋9)、まとめや論文作成を通した「考察力」が 46%(＋1)などで前年度より増加しており、生徒がデータを批判的に考察したり、論理的にまとめて発表したりする能力を高められていることが分かる。また、第Ⅱ期の５年間の変容を見ても、２年間の継続した探究活動を始めた令和３年度から、「実践力」や「考察力」といった研究の深まりに大きく関わる能力が大きく伸長されたことから、研究テーマを継続することで、研究を深化させることができた。一方、班によっては探究活動の研究レベルの差が見られたため、テーマ設定や研究の進め方について、よりていねいに考えさせる必要があることが分かった。今後は、研究の成果を英語にして表現する指導体制を整え、「国際的発信力」を育成したい。

エ 探究に係る評価

継続した２年間の探究活動の中で、２年生２月と３年生９月に、自校で開発したルーブリック評価表（第４章関係資料参照）を用いた自己評価と教員評価を実施し、生徒のメタ認知の変容を分析した。「課題の設定力」について、２年生２月と３年生９月のそれぞれで比較すると、自己評価、教員評価ともに評点（達成段階）の平均が上がっていることが分かる。また、自己評価と教員評価の相関係数は、２年生２月の r=0.359 から３年生９月には r=0.479 と増加しており、探究活動のサイクルを繰り返すことで、生徒が自身のメタ認知を向上させながら、成長を実感していることが明らかとなった。これは「探究活動の立案力」や「論理的な表現力」などのその他の能力についても同様の傾向が見られた。

また、探究活動に係る客観的な評価方法として導入したＧＰＳの結果（第４章関係資料参照）、学年があがるにつれ、思考力が伸びている。特に「批判的思考力」の高まりが大きい（評価「Ｓ」と「Ａ」の割合 令和２度入学生 41%⇒49%⇒58%）。また、全国の同学力帯他校平均と比べると、４月に受査し

た２年生において、「批判的思考力」の評価「Ｓ」と「Ａ」の割合が本校 46%、他校 39%と、７%高いことが明らかとなった。「探究Ⅰ」の指導内容の改善を毎年行っていることと、「探究Ⅱ」で課題設定に十分な時間を取るようになったり、グループ間で進捗を報告し合う取組を取り入れたりすることで、探究活動の基礎素養が年々生徒に身に付いていると考えられる。

さらに、探究活動に関わる専門用語に対する理解度を調査した（第４章関係資料参照）。探究に係る専門用語について、学年の進行に伴い理解度が増加するが、調査を継続した４年間の３年生の結果を分析すると、「ＳＤＧｓ」は社会における認知の広がりとともに、生徒の理解度が大きく変化してきたことが分かる。また、探究活動の中で繰り返し出てくる「クリティカルシンキング」、「CiNii」等の論文検索サイト、「定量や定性」といった探究活動に関わる用語について、特に４年次、５年次に数値を伸ばしてきている。中間評価を受けて「探究Ⅰ」の内容を改善したことや、「探究Ⅱ」と「探究Ⅲ」を継続研究にして、探究活動の深化を図ったことが起因していると考えられる。用語については社会の情勢を鑑みて適宜更新しながら、引き続き生徒がどれほど専門用語について理解しているかを調査する。

前年度から調査を開始した、非認知能力の一つである「やりぬく力：ＧＲＩＴ」をはかる調査を、本年度も継続して行った（第４章関係資料参照）。その結果、ＧＲＩＴの要素である「情熱」「粘り強さ」のいずれにおいても、学年が上がるのに伴い、スコアを大きく伸ばしていることが明らかになった。ＧＲＩＴの変容には今後も注目し、課題研究を行う他校との比較や、校内におけるＧＲＩＴの変容を分析することで、ＳＳＨ事業の評価に活用していく。

第Ⅱ期の５年間で開発した探究活動や学校設定科目に係る開発教材は、本校Ｗｅｂページでダウンロード可能な状態で掲載した。令和２年 11 月から令和４年１月までに、延べ 3800 回弱ダウンロードされたことから、探究活動に係る評価ツールや探究の指導例について、外部からも注目されていることが明らかとなった（第４章関係資料参照）。今後は使用した際の感想や意見のフィードバックが得られるようにしていく。

オ　情報科学と社会

「探究Ⅱ」、「探究Ⅲ」でのデータの扱い方や情報発信の方法、論理的な手順に沿った検証にＩＣＴを活用する方法の習得を目的として、独自に教材開発を進めている。この教材を使用することで、基礎的知識や思考力など、探究活動に必要となる諸能力の向上を実感する生徒は増加している。

カ　プラクティカルイングリッシュ

自然科学分野を題材とした英文を用い、ペアワークやプレゼンテーションを駆使して学習を進めた。また、本校で開発した教材を活用してディベートの実践を取り入れた。この結果、ディベートを行うための事前準備や論理的な表現方法についての重要性を生徒が実感するようになった。本年度のオンライン国際交流事業も２年生の参加者が中心となり、このことはプラクティカルイングリッシュの授業を通して国際行事に挑戦する態度や行動力が備わってきていることを示唆している。

また、プラクティカルイングリッシュによる英語技能の伸長を客観的に評価するために、ＧＴＥＣを本校１年生および２年生で実施した（第３章第３節第４項「６プラクティカルイングリッシュ」参照）。その結果、B2、B1.2、B1.1、A2.2、A2.1、A1.3の６段階のうち、上位３段階（B2, B1.2、B1.1）の人数が、学年進行に従って増加しており、特にディベートやプレゼンテーションの指導を始めた令和３年度の２年生から数値が増加している。このことより、プラクティカルイングリッシュの授業を通して着実に国際社会で必要となる基礎的な英語技能が育まれていると考える。

(5) ＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部

ＳＳＨ自然科学部は、本年度も 41 名と多数で、第Ⅱ期は毎年 40 名程度の部員数である。中学校時代に理科や情報に関わる部活動で活躍した生徒の入部も増えている。論文審査やオンライン開催した科学発表会にも積極的に出品した。令和２年度より名古屋大学や東海化石研究会と連携して、前年度は知多地区で行われた「師崎層群深海化石発掘調査」において共同研究を行うなど、積極的に地域の研究機関と繋がりをもつことができた。これらの成果を半田市博物館で展示するなど、地域への成果の普及にも力を入れているようになった。アンケート結果より、「主体的な研究」や「切磋琢磨や協働」が「よくできている」・「できている」と答える生徒が、８割以上いるため、外部の大学教授や大学生と連携しながら、研究を自分のこととして深化させている。また、部活動としての活動を自身の進路選択や探究の授業に還元できていると回答する生徒も多く、本校の探究活動をリードする役割を担っている。

(6) 卒業生の追跡調査

これまでＳＳＨの対象であった卒業生は、2015 年度～2021 年度の合計で約 2800 名超にわたる。初期の卒業生は大学院修士課程や民間企業において活躍している。そこで、ＳＳＨで実施した文理分け隔てない

探究活動を経た卒業生が、本校で獲得した能力をどのように活かしているか、また、ＳＳＨの目的である科学技術系人材の育成にどれだけ貢献できているかを測ることを目的とし、前年度に卒業生の追跡調査を実施した。2021 年 12 月～2022 年 1 月にかけて、Google Form のリンクを対象学年卒業生に郵送するとともに、学校Ｗｅｂページを利用し、下記の対象卒業生以外からも幅広く回答を受け付けた。対象Ｂ：70 名、Ａ：56 名、その他：115 名、総数 241 名から回答を得た。

主対象　Ａ：2016 年度卒業生　320 名　第Ⅰ期のＳＳＨ事業全行程を受けた学年
　　Ｂ：2020 年度卒業生　320 名　第Ⅱ期のＳＳＨ事業全行程を受けた学年

ア　卒業生の進路に関するデータ

右表は、卒業生追跡調査における、大学院進学予定者や、研究職などの専門性の高い職業の就職者をまとめたものである。ＳＳＨ第Ⅰ期で、調査当時大学院修士課程１年に該当する卒業生のうち、大学院進学は５名、大学院進学予定者も５名であるのに対し、ＳＳＨ第Ⅱ期で、調査当時学部1年であった卒業生のうち、大学院進学検討者は 16 名と 1.5 倍以上に増加しており、文系大学生においても大学院進学を志す卒業生が増加していることが明らかとなった。第Ⅱ期より、本校の特徴である、文理分け隔てない探究活動のカリキュラムが、理系においても文系においても高度な研究者を志す科学系人材の育成に寄与できた結果となった。卒業生の追跡調査は今後も定期的に実施し、ＳＳＨ事業の長期的な効果を検証する。

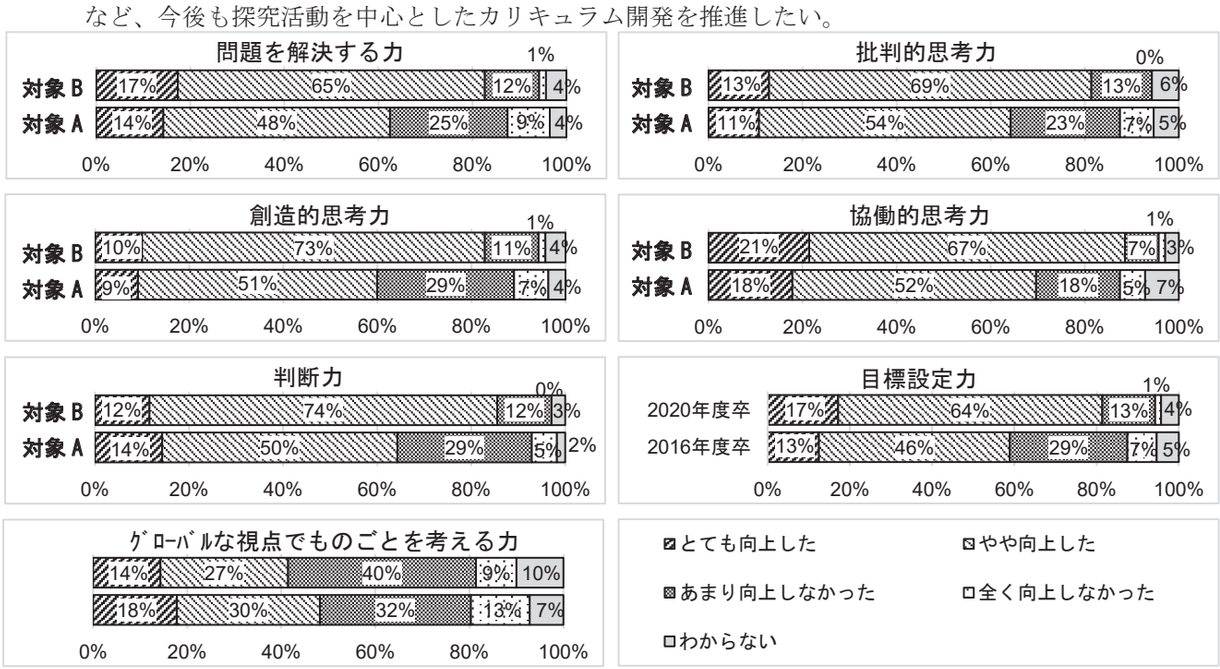
2021 年 12 月時点の進路予定・実績	全体人数	対象Ｂ	対象Ａ
理系大学生で、大学院進学を検討	**56**	**16**	**5**
理系大学生で、学部卒業後は就職を検討	43	12	5
文系大学生で、大学院進学を検討	**4**	**3**	**0**
文系大学生で、学部卒業後は就職を検討	67	20	2
大学院修士課程（文理共に）	**5**	**0**	**5**
専門性の高い職業に就職	**17**	**1**	**16**
汎用性の高い職業に就職	14	0	14
その他・空欄	35	18	9
合計	241	70	56

イ　高校生活を振り返った自己評価

下の図は、卒業生が高校生活を振り返り、ＳＳＨ事業を通して能力が向上したと感じているか調査した結果である。対象Ａ（2016 年度卒）と対象Ｂ（2020 年度卒）とで比較した。

第Ⅰ期２年次に入学した対象Ａと比較して、第Ⅱ期１年次に入学した対象Ｂは、ほとんどの力において、「とても向上した・やや向上した」の割合が大きく増加しており、第Ⅰ期に比べても探究活動（課題研究）の効果が高いものになっていることが分かる。第Ⅱ期の特徴である、３年間かけて探究活動のプロセスを深化させるカリキュラムを経験したことで、卒業後においても、高校時代の成長をより強く実感するようになり、第Ⅰ期以上に科学技術人材が育成できている。

一方で、「世界的な視点で思考する力」の向上には大きな差が見られないため、今後は、学校設定科目と探究活動との教科横断的な指導を推進し、探究活動の成果を世界に発信するための方法を開発するなど、今後も探究活動を中心としたカリキュラム開発を推進したい。



第５節　ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項とこれからの改善・対応状況

中間評価の結果および、主な講評の概要は以下のとおりである。

「研究開発の狙いを達成するには、助言等を考慮し、一層努力することが必要と判断される」
①カリキュラムマネジメントを意識したＳＳＨ運営の具体策について明らかにすることが望まれる。 ②第２学年「探究Ⅱ」について、課題研究を深化させる上で十分な設定か、検証することが望まれる。 ③国際交流事業における各協定校との連携の強みを明確にしておくことが期待される。 ④研修のような形で指導力向上にさらに取り組むことが期待される。 ⑤仮説の真偽を明らかにするための調査が十分であるか、検証することが望まれる。 ⑥開発教材の普及について評価できる。教材の妥当性や実践事例や活用度合いを把握するなど、更なる取組が期待される。 ⑦65 分授業の導入については、具体的な効果や導入する条件を明らかにすることが期待される。

これらの結果をふまえ、この２年間の改善・取組について述べる。

①　カリキュラム・マネジメントを意識したＳＳＨ運営の具体策について明らかにすることが望まれる。

本年度から新学習指導要領が施行されることに先がけて、令和３年度に、新たに評価検討委員会を立ち上げて探究活動の評価や各教科の観点別評価の検討を全教科科目で行い、活用している。同委員会において、半田高校で育成を目指す生徒像や半田高校で「身に付けさせる 10 の力」を再確認し、カリキュラム・マネジメントの視点から各教科とＳＳＨ事業でそれぞれ伸長させることのできる力を明確にすることで、編成した教育課程を実施しながら、評価・改善を行うＰＤＣＡサイクルを再構築した。

また、本年度に学校設定科目「探究Ⅰ（１年生)」の内容を大幅に見直し、普通教科へ「パラグラフライティング」「ディベート入門」などの内容を移行していくことで、各科目と探究活動との連携を深める一方で、統計処理や批判的思考力の育成など、高度な科学的資質の向上につながる講座を「探究Ⅰ」に重点的に設置すると共に、探究のプロセスを１年生でも実践するプログラムを開発した。また、㈱デンソーによる探究活動の助言など、産官学の教育資源を活用した実践的なプログラムを実施した。

②　第２学年「探究Ⅱ」について、課題研究を深化させる上で十分な設定か、検証することが望まれる。

探究活動のテーマ設定を吟味し、自分事として主体的に活動して研究を深化させるため、第４年次より、「探究Ⅱ」で設定したテーマを３年生まで継続研究する指導体制を構築し、「探究Ⅱ」における研究活動にかける時間を 1.5 倍に拡充した。また、課題研究を深化させるために、連携大学の学生や地域の産官学の人材が探究活動を支援する仕組みを構築し、探究活動を深化させている。

③　国際交流事業における各協定校との連携の強みを明確にしておくことが期待される。

姉妹校関係にある英国ブライアンストン校とは、第Ⅰ期から現地への訪問を通して高校生との共同研究、相互の研究発表を通して科学的な交流を行っている。第２年次の訪問交流以降、対面交流が出来ていないが、次年度の対面交流再開を見据えて、互いに分析機器や研究データを共有したり、定期的なオンライン研究交流を重ねることで、それぞれの学校で行われる研究の成果を学校間で共有しながら助言し合える体制を構築した。

協定校関係にあるタイ国マヒドン校は、隔年で国際的な科学発表会を実施しており、生徒は世界中の高校生と科学を通して交流し、国際的視野を広げる機会となっている。タイは日本との時差が小さいため、１対１のオンライン交流事業を行ったり、国際的なオンラインシンポジウムである Asia Academic and Cultural sessions-online(A'ACS)をアジア諸国の学校と共催することが容易である。今後も国際共同研究を積極的に進めることで、生徒が世界中の高校生と研究交流する機会を開発し、生徒の科学的思考力や国際性をさらに高めていく。

さらに、この２国２校との連携で培った経験を活かし、今後は時差の小さいアジア・オセアニア地方で新たな海外連携先を模索し、本校生徒の国際性を更に高め、科学的に交流する機会を創出していく。

④　研修のような形で指導力向上にさらに取り組むことが期待される。

次の表のように、教員の指導法やＩＣＴ活用に関する研修を大幅に充実改善させた。特に、学校設定科目「探究Ⅰ」の開発教材に関する研修や、Google Workspace 等のグループウェアの活用方法に関する研修を定期的に行い、探究活動に係る教員の指導力向上を図った。また、本校の教科指導について他校の教員が参観可能な授業公開週間を実施することで、指導法を広く普及すると共に、教員同士で研鑽をくり返している。

本年度は、第Ⅰ期から開発してきた探究活動の指導内容を体系化した指導書を作成し、人事異動で教員が入れ替わった際にも指導方法が継承されるようにした。

中間ヒアリング後、令和３・４年度の教員研修		
令和３・４年度	毎月２回程度	探究Ⅰ、探究Ⅱ、探究Ⅲ担当教員研修
	隔週実施	探究チーム打合せ
令和３年度	6/17 他複数回	Google Workspace for Education 研修
	8/5, 3/18	地域教員を対象とした探究研修
	10/6 他複数回	Office365 研修
	11/1～11/12	授業公開週間（校内）
	11/11 他複数回	探究Ⅰミニ探究研修
	11/12	教員向け探究セミナー（㈱ISA）
	11/18	GPS-Academic 研修会
	12/21	LEGO ロボット SPIKE 研修会
令和４年度	5/12 以降毎週	探究Ⅰ開発教材研修
	5/16	教員向け探究セミナー（㈱ISA）
	5/18 以降毎月	企業連携事業研修（㈱DENSO）
	8/4,3/14	地域教員を対象とした探究研修
	10/28	LEGO ロボット SPIKE 研修会
	11/2,4	授業公開週間（一般公開）
	3 月	探究Ⅰ指導書の冊子作成

⑤　仮説の真偽を明らかにするための調査が十分であるか、検証することが望まれる。

探究活動では、経年比較を追跡するアンケートに加え、本校で開発したルーブリック評価表による自己評価を繰り返し実施して自己評価の変容を分析している。客観的評価のために実施しているＧＰＳでも自己評価の変容を分析しており、この２つの評価によって、自身の探究に関する能力ごとの達成度合を正しく認識し、その能力を成長させていることが明らかとなってきている（第４章関係資料参照）。

また、前年度より「挑戦する人」の姿勢や意欲を調査する指標として、10 項目の自己評価から非認知能力の一つである「やり抜く力(GRIT)」を測定する調査を始めた。２年間の「GRIT」の調査から、GRIT の構成要素である「粘り強さ」、「情熱」のスコアが、共に学年進行に伴い増加していることが明らかとなった（第４章関係資料参照）。今後は、新教育課程で理数探究基礎を行う非ＳＳＨ校（愛知県立大府高等学校・現校長の前任校）との共同研究の一環として両校で来年度から実施し、それぞれの生徒の変容からＳＳＨ事業の効果を分析する。当該校は、令和２年度から県の授業改善を目的とした研究指定事業「あいちラーニング推進事業」の指定を受けており、教材開発や指導法の共有を推進する予定である。さらにこの調査は、さまざまな学校にも依頼し、本校のＳＳＨの探究活動や各校の理数探究の効果を、非認知能力の育成の視点から評価する学校間連携体制を構築していく。

⑥開発教材の普及について評価できる。教材の妥当性や実践事例や活用度合いを把握するなど、更なる取組が期待される。

学校設定科目「探究Ⅰ」は、16 名の教員が教科横断的に指導に関わるため、開発教材はどの教科担当であっても指導可能となるように教員研修を定期的に行っている。さらに、本年度は指導書を冊子化することで「探究Ⅰ」に係る指導内容とノウハウの共有を図る。また、「探究Ⅱ」「探究Ⅲ」の自己評価、教員評価に使用

するルーブリック評価表も、年度始めに各学年の探究担当教員で評価基準のすり合わせと確認を行っている。学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」では、開発した教材が前年度にCNN Work book（朝日出版社）で取り上げられ、担当教員が開発の経緯について研究発表するなど、全国的に科学英語教材として広く紹介されている。

開発した教材は、本校Ｗｅｂサイトにダウンロード可能な形で提示しており、本年度は１年間で延べ3800回弱のダウンロードが確認されたことが明らかとなった。特に探究活動に係る教材のダウンロード回数が多く、他校からの本校の探究活動に対する関心の高さを知ることとなった。引き続き教材の改善と更新を行いながら、具体的な使用用途、活用事例などをダウンロードの際に調査していく。開発教材は、今後も地区の教育研究会等で積極的に紹介し、他校での活用を図る。

⑦　65分授業の導入については、具体的な効果や導入する条件を明らかにすることが期待される。

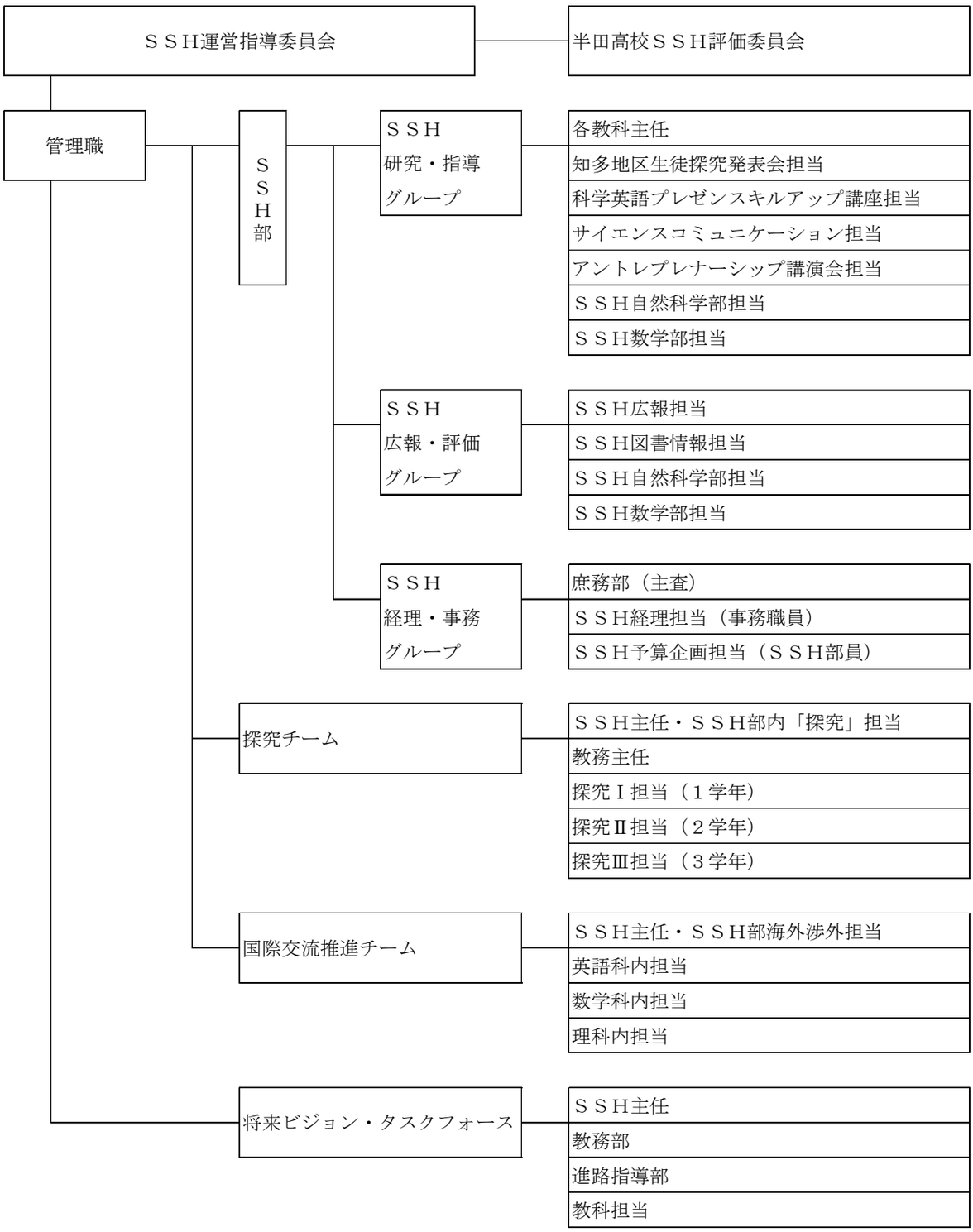
本年度に実施した生徒アンケートから、65分が「適切」と感じる生徒の割合が学年進行に伴い増加（53%→59%→65%）しており、授業の理解度に関して肯定的な意見の割合も、50分では７割弱であったが、65分では８割強と高まっている。探究活動においては、65分の充実した時間により複雑な実験や調査の実施が可能となっている。65分授業の導入に際して、全教科において主体的・対話的で深い学びの実践を推進し、開発した教材の共有や授業公開を通した指導法の共有を継続している。

第６節　校内におけるＳＳＨの組織体制

ＳＳＨ第Ⅱ期より探究活動の中核である「探究チーム」を編成し、各学年で実施する「探究Ⅰ」、「探究Ⅱ」、「探究Ⅲ」について教科横断的に、学年の枠を越えた情報共有を行う。また、探究チームで次年度の探究の展開、実施計画、評価方法の検討会を定期的に実施し、全校体制で探究活動の深化を図る。

さらに、「国際交流推進チーム」でオンラインによる国際交流事業の開発、国際性を高める事業を進め、海外進出促進プランの更なる推進を図る。これらのことで、ＳＳＨ事業を学校全体で取り組む体制づくりを更に強固のものとする。

ＳＳＨ研究組織（概要図）



第７節　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性と成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題

第Ⅱ期ＳＳＨ「risk-takers（挑戦者）を育てる」の育成を図るプログラムとして、文理分け隔てない探究活動を中核とした３つの仮説に対応した事業を展開し、大いに生徒の視野を広げてきたが、生徒の才能の早期発掘や先進的な理数教育の発展には、まだ開発の余地がある。また、本校の特徴である文理分け隔てない探究活動の実施により、広い視野を持ち自分なりに問題解決に向けて挑戦する人材の育成は順調であるが、一方で、科学技術イノベーションの創出につながる深まりが課題となっている。そこで、今後のＳＳＨ事業（第Ⅲ期）では、全校体制で実施する探究活動を中心に据えた挑戦者育成のカリキュラムに加え、より高度な科学リテラシーをもち、高い探究心をもって社会の諸課題を解決に導く人材（トップサイエンティスト）を育成させられるものに発展させることが必要である。さらに、国際社会において物おじせずにリーダーシップを発揮する資質を育むプログラムを開発することで、地域で科学技術イノベーションの創出に挑戦し続けるグローバルサイエンスリーダーの育成を目指す。

以下に、第Ⅱ期における課題とそれに対応する今後のＳＳＨ事業の仮説を示す。

ア　「起業家魂（アントレプレナーシップ）」仮説に関連する課題

本年度、学校設定科目「探究Ⅰ」の内容を大幅に再編し、１年生のうちに探究活動のプロセスを一通り実践するプログラムを開発した。また、探究活動の指導に関する教員研修を毎週実施し、教員が共通認識を持って探究活動の指導に携わるための体制を強化していた。更に、本年度の「探究Ⅰ」の指導内容を体系化した冊子を作成したことで、今後は初めて探究活動を担当する教員でも事業全体の見通しをもって指導ができるようにし、校内における探究活動の指導体制の基礎を構築した。

一方で、探究活動の多くはまだ校内の生徒と指導教員間でのみ進めているものが大半であり、今後は生徒が積極的に外部の産官学等と連携して自身の探究活動を深めたり、探究活動の成果を外部に発信できるようにしたい。そのために、生徒が主体的に地域の産官学と繋がる連携ネットワークの構築が課題である。

→【アントレプレナーシップ仮説】

第Ⅱ期で確立した探究活動を中心とした「挑戦者」を育てるカリキュラムやＳＳＨ事業を更に発展させ、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれない学習活動等を充実させることや、「探究」において産官学・卒業生との連携による支援を受けることで、多様な人とコミュニケーションを取りながら、「総合知」を創出し、新たなイノベーションや新しい価値を創造する精神を向上させることができる。

イ　「出る杭」仮説に関連する課題

知多地区生徒探究発表会では、オンラインを活用して県内外からの高校生の参加が得られたが、ＳＳＨ運営指導委員から、テーマ・仮説の設定が不十分なグループの存在を指摘された。教育連携した愛知教育大学の大学生に、継続的に本校の探究活動に関わってもらい、大学にある核磁気共鳴装置を用いた成分分析など、高度な分析ができる環境を整えた。また、ＳＳＨ自然科学部では前年度に採取した師崎群層の岩石からの化石発掘や種の同定などを、名古屋大学や地域の学術研究会と連携して研究を進めた。研究成果を半田市博物館の展示ブースで地域に普及するなど、外部機関との連携は進められているが、地域の自治体・民間企業・研究機関との一層の連携や、卒業生の活用については発展性がある。

また、自然科学や科学技術の興味がある生徒を早期に発見し、その資質能力を一層高めるための仕組みにも発展の余地がある。

→【トップサイエンティスト仮説】

理数系に高い興味・関心をもつ生徒が、より高度で深い探究学習を可能にするための「ＴＳ（Top Scientist）コース」の設定、および産官学との連携による高度な学びを通して、学問の奥深さ・幅広さに触れ、高い科学リテラシーと未来社会を設計する力を育むプログラムを実施する

ことで、より高度な課題解決に取り組むことができるトップサイエンティストを育成できる。

ウ　「海外進出促進」仮説に関連する課題

対面交流の経験や強みを活かしたタイ国のマヒドン校（MWＩＴ）との２校間オンライン交流や、国際オンラインシンポジウム、国際共同課題研究の実施など、オンラインを活用した国際交流事業を開発できたが、ポストコロナを意識したオンライン交流の実践を更に深化させたい。また、「科学英語プレゼンスキルアップ講座」や学校設定科目「プラクティカルイングリッシュ」で育成された物怖じしない精神で、探究活動の成果を国際社会に英語で表現するための指導体制の構築が課題である。

→【グローバルリーダー仮説】

探究活動の成果を国際社会に自信を持って表現する力を育成するため、「Logical Presentation 講座」、「ＳＳＨ海外研修」「プラクティカルイングリッシュ」等の事業を重層的に実施する。また、国際教育連携することで、オンラインを活用した海外連携校との国際共同研究や、対面での国際交流を行い、国際社会で活躍するグローバルリーダーを育成できる。

【アントレプレナーシップ仮説】【トップサイエンティスト仮説】【グローバルリーダー仮説】により、自らの将来を探究的に創造し、自ら課題を見つけて果敢に挑戦するグローバルサイエンスリーダーを育成することができる。

⑵ 今後の研究開発の方向性

前述の通り第Ⅱ期の仮説から発展させた新たな仮説を設定することで、生徒地自身が自ら進むべき道を選択しながら、より一層複雑化し、予測が難しいこれからの社会において、先導的役割を担えるグローバルサイエンスリーダーとなる人材を育成する研究開発を行う。

各仮説に対応する事業プランの具体的内容は以下の通りである。

①アントレプレナーシップ育成プラン

本校の立地する知多半島は、古くから地場産業の盛んな風土であり、Mizkan や LIXIL といった大企業から、醸造業、製造業、漁業、農業の各分野におけるスタートアップ企業までが存在する。また本校は、名古屋大学、愛知教育大学、日本福祉大学を中心に、第Ⅰ期から大学とも連携関係を築いてきた。現在この地域が抱える課題は、生徒の生活に密接にかかわっているものが多いため、これらの課題の解決に本校生徒が取り組む意義は大きい。そこで、【アントレプレナーシップ仮説】に基づき、行政、企業、大学、高校等で産官学教育コンソーシアム「知多探究ネット」を創設し、さらに本校卒業生を加えて課題に対して多方面からの知を集結させ、他者とコミュニケーションを取りながら新たなイノベーションや価値を創造する精神を向上させる。本校が地域における「知の拠点」としての役割を果たすことが期待される。

第Ⅱ期では、第Ⅰ期から実施している大学や企業との連携に加え、様々な課題について生徒が行政と連携して取り組んだり、高大連携事業として大学院生と協働して課題解決したりするなど、外部の教育人材の活用が始まった。今後は、これらの産官学の各組織、外部教育人材との産官学教育コンソーシアム「知多探究ネット」を通して、探究課題や成果を共有し、探究活動の際に生徒が外部の有識者や研究者と繋がる体制を構築する。

また、開発したルーブリック評価表や、客観的評価として実施しているＧＰＳ、非認知能力調査を引き続き実施し、本校で「身に付けさせる 10 の力」の育成と共にＳＳＨ事業の評価を継続して行う。

②トップサイエンティスト育成プラン

第Ⅱ期では「挑戦する人」の育成を図るプログラムとして、他者にはない独創的で新しい視点をもった才能を発見し伸長する「出る杭発見伸長プラン」を実施してきたが、生徒の才能の早期発掘や先進的な理数教育の展開には発展の余地がある。そこで、今後は【トップサイエンティスト仮説】に基づき、高度な科学リテラシーと未来社会を設計する力を持ち合わせたサイエンスリーダーの育成のた

め、第２学年の類型選択時に、理型選択者の中で特に自然科学や理数系に興味・関心の高い生徒が選択する「ＴＳ(Top Scientist)コース」を設置する。

また、ＳＳＨ自然科学部およびＳＳＨ数学部では、第Ⅱ期までの活動における産官学連携をさらに強化することによって発展させ、校内における科学技術イノベーション創出の中心としての役割を果たす。

以上により、高度な課題解決に取り組むことができるトップサイエンティストを育成できることが期待される。

「ＴＳコース」は第２学年から第３学年の２年間で構成され、２年間かけて教科等横断的な取組や学問の奥深さや幅広さに触れるカリキュラムの開発に取り組む。また、「ＴＳコース」の先導的カリキュラム開発は、段階的に一般理型クラスにも普及・還元し、学校全体のカリキュラム改善を行う。

ＳＳＨ自然科学部・ＳＳＨ数学部は部活動として自然科学、理数系のテーマの研究を継続し、大学や企業と連携して高度な研究を行い、自然科学系コンテスト等への参加を牽引する。

③グローバルリーダー育成プラン

第Ⅱ期では「海外進出促進プラン」を掲げ、学校設定科目やＳＳＨ事業を通して国際性を養い、海外でも物おじせずに挑戦し、コミュニケーション力と積極性を引き出した。国際社会で活躍するグローバルリーダーには、広い視野と、論理的でデータに基づいた、説得力を持って表現する力が不可欠である。また、第Ⅱ期の途中から新型コロナウイルス感染拡大による影響で国を超えての移動ができなかったため、オンラインを活用した国際交流の仕組みを開発した。そこで、今後は「アントレプレナーシップ育成プラン」と「トップサイエンティスト育成プラン」を重層的に展開することに加え、【グローバルリーダー仮説】に基づき、海外の高校生との対面交流をより効果的にするオンライン交流プログラムを開発し、国際オンラインシンポジウムの企画運営など、国際性とリーダーシップを高める取組を実施することで、国際社会で活躍するグローバルリーダーを育成する。

さらに、第Ⅱ期に実施していたＳＳＨ事業を体系化して、教育課程内に選択科目としてＳＳＨ学校設定科目「ＧＩＰ(Global Innovation Program)」を位置付けることで、体系的で学際的な学びを通してグローバルに活躍できる資質・能力を育成する。

このことにより、国際社会の課題にものおじせず挑戦し、多様な文化的背景をもった人々とともに社会を共創することができるようになることが期待される。

第Ⅰ期より継続して連携している英国ブライアンストン校、タイ国マヒドン校との相互対面交流を再開し、オンラインによる事前事後交流等により発展させる。他に、オンラインを活用した国際共同研究や国際オンラインシンポジウム等を通して、より多くの国内外の高校生同士で交流する機会を充実させる。国内外の国際的な自然科学系発表会・交流会に積極的に参加する。

第Ⅱ期に開発した「科学英語プレゼンスキルアップ講座」を発展させ、「Logical Presentation 講座」とし、英語によるデータに基づいた説得力あるプレゼンテーション能力の育成を図る。

④科学技術・理数系コンテスト、科学の甲子園等への参加促進

第Ⅰ期の指定以来、本校は「あいち科学の甲子園」や各種科学オリンピックに積極的に参加している。生物学オリンピックでは、過去に２度全国大会への出場者を輩出し、地理オリンピックでは銀メダルを受賞した。また、令和２年度の電気学会高校みらい創造コンテストにおいて最優秀賞、令和３年度高校化学グランドコンテストでは金賞を受賞するなどの成果が着実に出ている。受賞した多くの生徒はＳＳＨ自然科学部やＳＳＨ数学部に所属しており、これらの部活動の生徒は探究活動においても牽引役として活躍している。科学技術・理数系コンテストや科学の甲子園への参加を一層促すため、「ＳＳＨ成果発表会」や、校内広報誌であるＳＳＨ通信を通して生徒の活躍を積極的に全校生徒に共有することで、近年は部活動に所属していない生徒も参加するようになり、各種科学コンテストに挑戦する生徒は増加傾向にある。ＳＳＨ第Ⅲ期においても、ＳＳＨ自然科学部やＳＳＨ数学部を牽引役として科学技術・理数系コンテストへの参加を促す仕組みを充実・発展させる。

⑤女子生徒の理工系進学を促進する取組

本年度は、女性大学講師に科学英語プレゼンスキルアップ講座の講師を依頼したり、女子卒業生に来校してもらい、大学紹介を行うなど、多分野で活躍する女性のロールモデルに触れる機会を創出した。その効果として、令和４年度入学生において、次年度理型選択者のうち女子生徒の割合が 38.1%と、過去５年間で最大となっている。また、国際共同課題研究、海外連携校との交流、国際シンポジウムの運営は９割が女子生徒であるなど、理系分野、国際分野で活躍する女子生徒は増加している。

今後は、本校における理工系大学を卒業した女性教員による講話、理工系大学に進学した本校卒業生の女子学生や、実社会で活躍する女性エンジニアを招いた対談、交流会を計画し、理工系へ進学するロールモデルの人々と直接触れ合うことで、女子生徒が自信を持って理工系の分野へ進学しようとする意欲を高める。

⑥産官学と連携した教育コンソーシアムや卒業生の人材活用

本校のＳＳＨ事業の一層の発展には、地域社会との連携が大きな意義を持つ。そのため、地域における科学技術人材育成ネットワーク拠点として、本校を中心とした産官学と地域の学校からなる産官学教育コンソーシアム「知多探究ネット」を創設し、地域の民間企業、近隣自治体、県内大学と連携し、本校における課題研究に係る人材の確保や専門的な指導助言を受ける体制を強固にする。また、地域の中学校や高校との連携を深め、学校間の共同研究の成果発表の共催など、地域全体でＳＳＨ事業の成果を共有する機会を創出する。さらに、本校卒業生を課題研究のメンター（相談役）として位置付けて、SNS 等を通して課題研究について在校生が助言を受けられる仕組みを構築する。

⑦ＩＣＴ教育の更なる推進

第Ⅱ期第４年次から利用を始めた Google Workspace などのグループウェアや教育支援ツールを教員や生徒が活用し、探究活動がより効果的に進められるよう、校内におけるＤＸを推進する。また、探究レポートやポスターの作成、日々の活動の記録や提出をグループウェアで管理することで、生徒が、自身の振り返りのためのポートフォリオとして用いることができる体制を整える。これにより、研究計画の見直しや、状況を把握して新たな課題や研究手法を見いだすことが容易になる。また、グループウェア上で生徒同士がレポート等の共同編集・データ解析を行うことで、他者と協働して、多様な意見を共有しながら合意形成していく機会を創出する。さらに、グループウェア上で生徒と教員が探究活動の進捗状況を共有することで、活動に対して適宜指導・助言を行うことができ、探究活動の評価としても活用できる。これらの円滑な実施のため、教員および生徒１人１台のタブレットを利用する。

⑶ 成果の普及

研究成果は、引き続き本校Ｗｅｂページや ＳＳＨ成果発表会、知多地区生徒探究発表会、中学生体験入学、ＳＳＨパンフレット、地域メディア、地域の博物館での展示など多くの手法でＳＳＨ指定校、近隣小中・高等学校をはじめ、県内外へ広く公開・発信する。

生徒探究発表会では地域の中学校、高等学校、大学教授や大学生、本校卒業生、および保護者と関わり、生徒自身が情報発信をしていくことで、地域の「知の拠点」としての役割を果たす。今後も、オンラインの活用を充実させ、校外の教員や生徒が参加できる仕組みを構築していく。また、ＳＳＨ成果発表会や生徒探究発表会時の情報交換会の実施は、地域に対してＳＳＨ事業の成果を普及する絶好の機会であり、オンライン実施の活用を含めて精力的に実施していく。

今後も、課題研究やＳＳＨ学校設定科目で開発した教材や、評価に用いたルーブリック評価表については、積極的に本校Ｗｅｂページで公開する。また、公開行事の機会を利用し、探究活動の手法や評価に関する教員研修を実施することで、本校の成果を地域へ普及し、地域の理数教育のレベルアップも図る。

さらに、毎年実施している授業公開を、地域の小中高の教員や保護者にも公開したことで、65 分授業の実施により創造した授業展開の成果の広報を一層推進する。

第４章　関係資料

１　教育課程表

令和３年度教育課程編成表（令和２年度以降入学生）１・２年生　　愛知県立半田高等学校

教科	科目	標準単位	第１学年	第２学年		第３学年		合計	
				文型	理型	文型	理型	文型	理型
国語	国語総合	4	5					5	5
	現代文Ｂ	4		2	2	2	2	4	4
	古典Ａ	2				3	2	3	2
	古典Ｂ	4		4	2	1	1	5	3
地理歴史	世界史Ａ	2			2				2
	世界史Ｂ	4		3	3 ☆	4 ☆	3 ☆	7	6
	日本史Ａ	2			2				2
	日本史Ｂ	4		3	3	4	3	7	6
	地理Ａ	2			2				2
	地理Ｂ	4			3		3		6
公民	倫理	2				2		2	
	政治・経済	2				2		2	
	現代社会	2	2					2	2
数学	数学Ⅰ	3	2					2	2
	数学Ⅱ	4	2	3	1			5	3
	数学Ⅲ	5			3		3		6
	数学Ａ	2	2					2	2
	数学Ｂ	2		3	2			3	2
	※文系数学α	3				3		3	
	※文系数学β	2				2		2	
	※理系数学	3					3		3
理科	※文系理科	3				3		3	
	物理基礎	2	2					2	2
	物理	4			2 ☆		5 ☆		7
	化学基礎	2		2	2			2	2
	化学	4			2		4		6
	生物基礎	2	2					2	2
	生物	4			2		5		7
保健体育	体育	7～8	2	2	2	3	3	7	7
	保健	2	1	1	1			2	2
芸術	音楽Ⅰ	2	2 ☆					2	2
	美術Ⅰ	2	2					2	2
	書道Ⅰ	2	2					2	2
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	4					4	4
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅱ	4		4	3			4	3
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅲ	4				3	3	3	3
	英語表現Ⅰ	2	2					2	2
	英語表現Ⅱ	4				3	2	3	2
	※ﾌﾟﾗｸﾃｨｶﾙｲﾝｸﾞﾘｯｼｭ	2		2	2			2	2
家庭	家庭基礎	2	2					2	2
情報	※情報科学と社会	2		2	2			2	2
探究	※探究Ⅰ（ＦＲ）	2	2					2	2
	※探究Ⅱ（ＣＲ）	1		1	1			1	1
	※探究Ⅲ（ＩＲ）	1				1	1	1	1
ホームルーム活動		3	1	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間		3～6							
合計			33	33	33	33	33	99	99

＜備考＞

1．探究のＦＲはFundamental Research，ＣＲはCollaborative Research，ＩＲはInnovative Researchを表す。
2．選択履修の科目については，☆の科目群のうち１科目を履修する。
3．２年理型の地理歴史科目の選択については，世界史Ａを履修する者は日本史Ｂか地理Ｂのいずれかを選択履修し，世界史Ｂを履修する者は日本史Ａか地理Ａのいずれかを選択履修する。
4．理型の地理歴史Ｂ科目については，２年次に選択した科目と同じ科目を継続して３年次も履修する。
5．理型の物理と生物の選択については，２年次に選択した科目と同じ科目を継続して３年次も履修する。
6．必履修科目のうち，１年次の数学Ⅰ，２年次の世界史Ｂ・日本史Ｂ・地理Ｂについては，標準単位数の一部を減じる。
7．特定の学期または期間に行う科目
　数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ａ・数学Ｂ（１年），数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学Ｂ（２年理型），化学基礎・化学（２年理型）
8．※は学校設定科目
　・情報科学と社会で情報の科学を代替する。
　・探究Ⅰ・探究Ⅱ・探究Ⅲで総合的な探究の時間を代替する。

令和４年度入学生用教育課程編成表　　愛知県立半田高等学校

教科	科目	標準単位	第１学年	第２学年 文型	第２学年 理型	第３学年 文型	第３学年 理型	合計 文型	合計 理型
国語	現代の国語	2	2					2	2
	言語文化	2	3					3	3
	論理国語	4		2	2	2	2	4	4
	文学国語	4		2				2	
	古典探究	4		2	2	4	3	6	5
地理歴史	地理総合	2	2					2	2
	地理探究	3			2 ☆		3 ☆		5
	歴史総合	2	2					2	2
	日本史探究	3		4 ☆	2		3	4	5
	世界史探究	3		4	2		3	4	5
	※文系日本史	3				3 ☆		3	
	※文系世界史	3				3		3	
公民	公共	2		2	2			2	2
	倫理	2				2		2	
	政治・経済	2				2		2	
数学	数学Ⅰ	3	2					2	2
	数学Ⅱ	4	1	3	2			4	3
	数学Ⅲ	3			1		3		4
	数学A	2	2					2	2
	数学B	2		2	2			2	2
	数学C	2		1	1	1	1	2	2
	※文系数学α	2				2		2	
	※文系数学β	2				2		2	
	※理系数学	3					3		3
理科	物理基礎	2	2					2	2
	物理	4			3 ☆		3 ☆		6
	化学基礎	2		2	2			2	2
	化学	4			2		4		6
	生物基礎	2	2					2	2
	生物	4			3		3		6
	※文系理科	2				2		2	
保健体育	体育	7～8	2	2	2	3	3	7	7
	保健	2	1	1	1			2	2
芸術	音楽Ⅰ	2	2 ☆					2	2
	美術Ⅰ	2	2					2	2
	書道Ⅰ	2	2					2	2
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3					3	3
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	3			4	3
	英語コミュニケーションⅢ	4				3	3	3	3
	論理・表現Ⅰ	2	2					2	2
	論理・表現Ⅱ	2				2	2	2	2
	論理・表現Ⅲ	2				2		2	
	※プラクティカルイングリッシュ	2		2	2			2	2
家庭	家庭基礎	2	2					2	2
情報	※情報科学と社会	3		2	2	1	1	3	3
探究	※探究Ⅰ（ＦＲ）	2	2					2	2
	※探究Ⅱ（ＣＲ）	1		1	1			1	1
	※探究Ⅲ（ＩＲ）	1				1	1	1	1
ホームルーム活動		3	1	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間		3～6							
合計			33	33	33	33	33	99	99

＜備考＞
1．探究のＦＲはFundamental Research，ＣＲはCollaborative Research，ＩＲはInnovative Researchを表す。
2．選択履修の科目については，☆ の科目群のうち１科目を履修する。
3．理型の地理歴史選択科目については，２年次に選択した科目と同じ科目を継続して３年次も選択履修する。
4．文型の地理歴史選択科目については，２年次に日本史探究を選択した場合は３年次に文系日本史を，２年次に世界史探究を選択した場合は３年次に文系世界史を選択履修する。
5．理型の物理と生物の選択については，２年次に選択した科目と同じ科目を継続して３年次も履修する。
6．必履修科目のうち，１年次の数学Ⅰについては，標準単位数の一部を減じる。
7．特定の学期または期間に行う科目
数学Ⅰ・数学Ⅱ（１年），数学Ｂ・数学Ｃ（２年），数学Ⅱ・数学Ⅲ（２年理型），化学基礎・化学（２年理型）
数学Ｃ・文系数学α（３年文型），数学Ｃ・理系数学（３年理型），論理・表現Ⅱ・論理・表現Ⅲ（３年文型）
8．※は学校設定科目
探究Ⅰ・探究Ⅱ・探究Ⅲで総合的な探究の時間を代替する。情報科学と社会の，２年生の２単位で情報Ⅰを代替する。

２　SSH 運営指導委員会

(1) 日　時　　令和４年８月５日（木）　　ＳＳＨ知多地区生徒探究発表会終了後　13：30～14：30

(2) 出席者　運営指導委員　杉山　直　　（名古屋大学総長）

辻　義之　　（名古屋大学大学院工学研究科）

久留島豊一　　（(株) LIXIL Water Technology Japan 品質管理統括部 シニアアドバイザー）

中野　博文　　（愛知教育大学教育学部教授）

管理機関　　原田　挙志　　（愛知県総合教育センター研究指導主事）

半田高等高校　齋藤　典久（校長）、榊原　学（教頭）

小澤　尭（SSH 部主任）、水谷　裕紀（SSH 部）、岩井　玲子（SSH 部）

中村　アレクサンダー亮二（SSH 部）

(3)　指導の概要

知多地区生徒探究発表会の講評および SSH 指定第 2 期の取り組みについて

・真の意味で仮説になっていないので、問題のとらえ方や、仮説の作り方の基本を 1 年時で裏付け、2，3 年生で随時発展させていくことが必要である。

・多くは実験を行っているものの、情緒的なものが多く、適正に数値化できるように指導する。

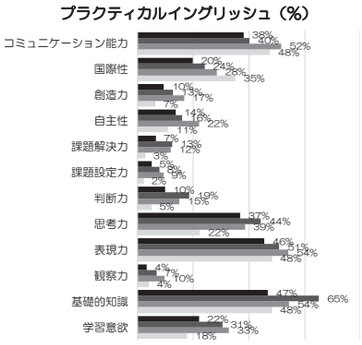
・注目すべきものがあれば、集中的に大学院生を投入し大学教授もバックアップできる。

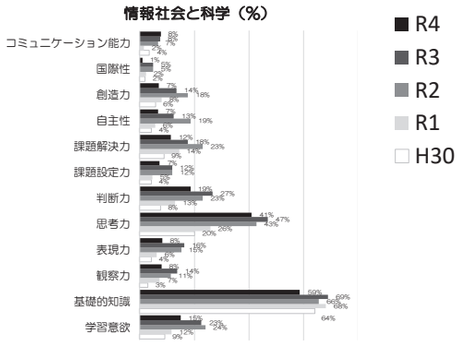
・企業との連携、文系なら自治体との連携も視野にいれるとよい。

・評価についてはプログラムの改善をしてきたことより、過去の生徒にさかのぼって比較できるなら変化を視覚化することができるのではないか。

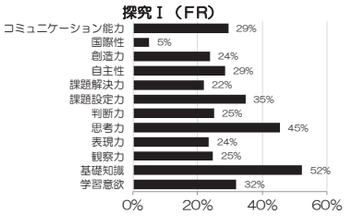
３　全体アンケート（11 月実施，回答数：１年生 319；２年生文型 101，理型 212；３年生文型 111，理型 195）

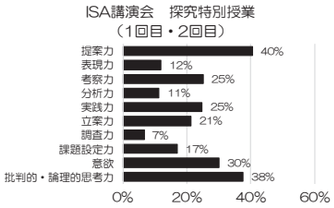
(1) 各教科や学校設定科目により伸びたと感じる力（複数回答）

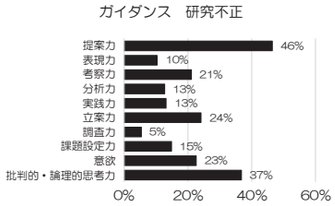


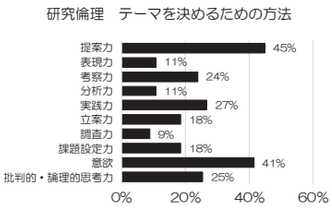


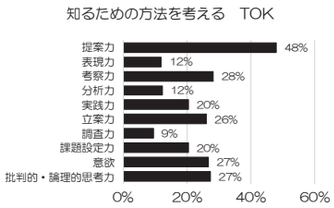
(2) １年生探究科「探究Ⅰ（ＦＲ）」で伸びたと感じた能力（複数回答）

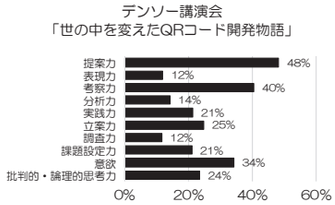


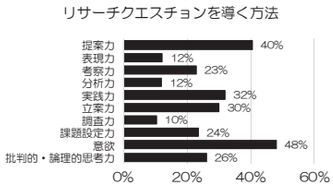


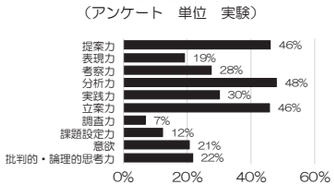


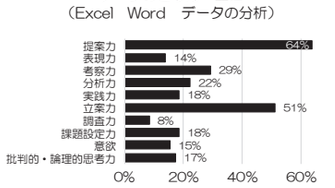


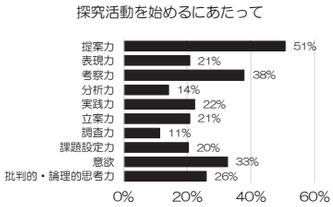


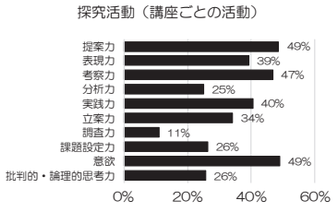




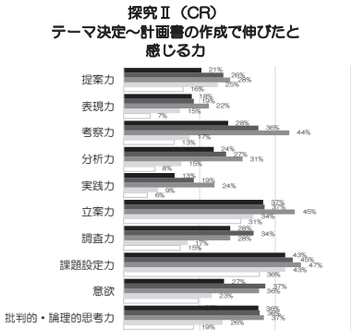


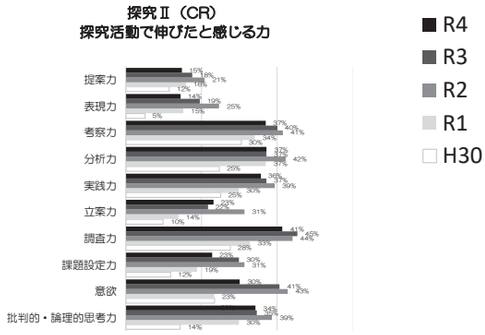






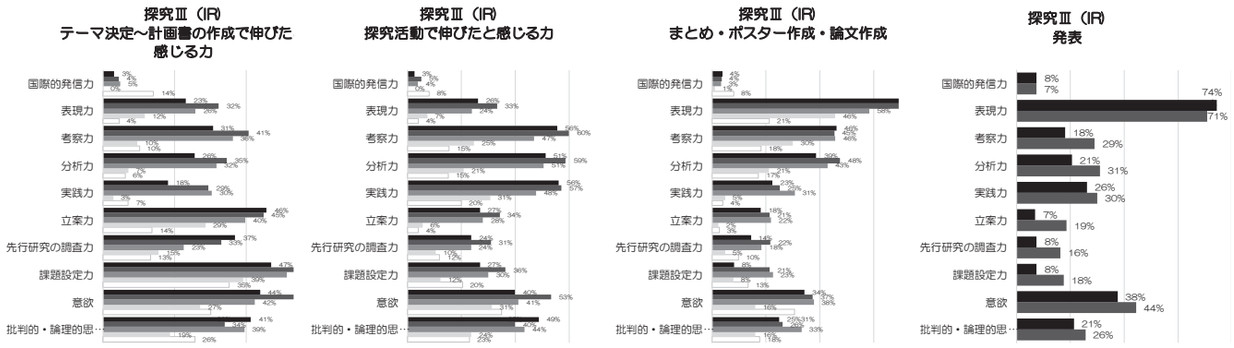
(3) ２年生探究科「探究Ⅱ（ＣＲ）」で伸びたと感じた能力（複数回答）





(4) ３年生探究科「探究Ⅲ（ＩＲ）」で伸びたと感じた能力（複数回答）

■R4 ■R3 ■R2 ■R1 □H30

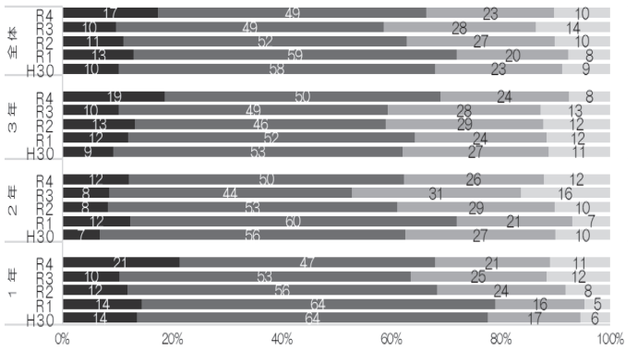


(5) ＳＳＨ全体を通して　（単位：％）

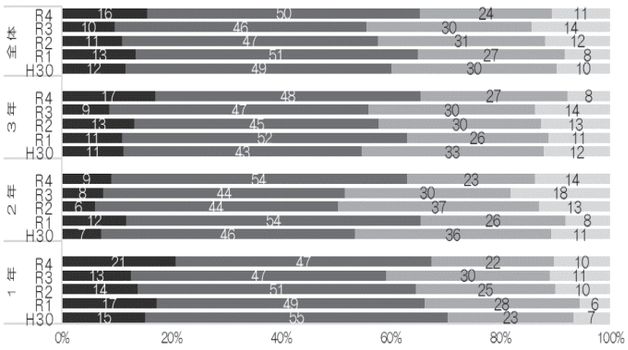
ア　ＳＳＨの取組み全体を通した実感

■大変増した ■やや増した ■あまり効果がなかった ■ほとんど効果がなかった

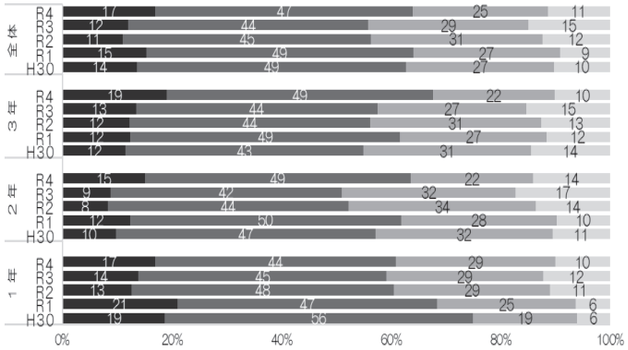
未知の事柄への興味(%)



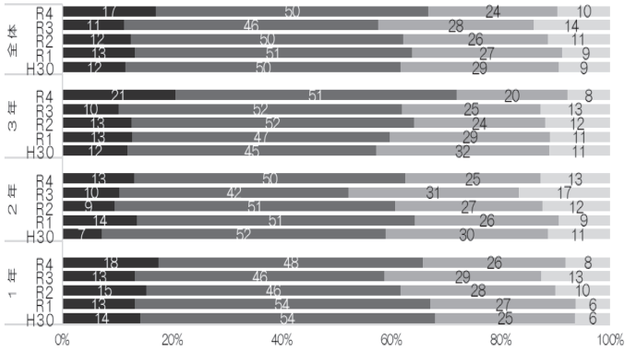
物事の原理や理論への興味(%)



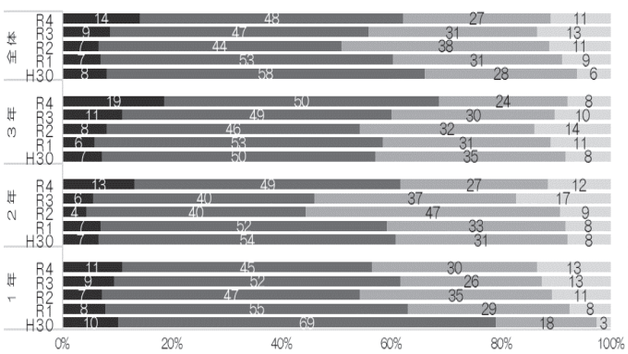
実験や観察への興味(%)



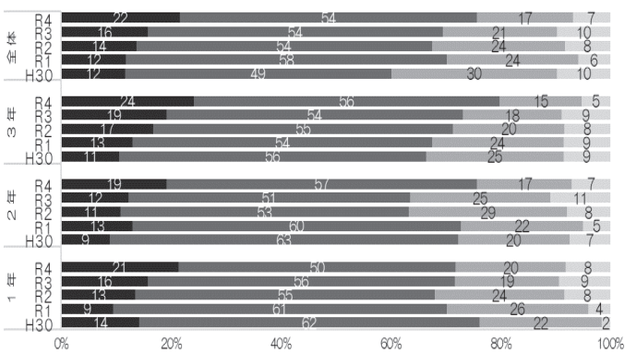
学んだ事を応用することへの興味(%)



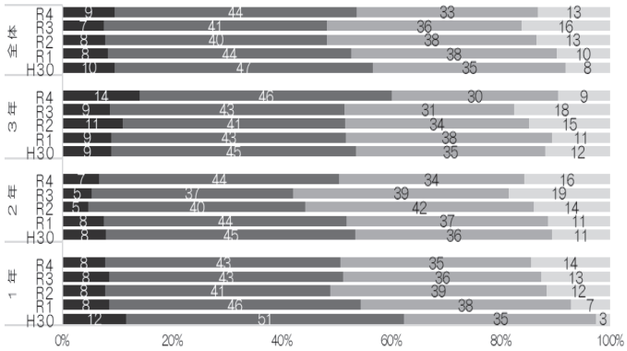
文章を論理的に読み取る力(%)



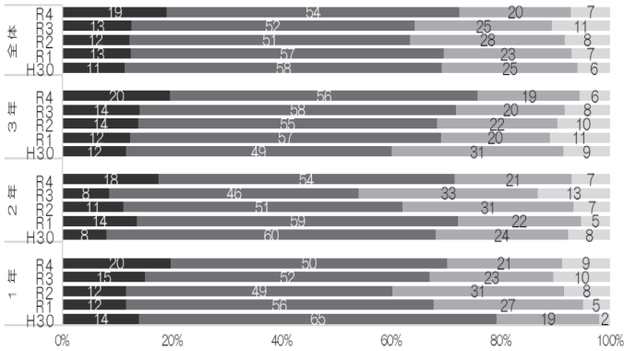
情報を収集し、整理する力(%)



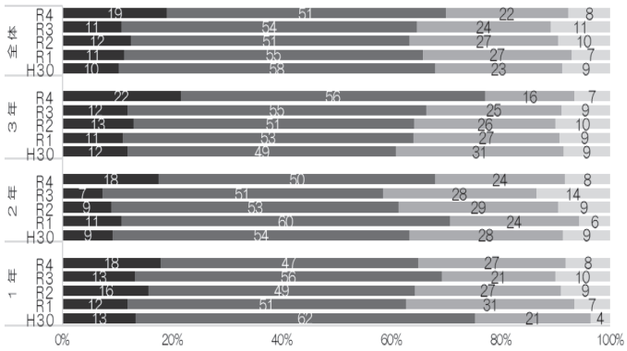
自然現象等を観察する力(%)



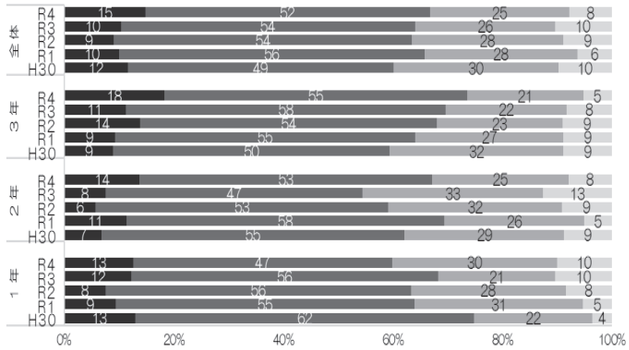
課題や問題を発見する力(%)



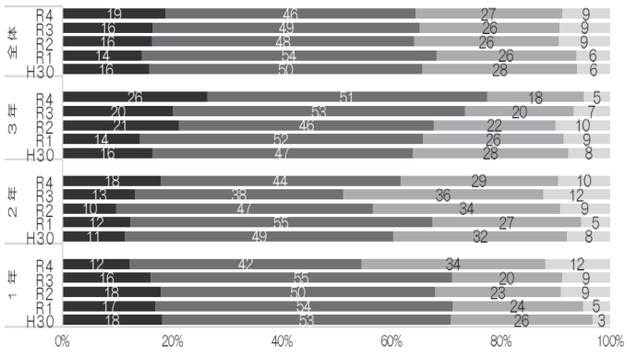
論理的に思考する力(%)



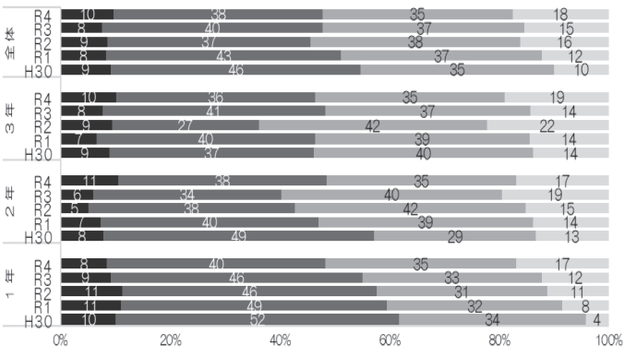
問題を解決する力(%)



発表し、伝える力(%)

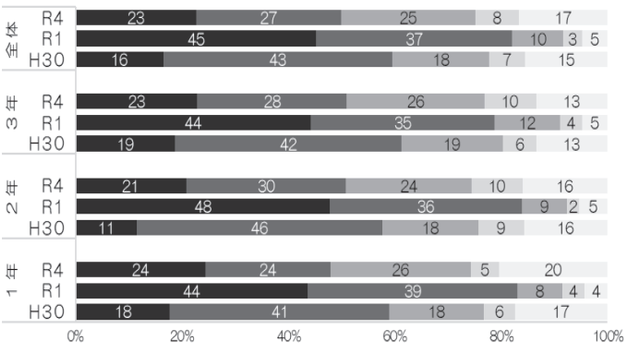


グローバルな視点でものごとを考える力(%)

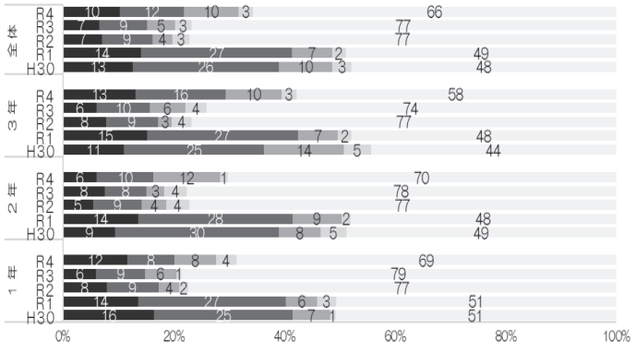


イ　ＳＳＨ行事に対する感想

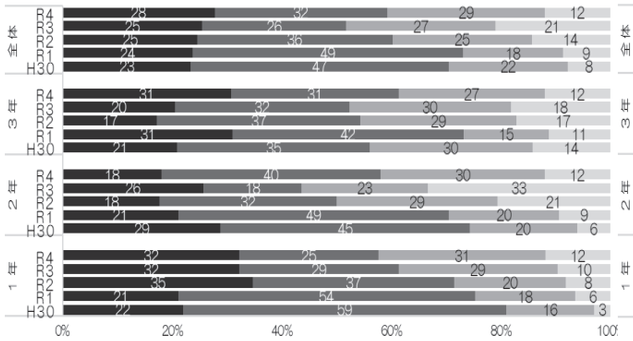
アントレプレナーシップ講演会(%)



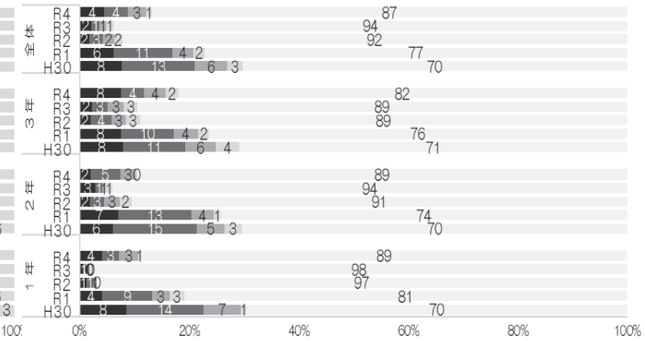
サイエンスコミュニケーション(%)



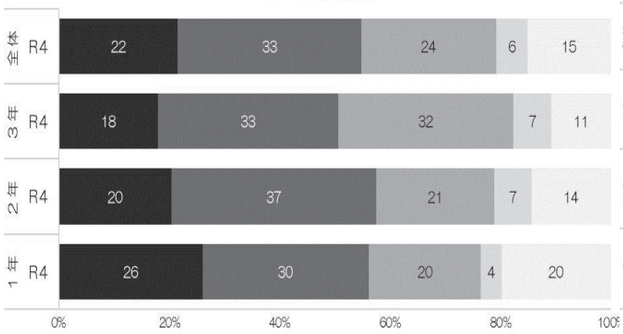
英語プレゼンスキルアップ講座(参加者のみ)(%)



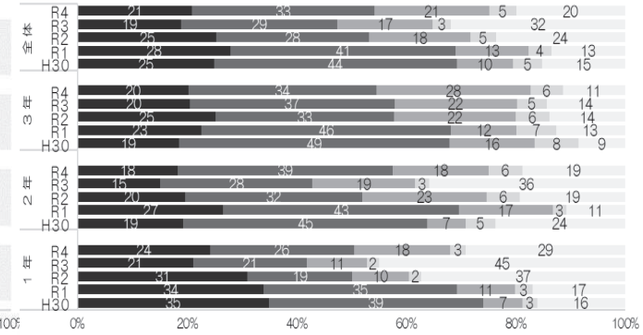
あいち科学の甲子園、化学・数学オリンピック等(%)



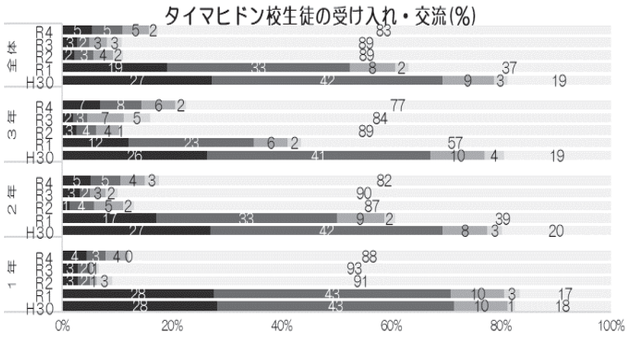
SSH成果発表会(%)



知多地区生徒探究発表会(%)



海外の学校とのオンライン交流(準備・参加)
タイマヒドン校生徒の受け入れ・交流(%)

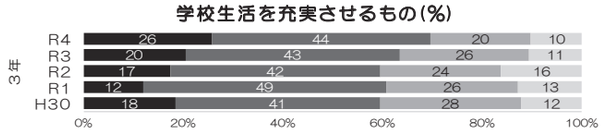


R2~R4は海外の学校とのオンライン交流(準備・参加)について質問

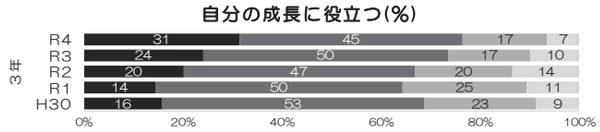
ウ　３年間を総括して（３年生のみ回答）

■そう思う ■ややそう思う ■あまり思わない ■思わない

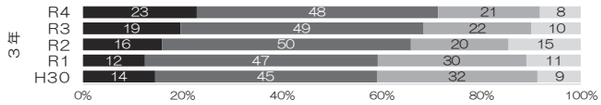
学校生活を充実させるもの(%)



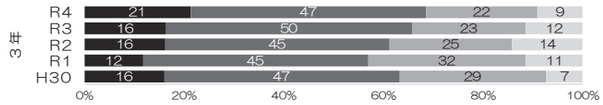
自分の成長に役立つ(%)



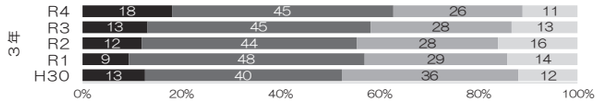
創造的で新しい視点をもつことができた(%)



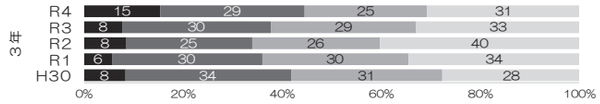
失敗をおそれず、新たな分野に挑戦できた(%)



自分のまわりに貢献することができた(%)

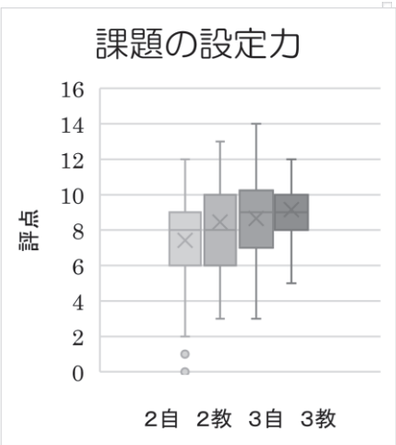


英語で積極的にコミュニケーションできた(%)



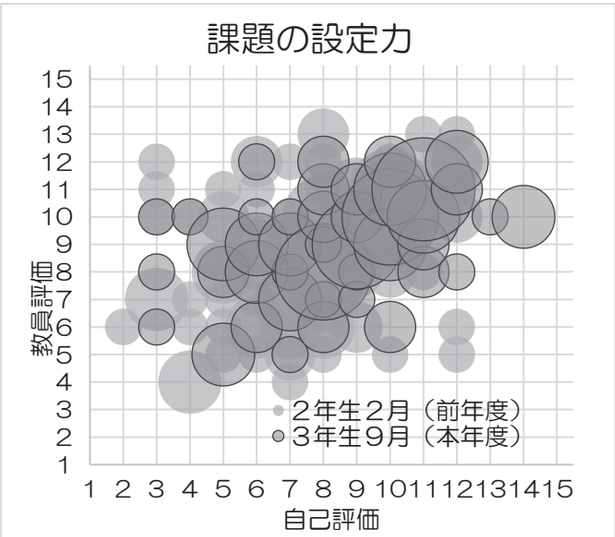
（6）その他本書の報告に係る調査の結果

①ルーブリック評価表を用いた生徒の変容調査



２自：２年自己評価
２教：２年教員評価
３自：３年自己評価
３教：３年教員評価

②ルーブリック評価表を用いた探究活動の変容



格子上の円のサイズはそれぞれの回答数を表す
相関係数ｒ：２年生２月ｒ=0.359　３年生９月ｒ=0.479

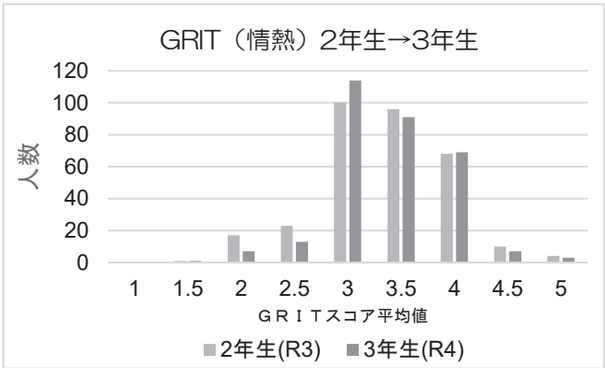
③GPS-Academic 各思考力の総合評価の割合（%）

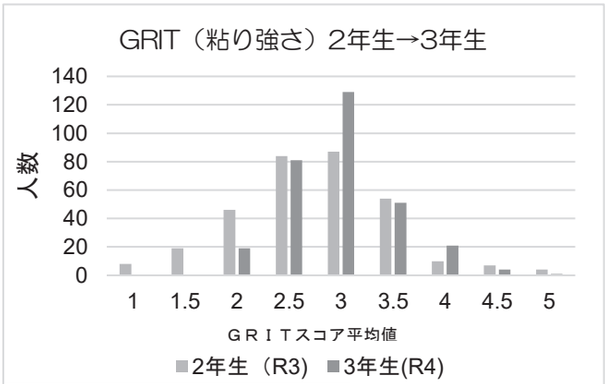
批：批判的思考力　協：協働的思考力　創：創造的思考力

	R2 1年	R3 2年	R4 3年	R3 3年	R2 3年	R1 3年
批ＳＡ	41	49	58	57	44	53
批　Ｂ	55	39	38	36	51	55
協ＳＡ	46	69	70	63	55	50
協　Ｂ	51	27	27	34	40	46
創ＳＡ	28	46	41	39	38	68
創　Ｂ	65	45	52	55	57	30

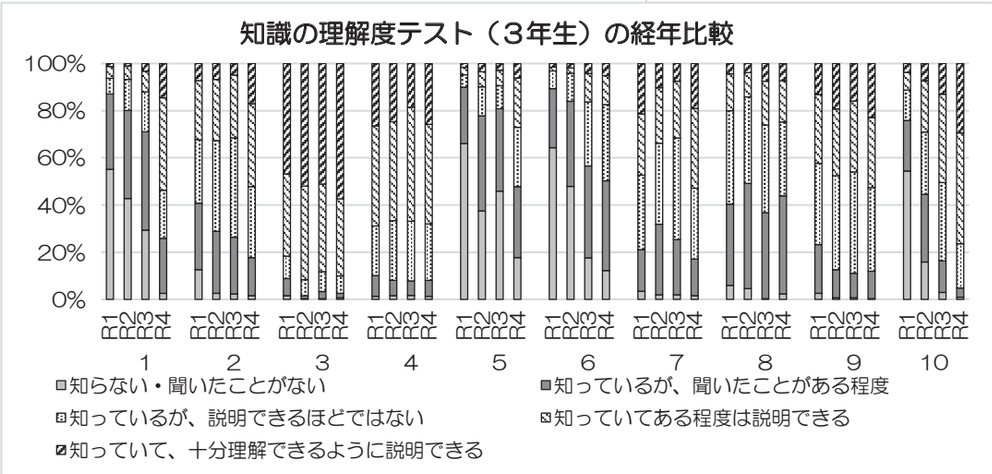
「Ｓ」および「Ａ」の割合
R4　本校２年生　批：46%　協：48%
R4　同学力帯他校平均　批：39%　協：46%

④非認知能力　（やり抜く力：GRIT）調査





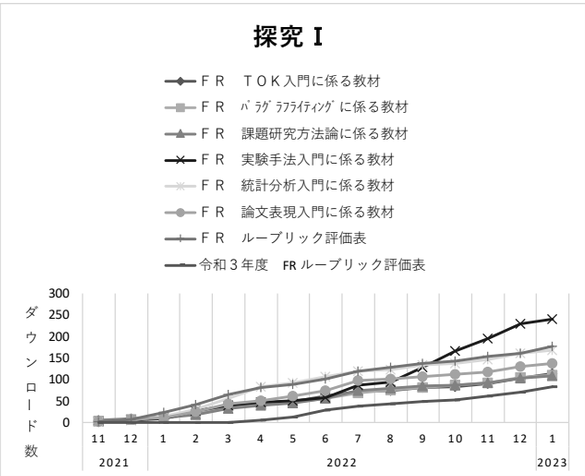
⑤知識の理解度テスト

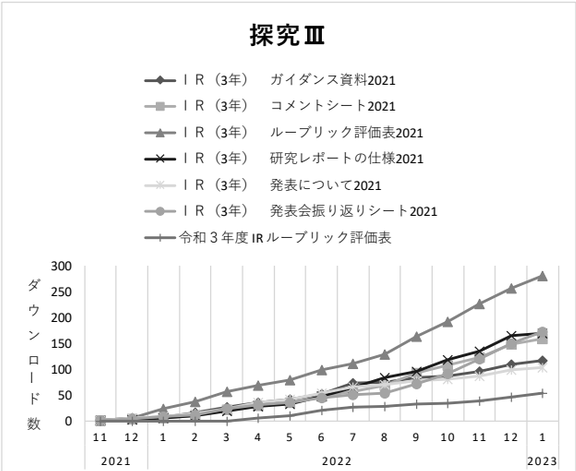


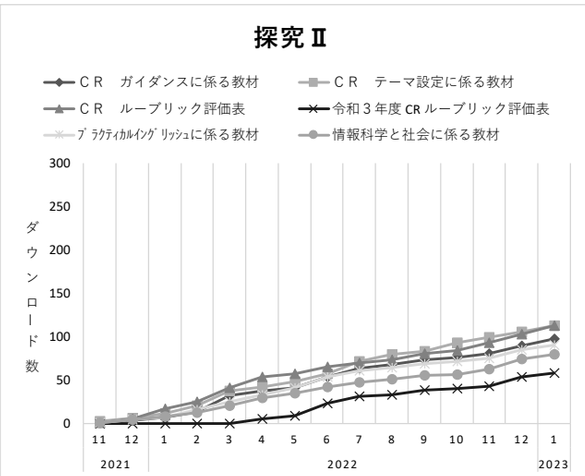
1　クリティカルシンキング
2　パラグラフライティング
3　対照実験
4　引用と盗用
5　CiNii Articles や Google Scholar
6　定量的と定性的
7　帰納法と演繹法
8　アントレプレナーシップ
9　相関関係と相関係数
10　ＳＤＧｓ

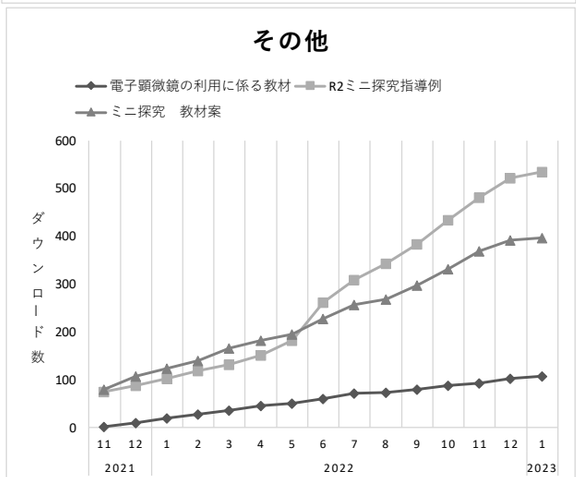
⑥半田高校公式 web ページ掲載の学校設定教科「探究」に係る開発教材の月別累計ダウンロード数
令和２年（2021 年）11 月～令和４年（2023 年）1 月

	年	2021		2022												2023	総計
	月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
探究Ⅰ	ＦＲ　ＴＯＫ入門に係る教材	1	6	13	23	38	45	49	60	71	74	81	83	89	103	113	113
	ＦＲ　ﾊﾞﾗｸﾞﾗﾌﾗｲﾃｨﾝｸﾞに係る教材	3	7	12	19	37	43	46	56	68	76	81	86	91	104	109	109
	ＦＲ　課題研究方法論に係る教材	4	9	11	18	32	39	44	56	74	79	84	86	92	102	108	108
	ＦＲ　実験手法入門に係る教材	1	4	9	27	39	46	50	58	86	93	128	166	194	229	240	240
	ＦＲ　統計分析入門に係る教材	1	5	13	30	56	83	92	106	118	123	133	136	146	160	168	168
	ＦＲ　論文表現入門に係る教材	1	7	11	24	43	50	60	74	96	101	106	112	116	130	136	136
	ＦＲ　ルーブリック評価表	1	7	22	41	64	81	87	101	118	128	137	142	152	161	177	177
	令和３年度　FR ルーブリック評価表	0	0	0	0	0	5	12	29	38	43	49	51	60	70	82	82
探究Ⅱ	ＣＲ　ガイダンスに係る教材	1	3	7	13	32	37	41	53	63	68	73	76	80	89	97	97
	ＣＲ　テーマ設定に係る教材	2	6	11	20	37	42	48	57	71	79	83	93	99	105	113	113
	ＣＲ　ルーブリック評価表	1	5	17	25	41	53	57	65	70	73	80	84	93	103	113	113
	令和３年度 CR ルーブリック評価表	0	0	0	0	0	5	9	23	31	33	38	40	43	53	58	58
	ﾌﾟﾗｸﾃｨｶﾙｲﾝｸﾞﾘｯｼｭに係る教材	1	4	7	16	25	33	41	53	61	64	69	71	75	85	90	90
	情報科学と社会に係る教材	1	4	8	12	20	29	35	42	47	51	55	56	62	74	79	79
探究Ⅲ	ＩＲ（3年）　ガイダンス資料2021	1	5	7	16	26	35	41	52	73	75	83	86	95	109	117	117
	ＩＲ（3年）　コメントシート2021	1	4	6	10	22	30	35	47	56	69	92	107	123	148	159	159
	ＩＲ（3年）　ルーブリック評価表2021	1	6	23	37	56	69	79	99	110	128	163	192	227	256	281	281
	ＩＲ（3年）　研究レポートの仕様2021	1	3	6	10	19	28	33	48	64	83	96	118	135	164	170	170
	ＩＲ（3年）　発表について2021	1	5	9	14	24	35	41	53	66	70	77	80	87	99	103	103
	ＩＲ（3年）　発表会振り返りシート2021	1	4	8	12	23	31	35	45	51	53	71	91	120	150	173	173
	令和３年度 IR ルーブリック評価表	0	0	0	0	0	6	10	20	27	28	33	34	38	46	53	53
他	電子顕微鏡の利用に係る教材	2	10	19	27	36	46	50	60	72	74	80	87	92	103	107	107
	R2ミニ探究指導例	75	88	102	118	131	151	182	261	309	343	384	433	480	521	534	534
	ミニ探究　教材案	80	107	123	139	166	182	195	228	257	268	297	331	368	392	397	397
	総計	**181**	**299**	**444**	**651**	**967**	**1204**	**1372**	**1746**	**2097**	**2276**	**2573**	**2841**	**3157**	**3556**	**3777**	**3777**









４　第２学年・第３学年探究テーマ一覧

第２学年探究Ⅱ　研究テーマ一覧

分類	テーマ名
医学	忙しい高校生でも身長を伸ばす方法
	人体
音楽	音楽と作業効率
	音楽の効果を使ってストレスを軽減する
	次に流行る曲の徹底分析
	ヒットソングの特徴と時代背景
	耳に残るＣＭソング
	作業のための音楽
スポーツ	駅から学校への最速ルート
	スポーツで半田市を盛り上げよう
	運動能力を上げるためには？
	音楽がスポーツの記録に影響を与えるのか
	筋肉痛
	体力テスト
	立ち幅跳びでより良い記録を出すためには
	ルーティンとパフォーマンス
	自転車を早く漕いで遅刻ゼロにしよう！
	球速の限界
	ベースランニング
物理	拍手
	ドミノを速く倒そう
	紙飛行機
	テニスコートの水たまりの最適な抜き方
	リニアモーターカーで速い速度を目指そう
	流体を弾体とするレールガンの開発
	自分の本当の声
	木と木をすり合わせると光るのはなぜか
文学	今と昔での俗にいう”イケメン”の差は何なのか
化学	消毒液をなくす
	消しゴムのカスの再利用
	学年カラーの線香花火をつくりたい
	博多ラーメンから見るバイオマス発電
	オウホウをより強くして
	メイラード反応
環境問題	環境にも肌にもやさしいパックを作ろう！
	江戸時代に学ぶ SDGs
	次世代の傘
	地球温暖化が進む中で適応するシステム
	冷房・暖房の効率的な換気方法
	和紙で重油吸着シートを作る
教育・学習法	効率・効果的な英語学習の方法について
	これからの社会に本当に必要な教科
	学校教育と受験勉強
	高校生に合った英語の学習方法
	スマホ de 勉強をアップグレード
経営・企業活動	広告のもつ影響力について
	どのような広告活動が最も宣伝効果があるか
	商品のパッケージが消費者に与える影響
	広告媒体の移り変わりから見る次世代の広告媒体
	未来の人気漫画を予測しよう
	投資を成功させるために
	普段の生活に組み込める製品を作る

分類	テーマ名
言語	対話と会話の２つの場合における自身の流れの確立
	未来で使用されると考えられる言語の特徴
情報・コンピュータ	ＡＩチャットボット
	ＡＩ
	n 人で組を作るときの最適な立ち回り
	学生に便利なアプリの作成
食品・食物	光る物質を取り出そう！
	牛乳の賞味期限を延ばす
	卵なしでマヨネーズを作ろう！
	梅嫌いを克服するためには
	もやしの保存に及ぼす「塩・コショウ」の効果
	野菜をおいしく食べる方法
	食品添加物
	既製品に勝つ手作りハンディーファン！！
	比色分析法によって亜硝酸ナトリウムの定量
	代替肉をより本物に似せる
	水の浄化
	『大豆×発酵』
心理学	色と心
	学習中の眠気を吹きとばそう！
	子どもの幸福度について
	手と感情の関係
	恋愛においてのさまざまな疑問を解決する
	色が人に与える影響
	メンタルと結果の関係性
	功利主義と義務論の対立
	第一印象で好印象を与えるためには？
	表情が与える心身の変化
	マスクの印象
	「話が面白い人」を論理的に分析しよう
	嘘
	情報操作
	コミュニケーションで生じる認識の違い
	イヤーワームと集中力
	強いメンタル
	第一印象の重要性
生物	植物の成長と音楽の相関関係
	ともだちの髪質を改善したい。
	アリは糖のスーパーテイスター！？
	さまざまな物に「綺麗な言葉」と「汚い言葉」をかけた時の影響
	動物の発する音が人間に与える影響
	すっぱい食べ物を想像するとよだれが出るのはなぜか
知多半島	知多半島に子育て世代を呼びこもう
	知多市について

第３学年探究Ⅲ 研究テーマ一覧

分類	テーマ名
情報・コンピュータ	人はどのようにものの質感を感じるか
心理学	ルーティーン
	効果的な広告
	見てもらいたい！
	最高のコミュニケーション
	声による印象の違い
	流行曲の共通点
	嘘の発見
	日本人の恥ずかしい英語
	魅力的に思われるコミュニケーション
	睡眠の質
	睡眠の質
	日本人の好む恋愛ドラマの共通点
	環境による学習効率の変化
	血液型と性格の関連性
	初対面５秒で仲良くなる方法
	初対面５秒で仲良くなる方法
	韓国バラエティー番組における編集の影響
	人の印象について
	第３者から与えられる心身への影響
	万人受けするコミュニケーションのとり方
	先入観について
	夢と心理状態の関係
	髪型による印象の違い
	見たい夢を見る方法
	カラオケ採点における高得点の取り方
	告白大作戦
	誘導
歴史	戦国×サイエンス
	名前の変遷と未来
知多半島	常滑の文化について
現代の日本	より良い男女平等のために
	学生に優しい睡眠
経営・企業活動	おもてなしのディズニー
	ネット評価融合法
	マンガのフローチャートを作ろう！！
	トップレベルのアーティストになるための戦略
	高校生の金銭感覚の変化
	ファン心理と行動
環境問題	草むしりの意義
	衣浦湾をきれいにしよう
教育・学習法	おすすめの教室の席のフローチャートを作ろう！！
	睡眠と学習
	必勝！マンガ合格法
数学	ヒット＆ブロー　必勝法
	テンセぐる！
物理	ペットボトルロケット
	宇宙の軌跡
	自分の声の認識が他者と違うのはなぜか
	理想の大便器

分類	テーマ名
物理	構造色
	水面に滴下する水滴と跳ね返る水滴の関係
	メントスガイザーの高効率エネルギー変換
	音による物体の振動
	コイルガンの性能向上プロジェクト
	紙飛行機の理想的な飛び方
	弾みやすい卓球ラバーを目指して
	キャップ野球
地学	グランド環境の向上方法
化学	バンジーガムを再現
	Re:リモネン
	綺麗な水がいつでも飲める！最強サバイバル浄水器
	体温アップ法
	ムペンバ効果
	溶けないアイス！？
	ＣＮＦ（みかんを使ったセルロースナノファイバー）
	白い粉
	あの食べ物で！？モチモチ face になろう
	α-ｸﾞﾙｺｼﾀﾞｰｾﾞ阻害剤を用いた抗ｲﾝﾌﾙｴﾝｻﾞ薬の開発
	色素増感太陽電池
	銅イオンと亜鉛イオンを含む電解質水溶液を用いた金属樹反応
	リップ
	理想の髪質を求めて
	ウオータークリーシップ
	土の効率のよい落とし方
	消臭剤革命
生物	根粒菌が植物に与える影響
	生分解性プラスチックの日常への応用
	防腐剤をわさびで作る！
	大根おろしの秘密
	ラベンダーで消毒できるの？！
	知多半島のドブ川の水飲んでみた
	食べもので除草しよう
医学	ストレスと感情の関連性
	日焼けの予防
	ニキビに悩むあなたへ
	モテル筋肉
食品・食物	見直そう！みんなの食生活！
	卵に代わるもの
芸術	柄が与える印象
	感情を増幅させる色・抑制させる色
スポーツ	食事とスポーツ
	ストレッチによる効果の違い
	広く受け入れられるスポーツは作れるか
	メロスのランナーズハイ
	人の性格と好きなスポーツの関連性
	回の最初のランナーにおける得点率の違い
言語	詭弁に打ち克つ思考法
文学	伝わりやすい文章について
	日本古典文学と月の関係

５　第２学年・第３学年開発ルーブリック評価表

「探究活動」におけるルーブリック評価表
探究ノートに貼付して提出　　A(１～4組):2/14(火), B(５～8組):2/8(水)

研究テーマ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2年＿＿＿組＿＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

達成段階 / 身に付けたい力	C 段階（１点）	B 段階（2点）	A 段階(3点)	自己評価	教員評価
①課題の設定力 《定義》 解決したい，解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョン・仮説を設定する力	課題を設定している。	テーマに対して現状を把握し,解決したい問題（リサーチクエスチョン）を明確にしている。	リサーチクエスチョンに対して,自分の力で検証できる仮説を設定している。	/3	/3
チェックリスト①	□興味・関心もしくは進路との関連があるか？ □SDGsもしくは学術分野との関連が見いだせているか？	□キーワードの意味や定義を明確にしているか？ □様々な問いの種類（メソッドp.44）を用いて問いを発展させているか？ □思考ツール（メソッドp.39）を用いてテーマへの理解を深めているか？	□仮説の根拠が示せているか？ □検証・実験が可能な仮説になっているか？		
②情報収集・分析・処理力 《定義》 必要な情報を集め,適切に処理する力	先行研究・事例・専門書を見つけている。	自分に必要な先行研究・事例・専門書を見つけ,ヒントを得ている。	先行研究・事例・専門書の内容を正しく理解し,整理できており,自分の仮説の根拠となっている。	/3	/3
チェックリスト②	□先行研究・事例・専門書がどのような組織や個人によって行われたか確認したか？ □信頼できない情報源（Wikipedia・専門家でない一個人が発信しているWebサイトなど）を利用していないか？ □「盗用」になっていないか？	□複数の先行研究・事例・専門書を見つけることができたか？ □先行研究・事例・専門書に自分のリサーチクエスチョンと関連の強いキーワードは含まれているか？ □先行研究・事例・専門書等を基に，計画を立てているか？	□先行研究・事例・専門書のリサーチクエスチョンや目的を読み取れたか？ □先行研究・事例・専門書から，自分が探究活動を行う前の状況を理解・把握しているか？ □先行研究・事例・専門書を参考にして,仮説の根拠が示せているか？		
③計画立案力・論理的表現力 《定義》 調査・研究の目的を理解し，適切な計画を立案する力	計画を立てている。	仮説に対して適切であり,自分で調査・実験が可能な計画を具体的に立てている。	調査・実験で得られるだろう結果の分析方法にも触れ,探究活動の一連の流れを論理立てて分かりやすく伝えている。	/3	/3
チェックリスト③	□研究背景が示されているか？ □調査・研究の目的や意義が示されているか？ □リサーチクエスチョンと仮説を示しているか？	□実現可能な計画になっているか？ □調査・研究の注意点を示しているか？ □計画は仮説の検証,もしくはリサーチクエスチョンへの答えを導くのに適切であるか？	□結果を分析する方法を記述しているか？ □予想される分析結果から,その後の展望まで見通すことができているか？ □第三者が読んで，調査・研究が再現できるように具体的に示しているか？		
④実践力 《定義》 計画に基づき，安全で適切な調査・研究を実践する力	調査・研究を実践している。	計画に基づいた調査・研究を実践し，結果を出している。	調査・研究を実践し，信頼できる（再現性のある）結果を出している。	/3	/3
チェックリスト④	□調べ学習になっていないか？ □事前に許可を取って実践しているか？	□安全性や個人情報保護などに配慮しているか？ □計画通りに調査・研究が進んでいるか？	□調査・研究の数は十分か？ □条件を揃えて調査・研究しているか？（対照実験）		
⑤分析・処理力 《定義》 探究活動で得た結果を，適切に分析・処理する力	結果をまとめている。	結果を分析し，まとめている。	結果の分析方法が適切で，分かりやすくまとめている。	/3	/3
チェックリスト⑤	□どのような結果になったのか，嘘偽りなく示しているか？ □レポートとして，項目ごとに分けて文章にまとめているか？	□定量的データ（グラフ・表）or定性的データ（図・写真）にまとめているか？ □データの説明が示されているか？	□結果をどのように見せたいのか，明確になっているか？ □適切な分析方法でデータにまとめているか？ □第三者が見ても分かりやすく示しているか？		
⑥批判的・創造的・論理的思考力 《定義》 結果を筋道を立てて客観的に捉え，解決すべき課題と解決方法を導き出すカ。	結果に対する自分の考えを主観的に出している。	結果から，今後の課題とその解決方法を考えている。	結果を筋道を立てて客観的に捉え，解決すべき課題と，その解決方法を導き出している。	/3	/3
チェックリスト⑥	□探究活動の結果から，その意味を考えているか？ □不快な表現や差別的な表現はないか？	□調査・研究方法自体に問題は無かったか？ □仮説の真偽について触れているか？ □内容に矛盾点はないか？	□わかりやすく表現しているか？ （ﾊﾞﾗｸﾞﾗﾌﾗｲﾃｨﾝｸﾞ・帰納法・演繹法など） □説得力のある表現をしているか？ （裏付け・比較など） □あいまいな表現や主観的な表現はないか？		
⑦情報発信力 《定義》 探究活動の成果を他者に伝える力。他者の成果に対して自分の意見を伝える力。	探究活動の成果を発表している。 他者の発表を聞いている。	探究活動の成果を他者へ伝えようと努力している。他者の発表に対して質問をしている。	自分の言葉で他者に分かりやすく説明し，質疑応答にも適切に対応している。また，他者の発表に対して適切な質問や意見を出している。	/3	/3
チェックリスト⑦	□全員に聞こえる声で発表しているか？ □他者の発表中に他所事をしていないか？	□原稿を読むだけになっていないか？ □積極的に質問しているか？	□聞き手を引き付けるような工夫をしているか？ □質問された内容に適切に回答しているか？ □他者の発表に対して，新たな視点を導きだせるような質問や提案をしているか？		
⑧主体的に取り組む力・協働的思考力 《定義》 自ら粘り強く探究を進め，他者の意見を自分の考察に役立てる。	指示されたことに取り組んでいる。	周囲（教員や外部の大人を含む）との話し合いからヒントを得ながら,探究活動の内容をより深めようとしている。	積極的に周囲と意見交換し,必要な度に情報を集め,見直しながら探究活動を行っている。	/3	/3
チェックリスト⑧	□１回の活動ごとに，記録を取っているか？ □１人でボーっとしていないか？ □周りのおともだちと遊ぶだけになっていないか？	□必要な(質・量)情報は集めているか？ □他者と意見交換をしているか？ □　１回の活動ごとに，4項目（日付，活動の目的・目標，活動の中で得られたことや気づいたこと，次回に向けた課題や計画）を記録しているか？	□限られた時間の中で，最大限の取り組みができているか？ □他者の意見を聞きながら，客観的に活動内容を見直すことができているか？		

「探究活動」におけるルーブリック評価表
（レポート2次提出用）

◎ 当てはまる項目の□に「黒色で✓」をつける（✓1つ ＝ 1点とします） → 教員の評価は「赤色の✓」
□□の✓をつける基準 … 左＝「項目について，触れている」 右＝「項目について，十分な内容である」
◎ 「1学期」面談時 … ①～⑦，⑨の評価　　◎ 「2学期」面談時 … ①～⑨の評価

グループ番号 _____

3年____組____番　氏名_____

身に付けたい力 ＼ 達成段階	参考となるページ	評価に用いるもの（第3学年）	C 段階	B 段階	A 段階	I（革新的）段階	自己評価	教員評価
①-1 課題の設定力（1） （注）社会的な課題に使用する 《定義》 解決したい，解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョン・仮説を設定する	課題研究メソッド P.3～10 探究Ⅰプリント No.9-3	**「研究レポート」** 研究テーマ　研究動機 リサーチクエスチョン 研究の目的・意義及び仮説 **「ノート」**	□□ 研究テーマ・リサーチクエスチョン（・仮説）を設定している □□ 自分の興味・関心のある研究テーマを設定している	□□ 何を明らかにしたいか明確に示している □□ 「どこ」，「いつ」，「誰」，「どのような」問題かを説明できている	□□ 研究を行う上で理解するべき「時代背景」や「社会の状況」，「概念」などを説明できている □□ この研究を行う前とあとで，どのような変化が期待されるか述べている	□□ この研究を行うことで，社会や学術にどのような貢献が見込めるか説明できている	/14	/14
①-2 課題の設定力（2） （注）学術分野に使用する 《定義》 解決したい，解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョン・仮説を設定する		**「研究レポート」** 研究テーマ　研究動機 リサーチクエスチョン 研究の目的・意義及び仮説 **「ノート」**	□□ 研究テーマ・リサーチクエスチョン（・仮説）を設定している □□ 自分の興味・関心のある研究テーマを設定している	□□ 何を明らかにしたいか明確に示している □□ 研究を行う上で必要となるもの（「資料」や「人材」，「装置・機材」，「試料」，「資格」など）について説明できている	□□ 研究を行う上で理解するべき「時代背景」や「社会の状況」，「概念」，「原理」，「数式」などを説明できている □□ この研究を行う前とあとで，どのような変化が期待されるか述べている	□□ この研究を行うことで，社会や学術にどのような貢献が見込めるか説明できている		
②先行研究・事例の調査力 《定義》 発見した課題に対して，先行研究・事例について調査する		**「研究レポート」** 研究の目的・意義及び仮説 リファレンス **「ノート」**	□□ 過去の少なくとも一つの研究・事例を先行研究として提示している	□□ 過去の二つ以上の研究・事例を先行研究として提示している	□□ 過去にどのような取り組みや研究があり，どのようなことがわかっているか（わかっていないか，問題か）説明できている	□□ 過去の二つ以上の研究・事例を比較しながら，先行研究として提示している	/8	/8
③探究活動の立案力 《定義》 調査・研究の目的を理解し，適切な計画を立案する		**「研究レポート」** 研究手法 **「ノート」**	□□ リサーチクエスチョン（・仮説）に答えられる（近づくことができる）手法である □□ 必要になるものや事前に準備するべきことを検討している	□□ 実現可能な研究手法になっている □□ 先行研究や専門書等を基に，研究手法を検討している □□ 研究手法を読んで，読者がその研究を再現できる程度の詳しさで記述している	□□ 調査・研究で得られた結果を分析する方法を記述している □□ 研究に関するリスク管理について提示している □□ 研究スケジュールについて記述している	□□ 研究手法では明らかにならない限界について説明できている	/18	/18
④探究活動の実践力 《定義》 ③の計画に基づき，安全で適切な調査・研究を実践する	メソッド P.100～117	**「研究レポート」** 研究手法，結果・考察 **「ノート」**	□□ 計画に基づいて，1回目の調査・研究を実践している □□ 1回目の調査・研究で得られた結果から，リサーチクエスチョン（・仮説）に答えられて（近づけて）いるかを振り返っている	□□ 1回目の調査・研究で得られた結果から新たな問いを立て，リサーチクエスチョン（・仮説）や研究手法の見直し・改善，深化を行うことができている □□ 安全性や個人情報保護などに配慮し，実践している	□□ 複数回調査・研究を行い，その都度リサーチクエスチョン（・仮説）に答えられて（近づけて）いるかを振り返っている □□ 複数回調査・研究を行い，その都度得られた結果から新たな問いを立て，リサーチクエスチョン（・仮説）や研究手法の見直し・改善，深化を行うことができている	□□ 社会問題や既存の学術分野における新たな提案・発見につながる結果を得ている	/14	/14
⑤-1 結果の分析・処理力（1） （注）定量調査に対して使用する 《定義》 調査・研究で得られた結果を「定量データ」として扱い，考察に向けて適切に分析・処理する	メソッド P.101～108 154～163	**「研究レポート」** 研究手法，結果・考察，結論・今後の展望・課題点 **「ノート」**	□□ 得られた結果を「定量データ」にすることができている □□ 「定量データ」について，グラフや図・表，基本統計量などを用いて表現している	□□ 「定量データ」について，適切な手法を選んで適切にまとめている □□ まとめたものを基に，調査・研究で得られた結果について1つの視点から分析をしている	□□ まとめたものを基に，調査・研究で得られた結果について複数の視点から分析をしている □□ 結果からわかることについて，別の研究・事例やすでに知られている物事を基に分析（裏付け，比較など）し，誤差や有意差，有意水準などについて述べている	□□ 実験・観察の場合，研究の再現性について確かめている		
⑤-2 結果の分析・処理力（2） （注）定性調査に対して使用する 《定義》 調査・研究で得られた結果を「定性データ」として扱い，考察に向けて適切に分析・処理する	メソッド P.110～111 プリント No.9-3	**「研究レポート」** 研究手法，結果・考察，結論・今後の展望・課題点 **「ノート」**	□□ 得られた結果を「定性データ」にすることができている □□ 「定性データ」について，図解化したり，写真や画像について特徴をまとめたり，ディスカッションした意見のまとめを作成したりしている （注）メソッドP.110～111，探究Ⅰプリント No.9-3参照	□□ 「定性データ」について，適切な手法を選んで適切にまとめている □□ まとめたものを基に，調査・研究で得られた結果について1つの視点から分析をしている	□□ まとめたものを基に，調査・研究で得られた結果について複数の視点から分析をしている □□ 結果からわかることについて，別の研究・事例やすでに知られている物事を基に分析している（裏付け，比較など）	□□ 自分の分析結果と異なる立場の意見について分析し，反論している	/14	/14
⑥結果の考察力 《定義》 ③～⑤の能力に基づいて，結果を考察する	メソッド P.100～117	**「研究レポート」** 研究手法，結果・考察，結論・今後の展望・課題点 **「ノート」**	□□ 調査・研究で明らかになったことについて考察している	□□ 仮説の真偽やリサーチクエスチョンに対する答えについて，分析・処理したことを基に考察し，結論を得ている □□ 研究の問題点とその解決策に対して考察している	□□ 結論から導き出された研究で解決できなかったことや，新たな問い，今後の展望について述べている □□ 社会的な課題や学術分野における研究の意義と得られた結論を結びつけている	□□ 社会的な課題や学術分野へどのような貢献が見込めるかについて述べている	/12	/12
⑦論理的表現力 《定義》 調査・研究の結果と考察を論理的にまとめ，説得力をもって研究報告として表現する	メソッド P.132～138 153 112～117 プリント No.9-3	**「研究レポート」** 全体 **「ノート」**	□□ 研究要綱・研究論文を，項目立てし，文章で表現している □□ グラフの下や図の上にキャプションをつけている（メソッド P.102d） □□ 引用した箇所と自分自身が書いた箇所を区別できるように記述している	□□ 研究で得られた結果を根拠とし，説得力のある表現をしている □□ 引用文献・参考文献のリストを「引用のルール」に従って提示している	□□ 効果的な技法（ﾊﾟﾗｸﾞﾗﾌﾗｲﾃｨﾝｸﾞ，帰納法，演繹法など；メソッドP.153，112～117）を適切に活用し，わかりやすく表現している □□ 結論について，別の研究・事例やすでに知られている物事を用いて，説得力のある表現をしている（裏付け，比較など） □□ 信頼できる情報源を用いている （注）メソッドP.36～38に挙げられているものを用いる。Wikipedia・専門家でない一個人が発信しているWebサイトは信頼できる情報源とはいえない。	□□ 研究要綱・研究論文が，英語で表現されている。（注）「全体」のときは2点，「要約」だけのときは1点とする	/18	/18
⑧情報発信力 《定義》 研究報告書を基に，他者に研究内容を発信するとともに，質疑や他者の発表を聞くことで自分の知見を広げる		**「研究レポート」** **「研究発表」** **「振り返りシート」**	□□ 研究について，やってきたことを説明している □□ 時間を適切に使ったり（長すぎも短すぎもせず），最初と最後にあいさつをしたりするなど，マナーを守った発表をしている □□ 他者の発表に対して，自分の感じたことを述べることができる	□□ 研究について，自分たちの研究の問題点や課題点を説明している □□ プレゼンテーションの資料やポスターを，見やすくなるよう工夫して作成している （注）情報の授業で用いるテキスト「パーフェクトガイド情報」参照 □□ 発表者からの質疑に対して，回答できている □□ 他者の発表に対して，疑問に感じたことを質問することができている	□□ 研究について，新たな問いや今後の研究予定・展望を説明している □□ 聴衆に質問したり，相づちなどの反応を求めるなど，聴衆を参加させる工夫をしている □□ 研究について，適切な資料，動画，演示等を用いるなど効果的な表現方法で発表している □□ 他者の発表に対して，新たな視点を導き出せるような提案を述べている	□□ 研究発表を英語で行っている。（注）「全体」のときは2点，「一部分」のときは1点とする	/24	/24
⑨研究の記録力 《定義》 探究活動の記録のつけ方に従い，正確に記録を残す	「研究の記録のつけ方」プリント メソッド P.98～99	**「ノート」**	□ 1回の活動ごとに，ノートなどへの記録がある □□ 1回の活動ごとに，必須である4項目（日付，活動の目的・目標，活動の中で得られたことや気づいたこと・結果と考察，次回に向けた課題や計画）について触れている （注）毎回4項目について触れてあるときは2点，時々触れてないときは1点とする	□□ 活動の目的・目標の記録が，第三者が見てもわかるように詳細に記録されている （注）毎回十分な内容であれば2点，時々十分でないときや触れられていないときは1点とする □□ 活動の中で得られたことや気づいたこと・結果と考察の記録が，第三者が見てもわかるように詳細に記録されている （注）同上 □□ 次の活動に向けた課題や計画の記録が，第三者が見てもわかるように詳細に記録されている （注）同上	□□ 過去の活動と現在の活動の関係性について吟味している □□ 活動により明らかにされた事について，信頼性や探究方法の妥当性について吟味している	□□ 活動により明らかにされた事について，限界などについて吟味している	/15	/15

探究Ⅰ(FR)プリント No.4（５月13日④⑤）

テーマを決めるための方法

メソッド：P.24～42, 160～168

★ 研究テーマを決めよう

今回の学習
- 検索エンジンサービスの利用方法を理解し，使えるようにしよう。〔知識・技能〕
- 研究テーマを設定するために，キーワードを調べたり，マジックワードを使わない表現に変更したり，思考ツールを活用して情報を整理したりしよう。〔思考・判断・表現〕
- テーマを決めるための様々な活動に取り組もう。〔主体的な態度〕

1　研究テーマを決めるための3つのポイント〔メソッド P.24～25〕

(1)　研究テーマを「①　　」姿勢をもとう

研究テーマは自分で決めるもの　――　苦労を厭わず，前向きに

(2)（②　　）・（③　　）があることからテーマを決めよう

答えのない問いとの戦い

――　「なぜ？」と問いを深め続け，世界を広げ，答えを模索する

高校・大学・社会に出て学ぶことまで広がる可能性も大きい

(3)（④　　）を多く集める

（⑤　　）…印象に残った言葉，よく目にする言葉

内容を理解する際に欠かせない言葉

繰り返し使われている言葉

（⑤）を集めるメリット
- 自分の（②）・（③）がより明確に
- 探究活動で読む，聞く，書く，話すときのポイントが明確に
- 情報の収集・共有が行いやすく

研究テーマの例（卒業生の研究より）

(1)　研究テーマ：教師の勤務の実態について調査し，長時間勤務に対する解決策を提案する

①興味・関心：将来学校の先生になりたいと考えている

②社会・学術：教師の長時間勤務が社会問題となっている

(2)　研究テーマ：乳酸菌飲料に含まれる「乳酸菌」が体内でどこまで届くのかを検証する

①興味・関心：乳酸菌は，本当に体内の目的のところまで生きた状態で届くのか

②社会・学術：農学系の研究分野の一つに「食の機能性」という分野があり，健康食品の開発についての研究が行われている

2　情報を集めるためのツール

(1)　情報を扱う上での注意点〔メソッド P.28, 167～168〕

- ●（⑥　　）…　研究の直接の対象になっている資料やデータ
- ●（⑦　　）…　一次資料をもとにまとめられた資料

・私たちのまわりにある多くの情報　――　一次情報　（⑧　　）　二次情報

・（⑨　　）…　情報そのものの正しさ　――　一次情報　（⑩　　）　二次情報

→・（⑪　　）を身に付ける

…　情報を伝える（⑫　　）の特徴を理解した上で，

（⑬　　）critical に情報を吟味し，

情報の（⑨）や価値を正確に評価できる能力

・（⑭　　）の実施

…　複数の情報源で同じ内容を調べ，情報の真偽や妥当性を確認する

(2)　ツール（メディア）とその特徴〔メソッド P.26～28〕

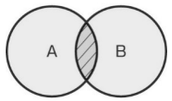
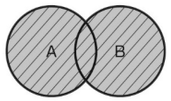
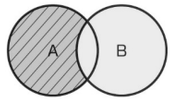
	利点	気をつけるべき点	探し方・入手場所
新聞	○幅広い分野の情報に触れられる ○地域欄　→　地域課題の情報収集に役立つ	△同じトピックでも，新聞社によって書き方が異なる　→　⑪・⑭	・半田高校や地域の図書館 ・新聞社のサイト
インターネットニュースやウェブサイト	○最新の情報を得られる ○ジャンル分けがされている，キーワード検索がしやすい →　知りたい情報へアクセスしやすい	×最新の情報　→　真偽が怪しい ×誰でも投稿できる　→　真偽，（⑨）が怪しい　→　⑪・⑭ 例（⑮　　），ＳＮＳ △検索エンジン等の特徴…　自分の考えに沿う内容のものが優先的に表示されてしまう可能性 △一定期間の公開後，削除の可能性	・検索エンジンサービス〔メソッド P.160～163〕 ・ニュースサイト
本	○特定のテーマに関して体系的に学べる △インターネットのものに比べ，発行までに複数の目が入ることが多い →　真偽はある程度保証	×引用文献・参考文献を含まないものは，（⑨）が怪しい　→　⑪・⑭	・半田高校や地域の図書館〔メソッド P.160〕 ・書店
有識者の講義・講演，インタビュー	○講義・講演と質疑応答 →　知りたい情報をその場で得られる ○相手が情報を与えてくれる →　予期しなかった興味を引き出されることもある	△講演者の個人的な見解を含んでいる場合がある　→　⑪・⑭	・学校 ・サイエンスコミュニケーション ・アントレプレナーシップ講演会（５月） 〔メソッド P.163～166〕
先輩や他校生徒の論文・発表	○高校生による研究 →　実際に行いやすいものが多い 理解しやすいものが多い	△チェックが不十分!?　→　真偽，（⑨）が怪しい　→　⑪・⑭ △考察が十分に行われていない!?	・学校（生物準備室前） ・生徒成果発表会(5月) ・探究発表会(8月) ・合同発表会(3月)

(3)　インターネットの検索エンジンサービスの活用〔メソッド P.160～163〕　　リンク：レポート 問1

検索エンジンでは，関連するキーワードを複数用いて情報検索を行うことができます。

例　Google の提供する検索エンジンの場合

(a)　基本となる３つの検索方法

種類	（⑯　　）検索	（⑰　　）検索	（⑱　　）検索
ベン図	A AND B 	A OR B 	A NOT B 
入力	A■B	A■or■B	A■-B
例	犬■飼い方 （どちらも含まれる）	犬■or■飼い方 （少なくとも一方が含まれる）	犬■-飼い方 （飼い方を除く）

(b)　フレーズ検索　…　つながった言葉を分割せず，１つのキーワードとして検索

例　“フレーズ検索とは”

(c)　サイト内検索　…　検索対象の Web サイトを限定する

例　白書■site:www.kantei.go.jp

(d)　シソーラス（類語）への置き換え　　※（⑲　　）検索と併せて使うとよい

語源や訳の違い	コンピュータ　PC　パソコン　電子計算機
通称と学術上の名称の違い	食塩　塩　塩化ナトリウム　NaCl
表記の違い	癌　がん　ガン
地域による呼び名の違い	台風　ハリケーン　サイクロン

3　テーマの深め方

(1)　キーワードの意味や定義の理解を深める〔メソッド P.31～32〕　　リンク：レポート 問2

●　メディアで「意味や定義」を調べる

…（⑳　　），（㉑　　），国や自治体・研究機関のホームページ等

●　「意味や定義」が不明確ならば，自分自身で仮に定義する

…（㉒　　）などを参考に，自分自身で仮に定義

※　引用・参考文献のリスト作りのため，もとにした文献を記録しておく

例　メソッド P.31「貧困の連鎖」

●　（㉓　　）のちがいを比較する　例　メソッド P.31

注意　（㉔　　）…（㉕　　）で何を意味するかわからない言葉

例　メソッド P.32

●（ ㉔ ）との付き合い方

…・言い換えを行い，（㉖　　）する　例　メソッド P.32「安全な社会」

・あえて（ ㉕ ）な言葉を使うときは，自分の研究における言葉として定義する

(2)　キーワードを整理し，研究テーマの理解を深めるための思考ツール〔メソッド P.39～41〕

情報は収集したあとに，整理する必要があります。そのための整理方法である「思考(シンキング)ツール」として，次のようなものが挙げられます。

(a)（㉗　　）

…　関連のある言葉の関係を整理したり，知識を深めたりものの見方を広げたりすることができるツール

例　裏面，メソッド P.39（画像出典：https://newspicks.com/news/893396/body/，2022 年 5 月 12 日）

書き方　メソッド P.39

活用　現時点で，テーマに関して何を知っているのか確認し，関連する知識を広げるヒントを得られる

(b)（㉘　　）

…　キーワードがそれぞれどのようにつながっているのかをわかりやすくするツール

例・書き方　メソッド P.40

活用　各キーワードの関連性を整理する

(c)（㉙　　）

…　「なぜ？」という問いと「その答え」を繰り返す，原因を分析するツール

例・書き方　メソッド P.41

活用　なぜ「解決しなければいけない問い」（課題）なのか，原因を分析し，論点を絞る

(d)　ＫＷＬ

…　自分が「知っていること（What I know）」「知りたいこと（What I want to know）」を整理し，このあとどのようなことを知りたいのか，知ろうとしているのかを明確にした上で情報収集を行い，「わかったこと（What I learned）」をまとめるツール

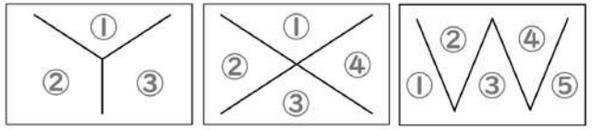
活用　Ｌまで書き込んだら，ＷとＬを見比べ，もっと知りたいことや新たに出てきた疑問を整理する

K 知っていること	W 知りたいこと	L わかったこと

(e)　Ｘチャート/Ｙチャート/Ｗチャート

…　Ｘチャートは，４つの視点を設け，その視点から対象を多面的にとらえる手助けになるツール。Ｙチャートであれば３つの視点，Ｗチャートであれば５つの視点が可能。

活用　テーマをいろいろな視点から見て，どのようなことをはっきりさせたらよいか明確化する



（参考：黒上晴夫ら（2012）『シンキングツール～考えることを教えたい』，http://ks-lab.net/haruo/thinking_tool/short.pdf，2020 年 1 月 1 日）

※　http://ks-lab.net/haruo/を見ると，さらに多くの整理方法が出てきます

大谷翔平が花巻東高校１年時に立てた目標達成表

体のケア	サプリメントをのむ	FSQ 90kg	インステップ改善	体幹強化	軸をぶらさない	角度をつける	上からボールをたたく	リストの強化
柔軟性	**体づくり**	RSQ 130kg	リリースポイントの安定	**コントロール**	不安をなくす	力まない	**キレ**	下半身主導
スタミナ	可動域	食事 夜7杯 朝3杯	下肢の強化	体を開かない	メンタルコントロールをする	ボールを前でリリース	回転数アップ	可動域
ぶっきりとした目標、目的をもつ	一喜一憂しない	頭は冷静に心は熱く	**体づくり**	**コントロール**	**キレ**	軸でまわる	下肢の強化	体重増加
ピンチに強い	**メンタル**	雰囲気に流されない	**メンタル**	**ドラ1 8球団**	**スピード 160km/h**	体幹強化	**スピード 160km/h**	肩周りの強化
波をつくらない	勝利への執念	仲間を思いやる心	**人間性**	**運**	**変化球**	可動域	ライナーキャッチボール	ピッチングを増やす
感性	愛される人間	計画性	あいさつ	ゴミ拾い	部屋そうじ	カウントボールを増やす	フォーク完成	スライダーのキレ
思いやり	**人間性**	感謝	道具を大切に使う	**運**	審判さんへの態度	遅く落差のあるカーブ	**変化球**	左打者への決め球
礼儀	信頼される人間	継続力	プラス思考	応援される人間になる	本を読む	ストレートと同じフォームで投げる	ストライクからボールに投げるコントロール	奥行きをイメージ

（注）FSQ、RSQは筋トレ用のマシン（出所）スポーツニッポン

探究Ⅰ(FR)プリント No.4（５月13日④⑤）　レポート用紙

知識・技能	思考・判断・表現	主体的な態度	年	組	番号	氏名
/5	/3	/5	1			

● 以下の 問 について，自分の解答を記入してください。
● 提出日　この授業の終了時
※ 次回，このプリントの裏面に「解答例」を印刷するため，折らないこと

問1　以下の問いについて，検索エンジンを使い，解答欄に答えを書きなさい。(制限時間 10 分)

(1)　現在，世界で一番高いビルの名前は何か？　〔知識・技能〕〔主体的な態度〕

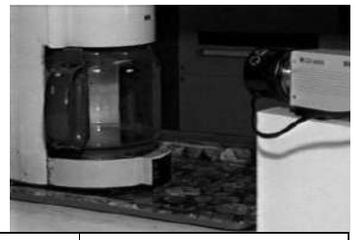
(2)　絵本「ぐりとぐら」の卵を使って作られたものは，日本語版ではカステラですが，スクランブルエッグであるのは何語版か？

(3)　沖縄本島に接近し，台湾周辺で消滅した台風「Yagi」は何年に発生したものか？

(4)　次のデータは何を表したものか？（単位：万〇）

平成27年	3019.1	28年	3000.4
平成29年	3010.0	30年	3255.8
令和元年	2900.8	２年	756.0

(5)　右図のあるコーヒーポッドは，かつてオークションで落札されたことがある。このときの落札金額を，いくらであるか？　単位は英ポンドで，数値のみで良い



(1)	(2)	(3)
(4)		(5)

問2　マジックワード「平等な社会」について，マジックワードのない表現になるまで具体的に言い換えをしてみましょう。その深める過程も含め，プリントに記入してください。

〔思考・判断・表現〕

「平等な社会」→「　　社会」

→

評価のポイント

	考え（１点）	つながり（２点）	応用（３点）
マジックワードのない表現への変換	「平等」でない原因・理由に触れた言い換えをしている。	「平等」でない原因・理由をより具体的に言い換えしている。	「平等」でない原因・理由により，どのような問題が生じているかに触れた言い換えしている。

探究Ⅰ(FR)プリント No.11（７月１日④）

テーマからリサーチクエスチョンを導く方法

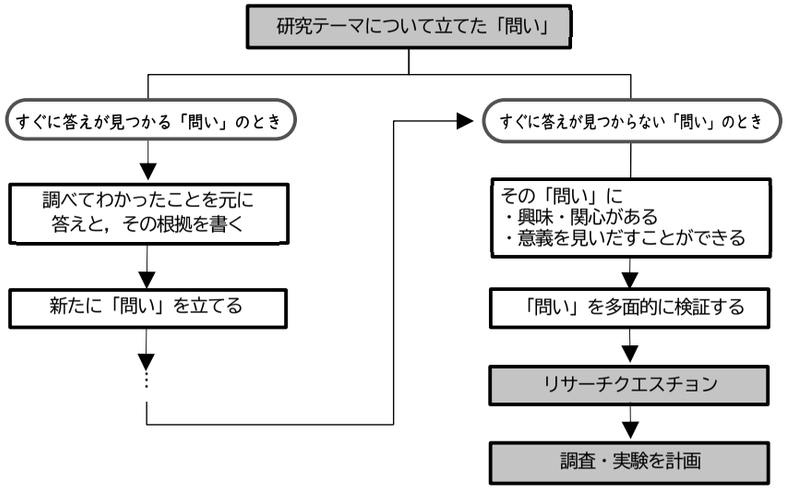
メソッド：P.44～64，160～168

★ テーマを掘り下げ，リサーチクエスチョンへ

今回の学習
・テーマからリサーチクエスチョンを導き出す方法を理解している。〔知識・技能〕
・テーマからリサーチクエスチョンを導き出し，表現することができる。〔思考・判断・表現〕
・リサーチクエスチョンを導くための様々な活動に取り組もう。〔主体的な態度〕

1　テーマからリサーチクエスチョンへの道〔メソッド P.54〕

ポイント　テーマに関する「①　　」を立て，「②　　」を探し，
また新たな「 ① 」を立て，「 ② 」を探し，……を繰り返す
⇔　テーマを「 ① 」で深く掘り下げていく



2　先ほどの「道」をもう少し詳しく見てみる

(1)「問い」の種類〔メソッド P.44～47〕

「問い」の種類	「問い」の例	「問い」についてのポイント
言葉の（③　　）を問う「問い」 …言葉がどのような意味や定義で用いられているか？	〇〇の意味は？ 〇〇の定義は？	自分の研究において用いる意味・定義…自分の研究との関連性が高い →意図と合致するものを先行研究・事例から設定する （辞書や事典から一歩進める）
（④　　）（なぜ）を問う「問い」 …その結果・現象に対する原因は何か？	なぜ〇〇は生じているのか？	原因は複合的な要因が関連し合って存在する場合が多い →マンダラート等を適切に用いて，関連項目の洗い出す →クエスチョンマッピング等で調査結果の関連性を把握する

「問い」の種類	「問い」の例	「問い」についてのポイント
(⑤　　)を問う「問い」 …その現象が実際に生じているか？ …本当にそれは否定的（肯定的）なものなのか？	○○は本当に生じているのか？	・複数の資料を比較する（＝⑥　　） ・可能な限り（⑦　　）の高いデータを用いる ・資料，今回知りたいことそれぞれの前提条件や（その当時の）現状を把握する
(⑧　　)を行う「問い」 …その現象をほかの対象と比較し，その程度や異なる側面を知る	○○はどの程度進んでいるのか？　**<程度の比較>** 他国ではどれくらい○○が進んでいるのか？ ほかの物質や異なる条件ではどうなるか？ **<他の国や地域，試料，条件との比較>** 過去にくらべて，○○はどのように変化しているのか？ **<過去との比較>**	資料，今回知りたいことそれぞれの前提条件や（その当時の）現状を把握する →（⑨　　）に差があるときには，単純に比較ができない
(⑩　　)を問う「問い」 …今後，どのような影響が生じるのか？ …実際に今，どのような影響が生じているのか？	○○によって，どのようなことが起こるのか？	・原因を問う「問い」と同様 ・研究の意義を考える際にも有効となる
(⑪　　)や **(⑫　　)を問う「問い」** …どのような方法を用いるのか？ …現象の実態や，その現象や事がらにどのような関連があるのか？	どのようにして○○を行う（○○は行われている）のか？　**<方法>** ○○と△△にはどのような関連があるのか？　**<関連性>**	・方法を問う「問い」 …先行研究・先行事例を参考にするとよい ・関連性を問う「問い」 …原因や影響を問う「問い」の土台になる →原因や影響を問う「問い」と同様
先行研究・先行事例を問う「問い」 …これまでどのような取り組みや研究が行われてきたのか？	○○に対して，どのような取り組みや研究が行われてきたのか？	高校生が行った研究 長所　みなさんも研究に取り組める手法が多い，困りごとが似ている 短所　研究の信憑性が高くない場合が多い

(2) 調べるためのツール〔メソッド P.48，58～60，160～168〕

(a) ツール

・図書館（学校，地域）による文献調査　　・生物準備室前にある先行研究

・インターネットを使った調査　……例　メソッド P.48，58～59，160～163

(b) 資料を見るポイント〔メソッド P.59～60，167～168〕

① 文章を読む前に　〔メソッド P.167〕

・（⑬　　）を明確にする　……資料をすべて読み切る必要はない

・全体の構成に着目する　……　〃

・キーワードに着目する　……その研究を理解する上で必要な知識につながる

・資料の（⑭　　）に着目する　……資料の種類とその特徴（即時性，信憑性等）

著者・出版社の立場　〔メソッド P.26～28〕

② 文章を読み進める際　〔メソッド P.167～168〕

・（⑮　　）を確認する　……その研究を理解する上で必要な知識につながる

・段落ごとの意味を理解する　……「パラグラフライティング」で書かれていることが多い

・図表に着目する　……伝えたいことが集約されている場合が多い

・（⑯　　）をもちながら読む　……新たな問いへつながる

③ 文章を読み終えた後　〔メソッド P.168〕

・資料から得られたことを整理しよう

読む目的は達成されたか？	新たに得た知識・理解した手法なの何か？
わからなかった部分は何か？	読むことで生じた疑問は何か？
生じた疑問から行った探究によってどのような発見があったか？	

・文献リストをしっかりとつくろう　……まとめるときに必要となる

(3)「問い」に対する意義を見いだす〔メソッド P.62～63〕

(a)「社会への貢献」や「学術への貢献」ができるか？〔メソッド P.62～63〕

① 社会的な課題　……例（⑰　　）Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標

（⑱　　）：財務情報だけでなく，環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）要素も考慮した投資

貢献の視点の例

・現状の問題の状況と原因を明らかにし，（⑲　　）に向けた提言を行う

・問題の状況や原因から（⑳　　）を立てる

・まだはっきりわかっていない問題に対して，データや声を集め，（㉑　　）してもらう

② 学術的な課題　……分野の例　メソッド P.34

貢献の視点の例

・既存の理論では説明の付かなかった現象を説明する，新たな理論や仮説の構築

・既存の理論や仮説の改善

・いまだに定められていない値の特定や，未知の現象の発見

・新たな概念を与える

(b)「天使度」と「悪魔度」（暦本純一　情報科学者／東京大学大学院情報学環教授）

「悪魔のように細心に，天使のように大胆に」

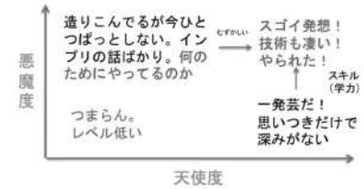
（黒澤明）の言葉を拝借して命名

・（㉒　　）　……発想の大胆さ，素人度

・（㉓　　）　……専門性の高さ，玄人度

https://www.slideshare.net/rekimoto/claim-62836813

アクセス日：令和４年６月 30 日



(4)「問い」を多面的に検証する〔メソッド P.50～53，55～56〕

(a) 社会的な課題，人文科学・社会科学系の研究

・どの地域が対象か？

・どういう人やものが対象か？

・いつの時代が対象か？

・どのような状況を想定しているか？

(b) 自然科学系の研究

・どのようなもの，場所，人，生物，仮説，理論が研究の対象か？

・どのような条件を想定しているか？

・どのような施設・設備，機器が必要か？

探究Ⅰ(FR)プリント No.13（７月８日⑤）　レポート用紙

知識・技能	思考・判断・表現	主体的な態度	年	組	番号	氏名
/0	/0	/4	1			

● 事前に考えてきた「研究テーマ」「リサーチクエスチョン」について，以下の表にまとめよう。ただし，表裏にある表のうちどちらを用いるかは，「見出し」にかかわらず自分の書きやすさで決めてください。（30 分程度）

● 調べてきたメモやスマートフォン，課題研究メソッド等はみても構いません。（１人で作業を）

（表２）見出し：主に自然科学分野に関する課題研究

研究テーマ		
研究テーマについて立てた問いとその答え（箇条書き）	問い ①	答え ①
発展させたあとの問い		
問いの検証① どのようなもの，場所，人，生物，仮説，理論が研究の対象か？		
問いの検証② どのような条件を想定しているか？		
問いの検証③ どのような施設・設備，機器が必要か？		
リサーチクエスチョン		

（表２を用いた生徒への中間評価）

今回のレポートにおける評価基準　【主体的な態度　以下の２項目について，２点満点ずつで採点】

「研究テーマについて立てた問いとその答え」と「発展させたあとの問い」についてしっかりと記入されているか	0	1	2
「問いの検証」についてしっかりと記入されているか	0	1	2

（表２を用いた生徒への期末レポートへ向けた助言）

チェック項目	特に気をつけた方がよい点
・表２全体を通して，言葉の意味や定義を理解しているか？ ・リサーチクエスチョンの項目について，「マジックワード」が使われていないか？	
・研究テーマについて立てた問いとリサーチクエスチョンの項目について，データや先行研究・事例を活用できているか？	
・問いの検証の項目とリサーチクエスチョンの項目について，研究対象，場所，人，生物，仮説・理論について理解できているか？	
・問いの検証の項目とリサーチクエスチョンの項目について，想定している条件は明確になっているか？	
・リサーチクエスチョンの項目について，答えがすぐに見つからないか？	
表１全体を通して，研究に見通しが立ち，探究を実行できそうか？ また，実際に研究をする上で課題研究を進めるために何が必要か？　それらは準備可能なものか？	（アドバイス）

合格サイン	講座番号	グループ番号	年	組	番号	氏名
		※指示があるとき記入	1			

「探究活動」におけるルーブリック評価表(研究要綱までの段階)

- No.28「研究要綱」を提出する前に,満たしていれば□に✓をつけ自己評価をしてみましょう。
- 各項目は,課題研究メソッドにある「チェックリスト」のものであり,それぞれメソッドの本文にも記載があります。疑問に思う項目は,一度課題研究メソッドに目を通しましょう。
- 自己評価を通して,「B段階」までに✓がつかない項目があれば,研究要綱に加筆・修正をしましょう。
- No.25「研究計画書」,No.28「研究要綱」と一緒に,指導教員へ提出しましょう。

達成段階 / 身に付けたい力	研究計画書内で記述する主な項目	研究要綱内で記述する主な項目	C 段階	B 段階	A 段階	知識・技能 自己評価	知識・技能 教員評価	思考・判断・表現 自己評価	思考・判断・表現 教員評価
①-1 課題の設定力(1) (注)主に社会的な課題や人文・社会科学分野に関する課題研究 《定義》解決したい,解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョンを設定する	全体	全体	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べている。	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べ,「マジックワード」を具体的な文言に言い換えようとしている。	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べ,「マジックワード」を具体的な文言に言い換えている。	/6	/6		
	研究背景 研究目的・意義①	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 関連する先行研究や事例,客観的なデータなどを調べている。	□ 取り上げた課題の現状について客観的なデータを収集し,理解している。	□ 関連する制度や法律,歴史的背景を理解している。				
	研究背景 研究目的・意義③	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 自分の興味・関心もしくは進路と研究テーマ・リサーチクエスチョンの関連について,説明している。	□ 社会的な課題もしくは学術分野と研究テーマ・リサーチクエスチョンの関連について,説明している。	□ 自分の行う研究が,社会的な課題もしくは学術分野にどのような影響を与えたり,貢献できたりするかについて,説明している。			/9	/9
	リサーチクエスチョン 研究背景 研究目的・意義①②③	リサーチクエスチョン 研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 先行研究や事例,客観的なデータを受けて,リサーチクエスチョンを設定することができている。	□ リサーチクエスチョンが,答えのすぐに見つかるものになっていない。	□ 「いつ?」「どこ?」「だれ?」など,多面的に検証してリサーチクエスチョンを具体化できている。				
	研究背景 研究目的・意義①②③	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 先行研究や事例,客観的なデータに挙げられている,リサーチクエスチョンを読み取ることができている。	□ 先行研究や事例,客観的なデータにおいて残された課題を読み取ることができている。	□ 先行研究や事例,客観的なデータから,そのリサーチクエスチョンに取り組む意義を見いだしている。				
①-2 課題の設定力(2) (注)自然科学に関する課題研究 《定義》解決したい,解決すべき研究テーマ・リサーチクエスチョンを設定する	全体	全体	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べている。	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べ,「マジックワード」を具体的な文言に言い換えようとしている。	□ 研究要綱に用いられている言葉の意味や定義を調べ,「マジックワード」を具体的な文言に言い換えている。	/6	/6		
	研究背景 研究目的・意義①	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 関連する先行研究や事例,客観的なデータなどを調べている。	□ 取り上げた課題の現状について客観的なデータを収集し,理解している。	□ 関連する原理や原則,数式を理解している。				
	研究背景 研究目的・意義③	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 自分の興味・関心もしくは進路と研究テーマ・リサーチクエスチョンの関連について,説明している。	□ 社会的な課題もしくは学術分野と研究テーマ・リサーチクエスチョンの関連について,説明している。	□ 自分の行う研究が,社会的な課題もしくは学術分野にどのような影響を与えたり,貢献できたりするかについて,説明している。				
	リサーチクエスチョン 研究背景 研究目的・意義①②③	リサーチクエスチョン 研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 先行研究や事例,客観的なデータを受けて,リサーチクエスチョンを設定することができている。	□ リサーチクエスチョンが,答えのすぐに見つかるものになっていない。	□ 条件や対象となる資料など,多面的に検証してリサーチクエスチョンを具体化できている。				
	研究背景 研究目的・意義①②③	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆	□ 先行研究や事例,客観的なデータに挙げられている,リサーチクエスチョンを読み取ることができている。	□ 先行研究や事例,客観的なデータにおいて残された課題を読み取ることができている。	□ 先行研究や事例,客観的なデータから,そのリサーチクエスチョンに取り組む意義を見いだしている。			/9	/9
②先行研究・事例の調査力 《定義》発見した課題に対して,先行研究・事例について調査する	研究背景 研究目的・意義①②③ ~~研究方法①②③~~ 引用文献・参考文献	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆 研究方法①②③ 引用文献・参考文献	□ 先行研究・事例,客観的なデータを「参考文献リスト」の形でまとめることができている。	□ 複数の先行研究・事例,客観的なデータをみることができている。	□ 先行研究・事例,客観的なデータがどのような組織や個人によって行われたか確認している。	/3	/3		
	研究背景 研究目的・意義①②③ ~~研究方法①②③~~	研究背景※加筆 研究目的・意義※加筆 研究方法①②③	□ 先行研究・事例,客観的なデータがどのような研究手法を用いて「リサーチクエスチョン」に対する答えにたどりつくか読み解くことができる。	□ 参考にした先行研究・事例,客観的なデータが信頼できるものを用いている。	□ 先行研究・事例,客観的なデータから,疑問点や不足事項を見つけることができている。 □ 先行研究において残された課題を,その理由とともに考えることができている。			/4	/4
③探究活動の立案力 《定義》調査・研究の目的を理解し,適切な計画を立案する	リサーチクエスチョン 仮説 研究目的・意義①②③	リサーチクエスチョン 仮説 研究目的・意義※加筆	□ リサーチクエスチョンに関連する仮説を立てようとしている。(根拠となる先行研究や事例,客観的なデータが示されていない状態も含む)	□ 先行研究や事例,客観的なデータを根拠に,仮説を立てることができている。	□ 先行研究や事例,客観的なデータを根拠に,複数の仮説を立てることができている。	/6	/6		
	研究背景 ~~研究方法①②③~~ 研究スケジュール	研究背景※加筆 研究方法①②③	□ 研究を行う期間で,無理なく検証(調査・実験・観察等)できる。	□ 検証(調査・実験・観察等)をするために必要な知識を身に付けている。	□ 検証(調査・実験・観察等)を分析するために必要な知識を身に付けている。				
	~~研究方法①②③~~ 研究スケジュール	研究方法①②③	□ リサーチクエスチョン・仮説をどのように検証(調査・実験・観察等)するか説明している。	□ 検証(調査・実験・観察等)の方法を,他者が理解できる(再現できる)くらい詳細に説明している。	□ 検証(調査・実験・観察等)の方法のリスク管理(危険性,個人情報の取り扱い等)や困難さについて,考えている。			/6	/6
	~~研究方法①②③~~ 研究スケジュール	研究方法①②③	□ 検証(調査・実験・観察等)を行った結果を,どのように分析すればよいか説明している。	□ 検証(調査・実験・観察等)の分析方法を,他者が理解できる(再現できる)くらい詳細に説明している。	□ 検証(調査・実験・観察等)の分析方法にある研究の限界点(検証できない事柄,精度や対象範囲についての問題点等)について,考えている。				
④探究活動の実践力 《定義》③の計画に基づき,安全で適切な調査・研究を実践する		研究方法①②③ 結果	□ 研究方法に沿って,データの収集を行おうとしている。	□ 研究方法に沿って,データの収集を十分に行うことができている。	□ 得られたデータの精度・誤差や有意差(実験・観察等)や信憑性(調査等)について,課題となる点は少ない。	/3	/3		
		研究方法①②③ 結果	□ 研究方法①(調査・実験・観察等の手順)について,実際に行ったときの状況を踏まえ,加筆・修正をしている。	□ 研究方法②(結果の分析法)について,実際に行ったときの状況を踏まえ,加筆・修正をしている。	□ 研究方法③(研究の限界点)について,実際に行ったときの状況を踏まえ,加筆・修正をしている。			/3	/3
⑤ 結果の分析・処理力 《定義》調査・研究で得られた結果を「データ」として扱い,考察に向けて適切に分析・処理する		研究方法②③ 結果 考察	□ 調査・実験・観察等で得られたデータを,図や表,資料,統計,要約文等を用いてまとめている。	□ 調査・実験・観察等をまとめたものについて,「キャプション(図表等の番号,見出し)を付け」たり,「グラフの場合に凡例・軸の名前や単位を付け」たり,「引用したものは引用元を記し」たりしている。(いずれか1つでよい)	□ 調査・実験・観察等で得られたデータを,意図していることが伝わるような適切な方法でまとめることができている。	/3	/3		
		研究方法②③ 結果 考察	□ 調査・実験・観察等で得られたデータをまとめたものをもとに,どのようなことが言えるか(言えないか),「結果」を述べている。	□ 得られた「結果」の中から,「分析・考察の鍵となる(新たな)問い」を立て,結果を分析しようとしている。	□ 「鍵となる問い」に対して,別の研究・事例やすでに知られている物事等の根拠を引き出すことができている(裏付け,比較など)。			/3	/3
⑥結果の考察力 《定義》③~⑤の能力に基づいて,結果を考察し,結論を導く 残された課題や新たな疑問,学術や社会への貢献等の「今後の展望」を表現する		結果 考察,結論 今後の展望	□ 結論として,リサーチクエスチョンとそれに対する答えという関係になっている。	□ 結論として,その根拠となる自分の結果を説明している。	□ 結論として,自分の結果に加えて,別の研究・事例やすでに知られている物事等も根拠として説明している。				
		結果 考察,結論 今後の展望	□ 結論・今後の展望として,今回の研究で明らかにすることができなかった点を述べている。	□ 今後の展望として,これまでの研究を踏まえ,研究の中に残されている課題や新たに浮かんだ問いを述べている。	□ 社会的な課題や学術分野における研究の意義と得られた結論を結びつけている。 □ 社会的な課題や学術分野へどのような貢献が見込めるかについて述べている。			/7	/7
⑦論理的表現力 《定義》研究報告を論理的にまとめ,説得力をもって表現する		全体	□ 結論・今後の展望について,文と文が論理的につながっている。	□ 結論・今後の展望について,パラグラフライティングを意識した文章構成にしようとしている。	□ 結論・今後の展望について,パラグラフライティングを意識した文章構成になっている。			/3	/3