Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-07-08

令和2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1年次

(Citation)
スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書,1:1-60

(Issue Date)
2021-03-19

(Resource Type)
book part

(Version)
Version of Record

(JaLCDOI)
https://doi.org/10.24546/81012825

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/81012825

令和２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１年次

令和３年３月

国立大学法人神戸大学附属中等教育学校

はじめに

神戸大学附属中等教育学校
校長　井上真理

本校は平成 21（2009）年に神戸大学が 2 つの中学校（発達科学部附属住吉中学校・附属明石中学校）を再編し，誕生した中等教育学校です。管理機関も発達科学部から新設された附属学校部に移り，1 学部の附属学校から大学全体の附属学校に衣替えしました。12 年に及ぶ再編・移行期間を経て，今年度令和 2（2020）年に完成年度を迎える学校です。

教育学部附属中学校時代より教育実践研究を重視し，新たに誕生した本校は，「自治・協同・創造」を校訓に掲げ，平成 21（2009）年設立当初より「卒業研究」を全員に課す，探究的な学びを重視してきました。当時は探究的な学びに対する理解はまだまだ普及しておらず，全員に「卒業研究」を課すことに疑問を持つ人もいましたが，12 年かけて「卒業研究」の指導に取り組み，令和 3（2021）年 3 月，「卒業研究」を完成させた 7 回目の卒業生を次のステージに送り出します。設立 10 年を機に，平成 31（2019）年 3 月，「卒業研究」の指導に関する工夫・苦労・失敗・成功等を『探究の力を育む課題研究』（学事出版）を出版し，多くの読者を得ることができました。この出版には，神戸大学人間発達環境学研究科の林創先生，同大学教育推進機構の石川慎一郎先生に多大なる御支援をいただきました。

本校は設立間もない時期より，教育実践研究だけでなく教育研究開発事業にも積極的に取り組んでまいりました。設立５年目の平成 25（2013）年には，「グローバル人材育成に向けて，地理歴史科を再編成して『地理基礎（地理総合）』『歴史基礎（歴史総合）』（必履修科目）を設置し，中高一貫教育課程に位置付けながら，その学習内容と方法，評価について研究開発を行う」ことを研究開発課題として，文部科学省より研究開発学校に指定され今年度で 8 年目になります。

「地球安全保障への提言を目指す『グローバルキャリア人育成神戸モデル』」を研究開発課題に掲げ，平成 27（2015）～令和元（2019）年度の 5 年間，スーパーグローバルハイスクール（SGH）として，グローバル人材の育成に尽力してきました。これらの教育研究開発事業には，「持続可能な開発のための教育」（ESD）の考え方を基盤に取り組んでいます。本校は ESD を実践する「ユネスコスクール」として，平成 26（2014）年 9 月に指定を受けています。「探究的な学び」，「課題研究」，「ESD」を基盤とする教育研究開発事業を継承し，さらに発展させるために，スーパーサイエンスハイスクール（SSH）に応募するに至りました。

「生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成― Education for 2070 ―」を研究開発課題として，令和 2（2020）～令和 6(2024)年度までの 5 年間，SSH 事業に取り組みます。確かな知識，豊かな教養を獲得するための学校設定科目，それらを基盤として取り組む課題研究（卒業研究，Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト），教育課程外で主体性・国際性・協同性などの様々な資質を育成する Future Innovator Training（FIT），生徒の自治学習コミュニティを育てる Advanced Science and Technology Academy（ASTA）に取り組みます。

指定 1 年目の令和 2（2020）年 8 月，スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会で文部科学大臣賞を受賞することができました。本校教育に御理解・御協力いただいている皆様のおかげです。この場をお借りして改めて感謝申し上げます。来年度以降も，国際的視野を持って未来を切り拓く，真理探究の精神に富んだグローバルキャリア人の育成に尽力していきます。

目　次

はじめに …… 1
目次 …… 2
❶令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）：別紙様式１－１ …… 3
❷令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題：別紙様式２－１ …… 7
❸実施報告書（本文）
①「研究開発の課題」 …… 9
②「研究開発の経緯」 …… 13
③「研究開発の内容」
1　研究開発単位Ａ：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（ＫＰ） …… 15
1.1　課題研究入門Ⅰ（１年） …… 16
1.2　課題研究入門Ⅱ（２年） …… 17
1.3　課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（３・４・５年） …… 18
2　研究開発単位Ｂ：Education for 2070　学校設定科目 …… 20
2.1　データサイエンスⅠ（４年） …… 22
2.2　科学総合Ⅰ（３・４年） …… 24
2.3　探究情報（３・４年） …… 26
2.4　ＥＳＤ（４年） …… 28
2.5　探究英語Ⅰ（４年） …… 30
3　研究開発単位Ｃ：Future Innovator Training（ＦＩＴ） …… 32
3.1　研究室インターンシップ …… 33
3.2　ESD Food プロジェクト …… 34
3.3　がん教育 …… 35
3.4　FESTAT・スポーツデータ解析コンペティション …… 36
3.5　五国ＳＳＨ連携プログラム（鳥類遺伝子実習，物理トレセン，サイエンスフェア） 38
3.6　FIT Lecture
3.6.1　先端ロボットのしくみ／ベンチャー企業で世界への貢献に挑む …… 39
3.6.2　看護の出前授業／看護の仕事を通して医療現場を知る …… 39
3.6.3　探究の方法―健康格差研究を例に― …… 40
4　研究開発単位Ｄ：Advanced Science and Technology Academy（ＡＳＴＡ） …… 42
5　教員研修・研究交流
5.1　先進校派遣 …… 44
5.2　兵庫「咲いテク」事業への参加 …… 45
5.3　校内研究会 …… 46
④「実施の効果とその評価」 …… 47
⑤「校内におけるＳＳＨの組織的推進体制」 …… 49
⑥「成果の発信・普及」 …… 51
⑦「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」 …… 53
❹関係資料（令和２年度教育課程表，データ，参考資料など）
1　令和２年度教育課程表 …… 55
2　第１回運営指導委員会の記録 …… 56
3　第２回運営指導委員会の記録 …… 57
4　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（３年） …… 58
5　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（４年） …… 59
6　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（５年） …… 60

別紙様式１－１

国立大学法人神戸大学附属中等教育学校	指定第１期目	02～06

❶令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

①　研究開発課題

生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成　― Education for 2070 ―

②　研究開発の概要

下記の４点について研究開発を行う。

A．本校はこれまで SGH 事業等で課題研究の充実化を図ってきた。しかし，教員からの充分なフィードバックが困難であることなど，課題がみられる。したがって，中高 6 年間を一貫した課題研究カリキュラムを策定し，特に 3 年生～6 年生は合同でゼミを編成する。これにより，真理の探究に携わるための力が育成できる。

B．本校はこれまで SGH 事業等で人文・社会科学系のカリキュラムを開発してきた。一方，科学技術系については作業が遅れている。そこで，第 4 学年を中心に，「領域を協働させる」という観点に基づく学校設定科目を置く。これにより，STI4SD に必要な基礎教養が涵養できる。

C．本校はこれまで SGH 事業等で主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを開発してきた。科学技術人材育成の観点からこれらを再整理する。

D．本校はこれまで，生徒の多忙感を理由に，トップ層の科学技術に係る学力を伸ばしきれていない。これを解決するために，生徒の自治的学習コミュニティを設置する。

③　令和２年度実施規模

全日制課程　普通科　中等教育学校

	第１学年	第２学年	第３学年	第４学年	第５学年	第６学年	計
生徒数	120	122	120	130	110（68）	135（75）	737
学級数	3	3	3	4	3	4（2）	20

※第 6 学年については人文・社会科学類型／自然・生命科学類型に分けて学級を編成し，うち後者を内数で表示。
第 5 学年については学級を類型別に編成していないため，後者の生徒数のみ内数で表示。
※SSH の実施規模は全校生徒を対象に実施（ただし，第 5 学年及び第 6 学年は年次進行で実施）。

④　研究開発の内容

○研究計画

第１年次	目標　SSH 事業全体：第 3,4 学年の推進　　課題研究：6 年一貫カリキュラム推進 研究事項・実践内容 研究開発単位 A：「課題研究入門Ⅰ」（1 年），「課題研究入門Ⅱ」（2 年）， 「課題研究Ⅰ」（3 年），「課題研究Ⅱ」（4 年）実施，「課題研究Ⅲ」（5 年）先行実施 研究開発単位 B：「データサイエンスⅠ」（4 年），「科学総合Ⅰ」（3,4 年）， 「ESD」（4 年），「探究情報」（3,4 年），「探究英語Ⅰ」（4 年）実施， 「データサイエンスⅡ」（5 年），「探究英語Ⅱ」（5 年），「探究英語Ⅲ」（6 年）先行実施 研究開発単位 C/D：FIT，ASTA 実施 研究交流・成果発信 SSH ウェブサイト：開設・実施報告書掲載　SSH 事業に係る各種報告会：SSH 報告会開催 課題研究発表会：課題研究発表会開催（次年度当初に延期） 成果普及研修会：オンライン研修会実施　研究交流：兵庫「咲いテク」事業参加
第２年次	目標　SSH 事業全体：第 5 学年の推進　　課題研究：4 学年混成ゼミの充実 研究事項・実践内容 研究開発単位 A：第 1 年次の内容を継続するとともに，「課題研究Ⅲ」（5 年）本格実施， 加えて，「課題研究Ⅳ」（6 年）先行実施 研究開発単位 B：第 1 年次の内容を継続するとともに，「データサイエンスⅡ」（5 年）， 「探究英語Ⅱ」（5 年）本格実施，加えて，「科学総合Ⅱ」（5 年）実施 研究開発単位 C/D：第 1 年次の内容を継続 研究交流・成果発信 SSH ウェブサイト：第 1 年次の内容を継続　SSH 事業に係る各種報告会：文化祭等公開行事で報告 課題研究発表会：第 1 年次の内容を継続　成果普及研修会：第 1 年次の内容を継続 研究交流：先進校訪問実施
第３年次	目標　SSH 事業全体：第 6 学年の推進　　課題研究：6 年一貫カリキュラム完成 研究事項・実践内容 研究開発単位 A：第 2 年次の内容を継続するとともに，「課題研究Ⅳ」（6 年）本格実施 研究開発単位 B：第 2 年次の内容を継続するとともに，「探究英語Ⅲ」（6 年）本格実施 加えて，「科学総合Ⅱ」（6 年）実施 研究開発単位 C/D：第 2 年次の内容を継続 研究交流・成果発信 SSH ウェブサイト：第 2 年次の内容を継続　SSH 事業に係る各種報告会：第 2 年次の内容を継続 課題研究発表会：第 2 年次の内容を継続　成果普及研修会：第 2 年次の内容を継続 研究交流：第 2 年次の内容を継続

第４年次	目標　SSH 事業全体：事業の振り返り　　課題研究：課題研究の改善 研究事項・実践内容 　研究開発単位 A/B/C/D：事業の改善 研究交流・成果発信 　SSH ウェブサイト：第３年次の内容を継続　　SSH 事業に係る各種報告会：第３年次の内容を継続 　課題研究発表会：第３年次の内容を継続　　成果普及研修会：研修会の改善 　研究交流：第３年次の内容を継続
第５年次	目標　SSH 事業全体：事業の完成　　課題研究：課題研究の向上 研究事項・実践内容 　研究開発単位 A/B/C/D：事業の向上 研究交流・成果発信 　SSH ウェブサイト：第４年次の内容を継続　　SSH 事業に係る各種報告会：第４年次の内容を継続 　課題研究発表会：全校合同研究発表会開催　　成果普及研修会：第４年次の内容を継続 　研究交流：第４年次の内容を継続

○教育課程上の特例等特記すべき事項　※中等教育学校における教育課程の特例も併用

開設科目名	単位数	代替科目	単位数	履修者
ESD	1	現代社会	1	４年生全員
代替措置：科目「現代社会」で扱わない内容は科目「ESD」で扱う。なお，残りの「現代社会」1 単位分の内容は前期課程へ移行し，前期課程社会科の授業時間数を 35 時間増加させる。				
データサイエンスⅠ	1	数学Ⅰ	3	４年生全員
基幹数学	5	理数数学Ⅰ	1	３・４年生全員
		理数数学特論	2	
代替措置：「数学Ⅰ」の内容は全て「データサイエンスⅠ」もしくは「基幹数学」で扱う。なお「基幹数学」の内容のうち 1 単位分を前期課程へ移行し，前期課程数学科の授業時間数を 35 時間増加させる。第 4 学年では「基幹数学」4 単位および「データサイエンスⅠ」1 単位を開講する。				
科学総合Ⅰ	6	物理基礎	2	３・４年生全員
		化学基礎	2	
		生物基礎	2	
代替措置：「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の目標は全て「科学総合Ⅰ」で達成する。なお「科学総合Ⅰ」の内容のうち 2 単位分を前期課程へ移行し，前期課程理科の授業時間数を 70 時間増加させる。第 4 学年では「科学総合Ⅰ」4 単位を開講する。				
探究情報	2	情報の科学	2	３・４年生全員
代替措置：「情報の科学」の目標は「探究情報」で達成する。なお「探究情報」の内容のうち 1 単位分を前期課程へ移行し，前期課程技術家庭科技術分野の授業時間数を 35 時間増加させる。第 4 学年では「探究情報」1 単位を開講する。				
探究英語Ⅰ	3	コミュニケーション英語Ⅰ	3	４年生全員
代替措置：「コミュニケーション英語Ⅰ」の目標は「探究英語Ⅰ」で達成する。				

○令和２年度の教育課程の内容

課題研究に関する教科・科目は以下の表の通りである。※「課題研究Ⅲ」は先行実施

１年生	２年生	３年生	４年生	５年生	６年生
課題研究入門Ⅰ（総合的な学習の時間の一部）	課題研究入門Ⅱ（総合的な学習の時間の一部）	課題研究Ⅰ（総合的な学習の時間）	課題研究Ⅱ（総合的な探究の時間）	課題研究Ⅲ※（総合的な探究の時間）	総合的な学習の時間
35 時間	35 時間	70 時間	2 単位	2 単位	1 単位

その他 SSH に関連する教科・科目の名称や内容は以下の表の通りである。

データサイエンス	
学年・単位数	第 4 学年「データサイエンスⅠ」1 単位 ※ 前期課程数学において「データの分析」に関連する内容を深めるとともに，第 5 学年数学 B において令和 3 年度より実施予定の「データサイエンスⅡ」の内容の一部を先行実施
内容	主として統計学の discipline に基づき，ここでは「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕ならびに新学習指導要領「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の一部および発展的な内容を，実社会の現象と関連付けて扱う。
科学総合	
学年・単位数	第 4 学年「科学総合Ⅰ」4 単位 第 3 学年理科において「科学総合Ⅰ」の内容を 2 単位分移行 ※ 前期課程理科においても同様の趣旨のもと授業を行い，計 17 単位相当の中で指導の内容を適宜入れ替えて一体的に運用する。
内容	主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の 4 つの discipline に基づき，学習指導要領における中学校理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに，新学習指導要領理数科の「理数探究基礎」の内容の一部を加えた授業を実施する。

探究情報	
学年・単位数	第 4 学年「探究情報」1 単位 第 3 学年技術・家庭科技術分野において「探究情報」の内容を 1 単位分移行 ※ 前期課程技術・家庭科技術分野においても同様の趣旨のもと授業を行い，計 4 単位相当の中で指導の内容を適宜入れ替えて一体的に運用する。
内容	主に情報科学の discipline に基づき，STEAM 教育における Technology（技術）および Engineering（工学）の観点を重視しながら，学習指導要領における中学校技術家庭科技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報Ⅱ」の一部を精選した授業を実施する。
ESD	
学年・単位数	第 4 学年「ESD」1 単位
内容	主に倫理学，法学，政治学，経済学などの discipline に基づき，中学校課程公民的分野および「現代社会」のそれぞれ一部について，「環境」「国際理解」「世界遺産や地域の文化財」「エネルギー」「防災」「生物多様性」「気候変動」「その他」からなる ESD の 8 つの領域に焦点を当てて扱う。
探究英語	
学年・単位数	第 4 学年「探究英語Ⅰ」3 単位 ※ 前期課程の外国語においても ESD に係る題材第 5 学年「コミュニケーション英語Ⅱ」・第 6 学年「コミュニケーション英語Ⅲ」において令和 3 年度以降実施予定「探究英語Ⅱ」・「探究英語Ⅲ」の内容の一部を先行実施
内容	「コミュニケーション英語Ⅰ」等で扱う文法事項および単語を含むように，ESD に係る様々な論題に関する 5 領域統合型の言語活動を通して，内容言語統合型学習(Content and Language Integrated Learning, CLIL)を行う。

課題研究とその他教科・科目との連携は以下の表の通りである。

科学総合	連携内容	第 3 学年に移行する学習内容として，新学習指導要領「理数探究基礎」の内容の一部を扱う。系統的に扱った科学の探究技能を，「課題研究Ⅲ」以降で積極的に活用する。
	学習内容例	・計量器具の誤差の実験的検証を通じて実験手技と数値データ処理を共に学習。 ・ルーブリックを参考にしたレポート執筆により理工系の文章・図表の規範を習得。
DS	連携内容	第 4 学年・第 5 学年で統計学の基本的な技法を実際のデータ分析を用いて系統的に習得し，「課題研究Ⅳ」以降での定量的データ分析に活用する。
	学習内容例	・気象庁のオープンデータを活用し，気象予測を題材に回帰分析の手法を習得。 ・異なる 2 つの観察実験データの比較を題材に，仮説検定の手法を習得。
探究英語	連携内容	第 6 学年の「探究英語Ⅲ」にて，「英語表現Ⅱ」と連携し，自らの課題研究の内容について英語でコミュニケーションを取る活動を行う。
	学習内容例	・卒業論文についての英文要旨を制作する。 ・自らの卒業研究についての Lightning talk を英語にて行う。

○具体的な研究事項・活動内容

１　研究開発単位 A：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（KP）

第 1 学年から第 5 学年まで全学年の「総合的な学習の時間」および「総合的な探究の時間」で探究活動を実施した（第 5 学年は先行実施）。ここでは，本校が「真理の探究に携わるための力」の下位区分として設定する「見つける力」「調べる力」「まとめる力」「発表する力」およびそれらの基盤をなす「考える力」（以下「4+1 の力」と称する）の育成を図った。

第 3 学年から第 5 学年では「課題研究Ⅰ」「課題研究Ⅱ」「課題研究Ⅲ」を開講した。「4+1 の力」の育成をめざして，生徒個々の関心に沿ったテーマを選択し，個人単位での課題研究に 4 年間で 3 回取り組む。第 6 学年生徒とともに，4 学年の生徒を分野ごとに縦割りにしたゼミナールを編成し，授業時間は 4 学年協同でのゼミ活動を行った。

第 1 学年および第 2 学年では，「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」を開講した。ここでは「4+1 の力」の基礎を育成し，ゼミナールの参加に要求される探究技能の育成を，同一学年でのグループ探究により行った。これらの過程では，既存の科学技術の枠組みにとらわれない，人文・社会科学的発想も重視した。

２　研究開発単位 B：Education for 2070 学校設定科目

この先 50 年後も重要性が失われない基礎教養として，第 3 学年・第 4 学年で学校設定科目を開講した（第 3 学年においては後期課程の指導内容の一部を前期課程に移行して扱った）。また，これらと関連した取り組みを第 1 学年・第 2 学年の授業でも行った。開講する学校設定科目はすべて，各々のいわゆる親学問の discipline に軸足を置きつつ，伝統的には他の discipline で扱われてきた内容にも積極的に越境していくようなカリキュラムを設計した。また，個々の生徒の学びの中で確実に領域を協働させるよう，探究的な学び・対話的な学び・体験的な学びなどを重視した。

各学年で実施した内容については，前ページの表を参照。

３　研究開発単位 C：Future Innovator Training (FIT)

「Future Innovator Training (FIT)」として，主体性・国際性・協同性などの様々な資質を育成する豊富な教育プログラムを開発した。本事業では主として希望者を対象として，生徒に体験的でかつ協同的，時に国際的な学びを提供した。

第4学年の一部を対象に「研究室インターンシップ」を行った。神戸大学を中心に，1つの研究室あたり数名の生徒の受入を依頼し，最先端の研究を体験させた。

全学年の希望者を対象に，自治的学習プロジェクトを設置した。栄養教諭を中心に様々な教員が関与して，「食」を題材としてESDを行うユニークな自治的課外活動「ESD Food プロジェクト」などを行った。

全学年の希望者を対象に，「FIT Lecture」を開講した。科学技術や持続可能な開発に係る様々な分野の専門家・有識者による講演を本校主催で催したり，他組織主催の講演に本校生徒を引率して参加したりすることで，科学技術イノベーションおよび持続可能な開発についての生徒の理解および関心を深めた。

４　研究開発単位Ｄ：Advanced Science and Technology Academy（ASTA）

課外活動コミュニティとしての「Advanced Science and Technology Academy (ASTA)」を設置した。本コミュニティに参加する生徒は，国際科学技術コンテストへの出場を目標として，協同的な学習に取り組んだ。また，ASTA への参加および国際科学技術コンテスト国内予選への出場の双方を教職員が積極的に勧奨するとともに，参加に係る諸費用を支援した。

科学の甲子園・科学の甲子園ジュニアおよび，日本数学オリンピック，物理チャレンジを重点事業とした。

５　教員研修・研究交流

SSH 初年次校として，指導体制構築のため，先進校の取り組みの視察に努めた。また，兵庫「咲いテク」事業に参加し，兵庫県内のSSH校と地域の課題について意見交換した。

さらに，校内において定期的に全教員が参加する研究会を開き，そのうち一部は校外の講師を定期的に招聘し，教職員向けに講演を開いた。

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

令和3年2月13日（土）にSSH報告会をZoomによるオンラインで開催し，成果や取り組みなどを発信し，普及に努めた。また，同日予定していた本校の「公開授業研究会」の代わりに，「課題研究指導」研修会もオンライン開催し，全国から30名を超える先生方などの参加があった。SSHに関するウェブページを開設し，随時SSH事業の進捗状況および研究成果の発信に努めた。Web会議・セミナーシステムを利用し，SSH の研究開発成果を発信するとともに，遠隔地の学校および機関との交流を推進した。

○実施による成果とその評価

研究開発単位Aにおいて，全国的にも例を見ない4学年協同ゼミを1年間運用し，生徒に提出させた課題研究論文を，制作した共通のルーブリックに基づき評価することができた。

研究開発単位Cにおいて，「FIT Lecture」や「研究室インターンシップ」，および「自治的学習プロジェクト」等について実施することができた。生徒の自己評価では様々な資質・能力を伸ばすことができ，また科学技術や持続可能な開発について関心を高めることができた。

研究開発単位Dにおいて，課外活動コミュニティを立ち上げ，教員主導で科学技術に係る一定の学習活動をスタートさせることができた。その結果，重点事業として位置づけた数学オリンピックの参加者は昨年度に比べて極めて増加した。

○実施上の課題と今後の取組

研究開発単位 A において，4 学年協同ゼミの立ち上げおよび全体のコーディネートに多大な労力をかけた点や「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」についても，当該学年担当教員の負担が大きかった点を鑑み，持続可能な運営に向けて指導体制を検討する。また，制作したルーブリックに基づく評価の妥当性・信頼性や，汎用的資質・能力および科学技術に係る学力との関係性についての検証可能性についても検討する。

研究開発単位Bにおいて，当初検討していたカリキュラムが，緊急事態宣言発出に伴う臨時休校等により充分に実施することができなかったことから，状況が可能であれば完全な実施および再検証を試みるとともに，既にカリキュラムの再検討が必要であると示唆されている科目については，早急に再検討に取り組む。また，各科目の総括的評価に加え，生徒の自己評価を中心に検証を行ったが，これに加え，卒業生に対しても測定可能な基礎教養の指標の策定に取り組む。

研究開発単位Cにおいて，新型コロナウィルスの影響により一部もしくは全部が実施できなかったプログラムについて，海外研修など仮に実施が再度不可能であったとしてもオンラインでの何らかの交流ができないか，時差等の課題は多いものの，交流校との検討を始めたい。

研究開発単位Dにおいて，重点事業外とした他の科学オリンピックの参加者は低調にとどまり，継続的に参加している生徒が少ないことも課題であるが，少なくとも当面は，重点事業である数学オリンピックに集中的に教員・生徒双方の資源を投下するよう努める。

⑥　新型コロナウイルス感染拡大の影響

研究開発単位Cとして予定していた次のプログラムは新型コロナウィルスの世界的感染拡大状況に鑑み，中止した。

臨海学習，シアトル研修，ケンブリッジ研修，ジオパーク・エコパーク研修（実施予定順）

別紙様式２－１

国立大学法人神戸大学附属中等教育学校	指定第１期目	02～06

❷令和２年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

①　研究開発の成果

１　研究開発単位Ａ：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（KP）

今年度の大きな成果としては，全国的にも事例が少ないと考えられる 4 学年協同ゼミを 1 年間運用し（うち第 3 学年「課題研究Ⅰ」・第 4 学年「課題研究Ⅱ」が SSH 事業（**❹関係資料　１　令和２年度教育課程表** 参照），第 5 学年「課題研究Ⅲ」は先行実施，第 6 学年はこれまでの SGH 事業の継続），生徒に提出させた課題研究論文を，制作した共通のルーブリックに基づき評価できたことが挙げられる。また，そのために生徒が自由に実験・議論できるラーニング・コモンズ「探究ラボ」の整備をすることができた。

２　研究開発単位Ｂ：Education for 2070 学校設定科目

今年度は第 3 学年・第 4 学年を中心に，「データサイエンスⅠ」「科学総合Ⅰ」「ESD」「探究情報」「探究英語Ⅰ」を実施（**❹関係資料　１　令和２年度教育課程表** 参照）するとともに，第 5 学年で「データサイエンスⅡ」「探究英語Ⅱ」，第 6 学年で「探究英語Ⅲ」の先行実施に努めることができた。

３　研究開発単位Ｃ：Future Innovator Training（FIT）

今年度は「FIT Lecture」（「がん教育」等を含む）を計画通り実施するとともに，「研究室インターンシップ」および「自治的学習プロジェクト」については規模を縮小せざるを得なかったが実施することができた。実施したプログラムはいずれも，生徒の自己評価では様々な資質・能力を伸ばすことができ，また科学技術や持続可能な開発について関心を高めることができた。

４　研究開発単位Ｄ：Advanced Science and Technology Academy（ASTA）

今年度は本コミュニティを立ち上げ，教員主導で科学技術に係る一定の学習活動をスタートさせることができた。年度後半にはコミュニティの運営を一部生徒に委譲することもできた。その結果，重点事業として位置づけた数学オリンピックの参加者は昨年度に比べて極めて増加した。

５　その他付随する事業

今年度本校は SSH 報告会と併催して課題研究指導研修会をオンラインにて開催し，全国から多数の参加者を集めることができた。

指定前年度から実施している質問紙調査を今年度も行うことで，事業全体でどのような資質・能力を育成できたかの分析の可能性を示すことができた。

②　研究開発の課題

１　研究開発単位Ａ：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（KP）

課題としては，4 学年協同ゼミの立ち上げおよび全体のコーディネートに多大な労力をかけた点が挙げられる。また，第 1 学年「課題研究入門Ⅰ」，第 2 学年「課題研究入門Ⅱ」についても，当該学年担当教員の負担が大きい点も同様に課題である。

次年度は，第 5 学年「課題研究Ⅱ」の本格実施および，第 6 学年「課題研究Ⅲ」の先行実施を着実に行うこととともに，4 学年協同ゼミの持続可能な運営に向けて指導体制を検討する。同様に，「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」の体制の整備に向けた検討も行う。さらに，探究ラボについて，汎用的に使用できる機材を一層導入し，同時進行する 480 テーマ（今年度の課題研究テーマは **❹関係資料　４　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（３年），５　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（４年），６　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（５年）** 参照）の個人研究を可能な限りサポートできる環境の整備に努める。

課題研究における指導と評価の一体化を目的として，論文評価のためのルーブリックを制作した

が，このルーブリックに基づく評価の妥当性・信頼性や，汎用的資質・能力および科学技術に係る学力との関係性についての検証可能性について検討する。

２　研究開発単位Ｂ：Education for 2070 学校設定科目

事業計画当初検討していたカリキュラムは，2 度の緊急事態宣言発出に伴う臨時休校措置および，分散登校・時差登校による短縮授業の影響により，充分に実施することができなかった。検証の結果，各科目で生徒の資質・能力に一定の向上が示唆されたが，充分な検証は今後の課題である。

次年度は，第 5 学年「データサイエンスⅡ」「科学総合Ⅱ」「探究英語Ⅱ」の本格実施を着実に行う。これに加えて，感染拡大防止措置のために今年度充分に実施できなかった第 3 学年・第 4 学年のカリキュラムについても，状況が可能であれば完全な実施および検証を試みるとともに，「データサイエンスⅠ」など既にカリキュラムの再検討が必要であると示唆されている科目については，早急に再検討に取り組む。

今年度は各科目の総括的評価に加え，生徒の自己評価を中心に検証を行ったが，これに加え，卒業生に対しても測定可能な基礎教養の指標の策定に取り組む。

３　研究開発単位Ｃ：Future Innovator Training (FIT)

「海外研修」および「国内体験学習」については，いずれも実施を模索したが，結果的に実施することができなかった。今年度の最大の課題は，海外研修の全面中止はやむを得ないにしても，COVID-19 の感染拡大状況をうまく予測しきれずに，適当な時期であれば実施可能であったはずの国内体験学習も全面中止を余儀なくされたことである。また，個別のプログラムでの検証はそれぞれ行えているが，本プログラム総体として生徒にどのような力をつけることができたか明確にしきれていない。

今後の COVID-19 の感染状況を見極めながら，一部もしくは全部が実施できなかった今年度のプログラムについて，生徒・教職員の安全が確保できる範囲で着実な実施が求められる。また，海外研修についても，仮に実施が不可能であったとしてもオンラインでの何らかの交流ができないか，時差等の課題は多いものの，交流校との検討を始めたい。

また，個別のプログラムの検証を超え，本プログラムでどのような力がついたか，また本プログラムで得た学びに向かう力が他の事業にどのような影響を及ぼしたかを検証するため，汎用的資質・能力についての生徒の年次ポートフォリオを設計し，その分析を目指す。

４　研究開発単位Ｄ：Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

重点事業外とした他の科学オリンピックの参加者は低調にとどまったことが大きな課題である。また，現段階では数学オリンピックについてもまだ「参加することに意義がある」段階に留まっており，高水準な学力を培うところまでには至っていない。加えて，当初は SSH 指定の期待とともに多くの参加者が集まったが，継続的に参加している生徒が少ないことも課題である。

少なくとも当面は，重点事業である数学オリンピックに集中的に教員・生徒双方の資源を投下しつつ，可能な範囲で他の活動にも広げ，またコミュニティの運営を生徒に委譲していきたい。科学技術に係る高水準な学力の伸長も大きな課題ではあるが，まずは生徒が持続的・主体的に本コミュニティに参加する文化が根づけば，その後に学力も自ずと伸長するものと考えられる。

５　その他付随する事業

本校は兵庫県内 SSH 校で構成するコンソーシアム「兵庫『咲いテク』事業」に参加している。次年度は指定 2 年目を迎えるため，本校も担当校として，当事業推進委員会が主催し，各参加校が担当する「五国 SSH プログラム」を実施し，他校との研究交流に努める。

今年度に引き続き，次年度もオンラインでの研修会を開催するとともに，オンラインよりも対面形式の方が効果的と考えられる公開授業研究会も状況が許せば開催したい。

事業の評価・検証について，今後とも，SSH 事業全体を包括的かつ多角的に評価する指標の開発に努めたい。

❸実施報告書（本文）

①「研究開発の課題」

報告者　SSH 事業推進担当者　吉田　智也

１　研究開発課題名

生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成 ― Education for 2070 ―

２　研究開発の目的

現在，また今後中等教育機関に在籍する生徒は「人生 100 年時代」を生き抜くことになる。定年が 65 歳まで，あるいはそれ以上に延長されようという中，本校では，50 年先，すなわち 4 年生（高等学校 1 年相当）が 65 歳を迎えた時代でも，現役として社会を継続して牽引し続けるために必要となる力の育成を目指し，Society 5.0 およびその更に先の社会を見据えて，“Education for 2070”をカリキュラム開発の目標に掲げることとした。

我々にとって，2070 年の世界の姿の正確な想像は極めて困難だ。それは，社会の情報化やグローバル化が未だ萌芽にあった 1970 年に，現代世界の姿が想像し得なかったことに等しい。だが，例えば今後の重要性に疑いのない AI リテラシーが，50 年前に既に確立していた線形代数学・統計学および確立しつつあった計算機科学を基盤とすることから明らかなように，50 年後のための自己教育の基盤は，現代における深い学びの実現にある。

どの立場であれ，50 年後まで社会を牽引し続けるために求められるのは，持続可能な開発(Sustainable development, SD)を実現するための資質である。今年度の 4 年生は，博士後期課程在学中に「持続可能な開発目標」(SDGs)の達成期限を迎える。SDGs 達成の，そしてその先の更なる世界の開発に向けては，「持続可能な開発のための科学技術イノベーション」[1] (Science, technology and innovation for sustainable development, STI4SD)が求められている。そのためには科学技術は当然，倫理的・法的・社会的課題についての見識も必要となる[2]。

上記を踏まえ，“Education for 2070”で育成を目指す生徒像を「生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材」と位置づける。また，本スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業を通して，その人材を育成するカリキュラムを，教育活動全体にまたがり開発する研究に取り組む。

1) Lee, K., & Mathews, J. (2013). Science, technology and innovation for sustainable development. CDP Background Paper Series, (16).

2) 科学技術・学術審議会総合政策特別委員会. (2019).「知識集約型の価値創造に向けた科学技術イノベーション政策の展開―Society 5.0 の実現で世界をリードする国へ―中間取りまとめ」.

３　研究開発の目標

下記の 4 点について，管理機関である神戸大学との密接な高大連携のもとで，カリキュラムの評価および不断の改善を行うカリキュラム・マネジメントに取り組む（表 1 参照)。

Ａ．　真理の探究に携わるための力を育む課題研究のカリキュラム開発

Ｂ．　STI4SD に必要な基礎教養を育む文理にとらわれないカリキュラム開発

Ｃ．　STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラム開発

Ｄ．　科学技術に係る高水準な学力を育む生徒による自治的・自発的プログラム開発

４　研究開発の概略

下記の 4 点について研究開発を行う。

Ａ．　本校はこれまで SGH 事業等で課題研究の充実化を図ってきた。しかし，教員からの充分なフィードバックが困難であることなど，課題がみられる。したがって，中高 6 年間を一貫した課題研究カリキュラムを策定し，特に 3 年生～6 年生は合同でゼミを編成する。これにより，真理の探究に携わるための力が育成できる。

Ｂ．　本校はこれまで SGH 事業等で人文・社会科学系のカリキュラムを開発してきた。一方，科学技術系については作業が遅れている。そこで，第 4 学年を中心に，「領域を協働させる」という観点に基づく学校設定科目を置く。これにより，STI4SD に必要な基礎教養が涵養できる。

Ｃ．　本校はこれまで SGH 事業等で主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを開発してきた。科学技術人材育成の観点からこれらを再整理する。

Ｄ．　本校はこれまで，生徒の多忙感を理由に，トップ層の科学技術に係る学力を伸ばしきれていない。これを解決するために，生徒の自治的学習コミュニティを設置する。

５　研究開発の実施規模

前期課程を含む，第 1 学年から第 6 学年までの全校生徒を対象に実施する。

６　現状の分析と課題

本校は神戸大学の附属学校再編に伴い，附属中学校を母体として平成 21 年に創立された国立中等教育学校である。後期課程は平成 24 年度より設立された。

新しい学校づくりと並行して，本校は後期課程設立以来，国立学校としてのミッションに基づき，先進的な教育プログラムの開発に常に努め，全国のモデル校としてその成果を地域や日本全国へ発信してきた。本校はスーパーグローバルハイスクール(SGH)やユネスコスクール，地理歴史科の研究開発指定に取り組んできた。SGH 事業において特筆すべき成果は，充実した課題研究の実施およびその成果の普及である。

研究開発指定事業以外にも，本校は様々な教育研究に取り組んでおり，公開授業研究会にてその成果をほぼすべての教科が毎年公開している。

上記を踏まえ，本校が取り組むべき課題は次の 4 点であると分析する。

Ａ．　真理の探究に携わるための力を中等教育の 6 年間を一貫して育成する制度設計

Ｂ．　科学技術分野における STI4SD に必要な基礎教養の再定義

Ｃ．　SGH 事業を発展的に継承して主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムの整備

Ｄ．　多忙感を乗り越えて科学技術に係る学力を高水準に伸長させるプログラムの開発

７　研究開発の仮説

研究開発の目的の達成をねらい，本校は次の研究仮説を設定する。

充実した課題研究および領域協働型の特設科目を核とし，
更にこれらを補佐する教育課程内外のプログラムを伴わせることにより，
50 年後の未来においても新たな価値を創造し続けることで
社会を牽引できるための礎となる力を育成できる。

この仮説に基づき育成する力を，目標および現状の課題に対応する形で，「Ａ． 真理の探究に携わるための力」「Ｂ．STI4SD に必要な基礎教養」「Ｃ．STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質」「Ｄ．科学技術に係る高水準な学力」の４つに大分する。これらに対応させ，以下の４点の下位仮説を設定する（表１参照）。

Ａ． 真理の探究に携わるための力は，複数学年の連携を中心とした中高 6 年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。

Ｂ． STI4SD に必要な基礎教養は，教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。

Ｃ． STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質は，教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。

Ｄ． 科学技術に係る高水準の学力は，生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

８ 各研究開発単位の目的，仮説との関係，期待される効果

Ａ． Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト(KP)

(1) 研究開発単位の目的：新たな価値の源泉となる知を創造する，真理の探究に携わるための力を，6 年一貫して育むことを目的とする。

(2) 仮説との関係：本研究開発単位は仮説Ａに対応する。

(3) 期待される成果：6 年間を通じて，解決すべき問題を見出す「見つける力」，問題を解決するために粘り強く取り組む「調べる力」，問題とそれに対する解答および解答を見出すに至った根拠を首尾一貫した形で整理する「まとめる力」，問題・解答および根拠を他者へ分かりやすく伝える「発表する力」に加え，それらの根底をなす「考える力」（以下「4+1 の力」と略称する）の育成の深化，また教員の指導力の向上が期待される。

(4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関，産業界との連携」についての研究開発に取り組む。

Ｂ． Education for 2070 学校設定科目

(1) 研究開発単位の目的:変革が一層激しくなるであろう今後の社会において「不易」といえる STI4SD に必要な基礎教養の，condisciplinary（領域協働的）な育成を目的とする。

(2) 仮説との関係：本研究開発単位は仮説Ｂに対応する。

(3) 期待される成果：STI4SD に必要な，物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学，数学・統計学，情報科学など，既存の学問伝統の方法論を正統に身につけながら，その方法論を学問伝統の枠組みを飛び越えた対象に自由自在に適応させることで，単一の学問伝統の壁に収まらない課題に取り組むための基礎教養の育成が期待される。

(4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関，産業界との連携」に関連し，大学から指導・助言を受ける。

Ｃ． Future Innovator Training (FIT)

(1) 研究開発単位の目的：教育課程の内外で提供する様々なプログラムを通じた，STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質の総合的な育成を目的とする。

(2) 仮説との関係：本研究単位は仮説Ｃに対応する。

(3) 期待される成果：科学技術イノベーションは，科学技術に係る高度な学力のみで実現できるものではなく，様々な事象を積極的に変革しようとする主体性や，他者，特に言語や文化が異なる人々

を巻き込んでそれを実現しようとする国際性・協同性など，様々な非認知的な資質を必要とする。本プログラムによるこれらの資質の育成が期待される。

(4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関，産業界との連携」および「国際性を高める取組」についての研究開発に取り組む。

D． Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

(1) 研究開発単位の目的：科学技術に関心を持つ生徒に多忙感の中でも高水準な学力を身につけさせるための制度設計を目的とする。

(2) 仮説との関係：本研究単位は仮説Dに対応する。

(3) 期待される成果：自発的に学び合うコミュニティの形成により，生徒の多忙感を乗り越えて，生徒が自ら高水準の科学技術を学習する環境の構築が期待される。

(4) その他特記すべき事項：本単位は「科学部等の課外活動を充実するための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組」と密接に関連するが，既に SSH 研究開発に取り組んでいる他校と比較して科学技術・理数系コンテストへの参加人数および優秀成績者の絶対数が上回るなどのアウトカムは，本単位の直接の研究開発目的とはしない。

表１　目標・課題・仮説・研究開発単位の関係

研究開発単位	A. Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト(KP)
育成する力	真理の探究に携わるための力
目標	真理の探究に携わるための力を育む課題研究のカリキュラム開発
課題	真理の探究に携わるための力を中等教育の 6 年間を一貫して育成する制度設計
仮説	真理の探究に携わるための力は，複数学年の連携を中心とした中高 6 年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。
取組の概要	課題研究として，第 3 学年～第 6 学年の個人研究を異学年協同ゼミにより指導。第 1 学年・第 2 学年ではその準備としてグループ探究による探究技能育成。
研究開発単位	B. Education for 2070 学校設定科目
育成する力	STI4SD に必要な基礎教養
目標	STI4SD に必要な基礎教養を育む文理にとらわれないカリキュラム開発
課題	科学技術分野における STI4SD に必要な基礎教養の再定義
仮説	STI4SD に必要な基礎教養は，教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。
取組の概要	教育課程の特例を用い，第 4 学年を中心に，学問領域の協働を意識した学校設定科目「データサイエンス(DS)」「科学総合」「探究情報」「ESD」「探究英語」の設置。
研究開発単位	C. Future Innovator Training (FIT)
育成する力	STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質
目標	STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラム開発
課題	SGH 事業を発展的に継承して主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムの整備
仮説	STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質は，教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。
取組の概要	大学等との連携のもと，研究室インターンシップ・海外研修等豊富な体験活動を実施。
研究開発単位	D. Advanced Science and Technology Academy (ASTA)
育成する力	科学技術に係る高水準な学力
目標	科学技術に係る高水準な学力を育む生徒による自治的・自発的プログラム開発
課題	多忙感を乗り越えて科学技術に係る学力を高水準に伸長させるプログラムの開発
仮説	科学技術に係る高水準の学力は，生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。
取組の概要	生徒の自治的学習組織の立ち上げおよび初期活動の支援，国際科学技術コンテスト等の出場支援。

②「研究開発の経緯」

	研究開発単位Ａ			研究開発単位Ｂ					研究開発単位Ｃ
	Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト			Education for 2070					Future Innovator Training
	1KP	2KP	3456KP	学校設定科目					（ＦＩＴ）
	課題研究囚門Ⅰ	課題研究囚門Ⅱ	課題研究四・Ⅱ・Ⅲ	DS Ⅰ	科学総合Ⅰ	探究情報	ESD	探究英語Ⅰ	
対象学年	１年	２年	３４５６年	４年	３４年	３４年	４年	４年	全学年
対象生徒	全員	全員	全員	全員	全員	全員	全員	全員	一部
４月	臨時休校			臨時休校					臨時休校
５月									
６月	6/11 6/18 6/25	6/18 6/25	6/9 6/16 6/23 6/30	授業	授業	授業	授業	授業	
７月	7/9 7/16 7/20	7/2 7/9 7/16	7/7 7/14						４年研究室インターンシップ(～１月) FESTAT(7/24)
８月									
９月	9/3 9/10 9/17 9/24	9/3 9/10 9/17 9/24	9/1 9/8 9/15						FIT Lecture(先端ロボット 9/4),FESTAT(9/13) ESD Food プロジェクト講義(9/9,16) １年がん教育(11/17,20,24),４年がん教育(9/16) FIT Lecture(東京大学金曜講座 9/25)
10月	10/15 10/22 10/29	10/29 (FW)	10/13 10/20 10/27						ESD Food プロジェクト講義(10/23) スポーツデータ解析コンペティション(～１月) FIT Lecture(東京大学金曜講座 10/2,9,16,23,30,31)
11月	11/5 11/12 11/19 11/26	11/12 11/19	11/10 11/17 11/24	運営指導委員授業見学(11/2) 授業	授業	授業	授業	授業	FIT Lecture(看護の出前授業 11/16) ESD Food プロジェクト講義(11/25) 五国SSH(鳥類遺伝子実習 11/28) FIT Lecture(東京大学金曜講座 11/6,13,20)
12月	12/3 12/10 12/24	12/10 12/24	12/1 12/8 12/22						FIT Lecture(探究の方法 12/4) 五国SSH(物理トレセン 12/12,26) FIT Lecture(東京大学金曜講座 12/4)
１月	1/14 1/28	1/14 1/28	1/12 1/26						ESD Food プロジェクト講義(1/15,29) 五国SSH(サイエンスフェア 1/24) ４年がん教育(1/25) 五国SSH(物理トレセン 1/30)
２月	2/4 2/18 2/25	2/4 2/18 2/25	2/2 2/9 2/16						ESD Food プロジェクト講義(2/5) ３年がん教育(2/26)
３月	3/4 3/19	3/4	3/2						

	研究開発単位Ｄ	教員関係	その他
	Advanced Science and Technology Academy （ＡＳＴＡ）		
対象学年	全学年	―	―
対象生徒	一部	―	―
４月	臨時休校	SS推進室会議(4/1,27)	
５月		SS推進室会議(5/26) 拡大SS会議(5/29)	
６月		SS推進室会議(6/10,29)	
７月	競技数学班(7/15,21,28) JOI Challenge(7/31)	拡大SS会議(7/1) SS推進室会議(7/8,28) JST SSH新規指定校訪問(7/10)	咲いテク推進委員会(7/21)
８月		SS推進室会議(8/31) 拡大SS会議(8/31)	SSH生徒研究発表会二次審査(8/17) SSH生徒研究発表会最終審査(8/28)
９月	競技数学班(9/2,9,16) 日本情報オリンピック一次予選(9/19～)	拡大SS会議(9/29) 第１回運営指導委員会(9/30)	咲いテク推進委員会(9/2) 文部科学大臣表彰毎日新聞掲載(9/12) 文部科学大臣表彰神戸新聞掲載(9/26)
10月	競技数学班(10/14,21,28) 数学理科甲子園Jr(10/17) 日本化学グランプリ(10/25)	SS推進室会議(10/1,28)	文部科学大臣表彰神戸新聞子供新聞掲載(10/4) 咲いテク推進委員会(10/18) 咲いテク情報交換会(10/18)
11月	日本生物学オリンピック代替試験(11/1) 競技数学班(11/4,11,18,25) 数学理科甲子園(11/21) ヨーロッパ女子数学オリンピック一次選抜(11/22)	校内研究会(山田剛史先生 11/2) 拡大SS会議(11/11) SS推進室会議(11/30)	
12月	競技数学班(12/2) 日本情報オリンピック二次予選(12/13)	拡大SS会議(12/9) SS推進室会議(12/23)	JSEC最終審査(12/12,13) SSHアンケート(12/18) JSEC科学技術政策担当大臣賞朝日新聞掲載(12/24) JST SSH情報交換会(12/25)
１月	競技数学班(1/13,27) 日本数学オリンピック予選(1/11) 科学の甲子園Jrエキシビジョン(1/21)	拡大SS会議(1/13) SS推進室会議(1/27)	
２月	競技数学班(2/3,10,17,24) 物理チャレンジ班(2/10,17,24)	SS推進室会議(2/3,10,24) 拡大SS会議(2/8) SSH報告会・課題研究指導研修会(2/13) 第２回運営指導委員会(2/19)	咲いテク推進委員会(2/4)
３月	競技数学班(3/17) 物理チャレンジ班(3/17)	SS推進室会議(3/9,23) 拡大SS会議(3/9,29)	咲いテク運営指導委員会(3/8)

③「研究開発の内容」

１　研究開発単位Ａ：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（ＫＰ）

報告者　Research Literacy wg 代表　山本　拓弥

(1)　仮説

真理の探究に携わるための力は，複数学年の連携を中心とした中高 6 年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。

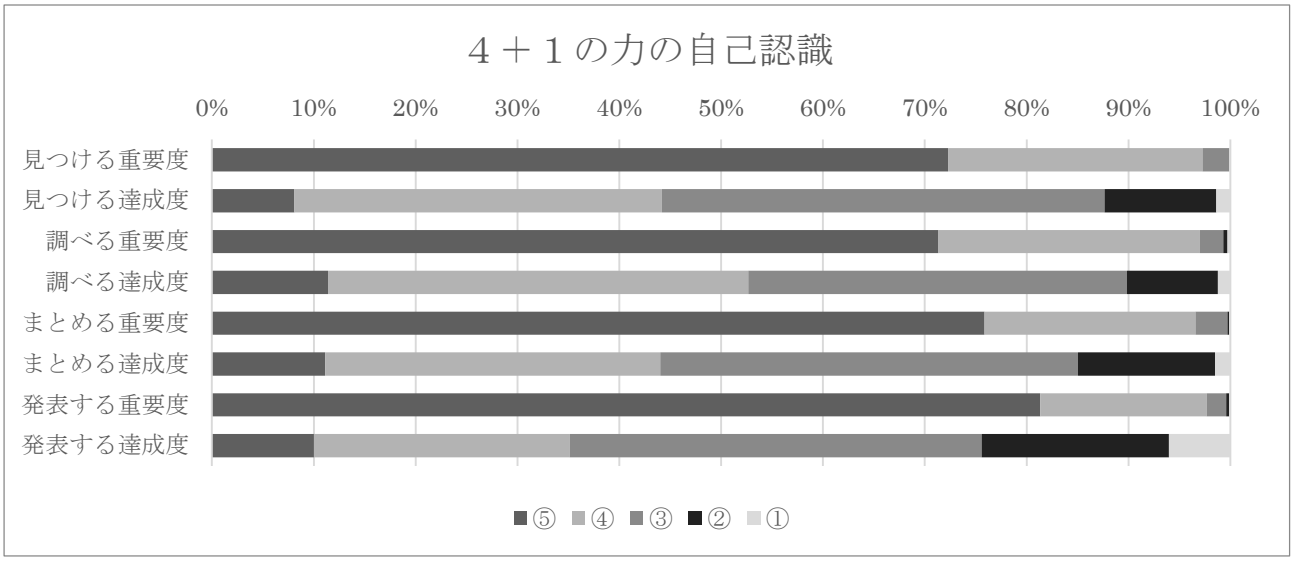
そこで本校は，第 3 学年から第 6 学年にて，個人研究を異学年協同ゼミと複合させることで，これらの課題を乗り越えられるという仮説を設定する。このピア・サポートに伴い「上級生のリーダーシップを育み，教師から自立して活動するようになったり，下級生にとっても各自の資質や能力だけでは経験できないような学習活動を経験できたり，上級生の姿を見て,『自分もこうありたい』,『自分ならこんなことができそうだ』という意欲を高めることができたりするという利点がある」ことは明らかであり，このことは本仮説を大きく支持する。

なお，第 1 学年・第 2 学年では，課題研究に取り組むための探究の基礎技能を育成する期間とし，探究の型および，文献調査や発表のスキルを身につけさせる。また，小集団学習のトレーニングやグループで同じテーマの探究に取り組むことにより，複数学年でのピア・サポートをスムーズに行うための導入段階とする。

表１　課題研究に相当する科目名と単位数（前期課程は時間数）　※対象者は当該学年全員

１年生	２年生	３年生	４年生	５年生	６年生
課題研究入門Ⅰ（総合的な学習の時間の一部）	課題研究入門Ⅱ（総合的な学習の時間の一部）	課題研究Ⅰ（総合的な学習の時間）	課題研究Ⅱ（総合的な探究の時間）	課題研究Ⅲ（総合的な探究の時間）	課題研究Ⅳ（総合的な探究の時間）
35 時間	35 時間	70 時間	2 単位	2 単位	1 単位

(2)　事前調査



凡例　⑤大変重要である/ほとんど達成している　④ある程度重要である/ある程度達成している　③どちらとも言えない
②あまり重要でない/あまり達成していない　①ほとんど重要でない/ほとんど達成していない

2020 年 7 月に行った「４＋１の力」の自己認識アンケート（有効回答数 729 件）の全校の結果を示す全ての項目において重要度は強く認識されており（「大変重要である」の⑤を選択した生徒がどの項目でも 70 %以上），項目間での差もあまりない。また，この項目に関して学年毎の差もあまり大きくない。一方でいずれも達成度は高くなく，多くの生徒は自信を持っていない状況である。

1.1　課題研究入門Ⅰ（１年）

報告者　第１学年研究係　篠原　泰子

(1)　仮説

課題研究入門Ⅰを実施することにより真理の探究に携わるための力（４＋１の力）を，６年一貫して育成できる。

(2)　研究内容・方法・年間指導計画

本授業は，週１回 50 分間，第１学年の生徒全員（120 名）を対象としたものである。今年度はコロナ禍での指導となったため，小集団での口頭議論を避け，多くの場面で紙面での活動を取り入れてきた。

学期	主題	学習内容とねらい
春学期	<u>聞き方・話し方訓練</u> ○受信型のメモとり ○発信型のメモとり	放送を聞いて要点をメモする受信型のメモ取りや，話す内容の要点を箇条書きにする発信型のメモ取り，論拠を整理して反論する訓練などを紙面および口頭で行う。探究活動に必要な技能を養うことをねらいとする。
	<u>神戸学（産業）</u> ○マインドマップ（関心領域） ○問いの立て方 ○情報収集の方法 ○エビデンスブック作成 ○マインドマップ(集めた情報を整理する) ○インタビューの仕方 ○開いた問いと閉じた問い ○新聞作成 ○新聞検討会	・神戸の産業についてマインドマップ（思考ツール）を描くことで，課題を見つけ，関心領域を視覚化する。 ・最も関心の高い産業について，各自で問いを立てる。 ・インタビューフォームを作成することで，効果的なインタビューを実施するための手法を学ぶ。 ・図書館の使い方や，情報収集の方法，情報を整理する方法を学び，各自１冊「エビデンスブック」を作成する。 ・小集団（４人のグループ）で，Yes/No で答えることのできない開いた問いは，Yes/No で答えることのできる閉じた問いに，閉じた問いは開いた問いに書き換える活動を行うことで，問いの性質について考える。 ・小集団で，5W1H を含んだ閉じた問いをつくる活動を行うことで，仮説を含んだ問いについて考え，探究の型を学ぶ。 ・集めたエビデンスをもとに，さらに問いを絞り込み，新聞作成のテーマとなる問いを選ぶ。 ・問いへの答えを新聞にまとめる，さらに完成した新聞を小集団で検討することで，伝えたい内容を明確にして，適切に伝える方法を学ぶ。
秋学期	<u>神戸学（防災・減災・復興）</u> ○新聞記事から情報を読みとる ○複数の情報を関連づける ○「しあわせ運べるように」歌唱 ○情報収集・整理の方法 ○エビデンスブック作成 ○被災地で育った教員による講話 ○小集団（４人）で問いを絞る ○Google Meet（ICT ツール）の活用 ○小集団で紙芝居作成 ○紙芝居形式のプレゼンテーション大会（クラス・学年）	・Y チャート（思考ツール）を用い，阪神淡路大震災後の神戸の「復興」や「防災・減災」をテーマとした複数の新聞記事を読み，情報を関連付け，「復興」とは何か，また「防災・減災」のあり方について考えることで，多面的な思考を促す。 ・阪神淡路大震災直後に神戸市で作詞・作曲された復興のうた「しあわせ運べるように」を歌唱し，歌の意味について考える。 ・調査方法や情報収集の方法について学び，エビデンスブックを作成し，問いを立てる。 ・小集団で問いを１つに絞り込み，紙芝居形式のプレゼンテーション（６分間）を作成する。必要となるエビデンスを分担して収集する。協同で探究活動を進めることで，リーダーシップを身につける。またコロナ禍での小集団活動として，Google Meet の会議システムを用い，ICT ツールを活用する技能を身につける。 ・問いへの答えと，その根拠を図表にし，協同で 10 枚の画用紙にまとめることで，伝えたい内容を明確にして，適切に伝える方法を学ぶ。 ・クラスおよび学年全体で，小集団による紙芝居形式のプレゼンテーション大会を実施し，効果的な発表の仕方や質疑応答の仕方を学ぶ。

(3)　検証

本授業により４＋１の力がついたかどうかについて，春学期終了後，受講者 120 名全員を対象に自己評価させた。４つの力に関する９項目の質問をそれぞれ５段階で評価させた結果，「見つける力」では 80%，「調べる力」では 62.05%，「まとめる力」では 79.55%，「発表する力」では 76.3%の生徒が４以上の評価をつけた。この結果から，課題を見つけて問いを立てることはできても，その問いへの答えを支えるエビデンスを収集することが容易ではないと感じている生徒が少なからずいることが分かる。このことを踏まえ，秋学期は，関連づけしやすい複数の新聞記事を授業の中で扱い，テーマに関連するオンラインデータベースや新聞記事のサイトを紹介するなどの手立てを行なっている。

1.2　課題研究入門Ⅱ（２年）

報告者　第２学年研究係　矢景　裕子

(1)　仮説

課題研究入門Ⅱを実施することにより真理の探究に携わるための力（４＋１の力）を，６年一貫して育成できる。

(2)　研究内容・方法・年間指導計画

本授業は，週１回 50 分間，第２学年の生徒全員（122 名）を対象としたものである。年間指導計画を次の表に示す。

学期	学　習　内　容	学　習　の　ね　ら　い
春学期	言語技術訓練	言語技術訓練においては，課題研究の基礎となる「描写」「報告」などの能力を育成する。また，研究のための基礎的な能力（問いの立て方，レポートの構成方法，参考資料の扱い方）を身に着ける。
	地域研究「神戸学（自然）」	地域研究「神戸学（自然）」においては，身の回りの地域の環境保護の課題および取り組みについて，文献調査やフィールドワークを通してＳＤＧｓの視点を意識しながら探究する。
秋学期	地域研究「神戸学（産業）」	地域研究「神戸学（産業）」においては，身の回りの地域の産業について理解を深めるとともに，産業・自然・文化が互いにどのような影響を与えたかについて，多角的な視点を意識しながら探究する。
	地域研究「文化」	地域研究「文化」においては，日本の多様性にかかわる文化的課題に着目しながら，「文化とは何か」について探究する。また，複数の解決策を考え，そのメリット・デメリットについて考察する視野を養う。
	レポート作成「持続可能な社会の構築に向けて」	これまでの探究活動で獲得した知識やスキルを用いて，「持続可能な社会」をテーマに１年間の学習のまとめを行い，発表スキルを伸ばすとともに，次年度以降の個々の課題研究へとつながる問いの深化を目指す。

(3)　検証

本研究においては，単元ごとのレポート作成，および「４＋１の力」に関する自己評価を通じて達成度を測ることで，本年度の学習効果を検証した。

生徒の 80%以上が活動について自発的かつ楽しんで取り組めたと自己評価していることから，探究活動に関する前向きな関心がうかがえた。また，レポート作成においては，参考文献の明示や論の構成方法など，探究活動の基礎的なスキルについて習得することができた。課題発見能力（見つける力，すなわち適切な問いを立てる力）の育成については課題が残った。特に，グローバル社会における諸課題と身近な問題意識を関連づけて問いを立てることに関しては，今後より適切なメソッドを開発する必要がある。

「神戸学（自然）」フィールドワーク

作成レポート例

協同学習にて班別共有の様子

1.3　課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（３年，４年，５年）

報告者　Research Literacy wg 代表・3456KP コーディネーター　山本　拓弥

(1)　仮説

課題研究を実施することにより真理の探究に携わるための力（４＋１の力）を，６年一貫して育成できる。

(2)　研究内容・方法・年間指導計画

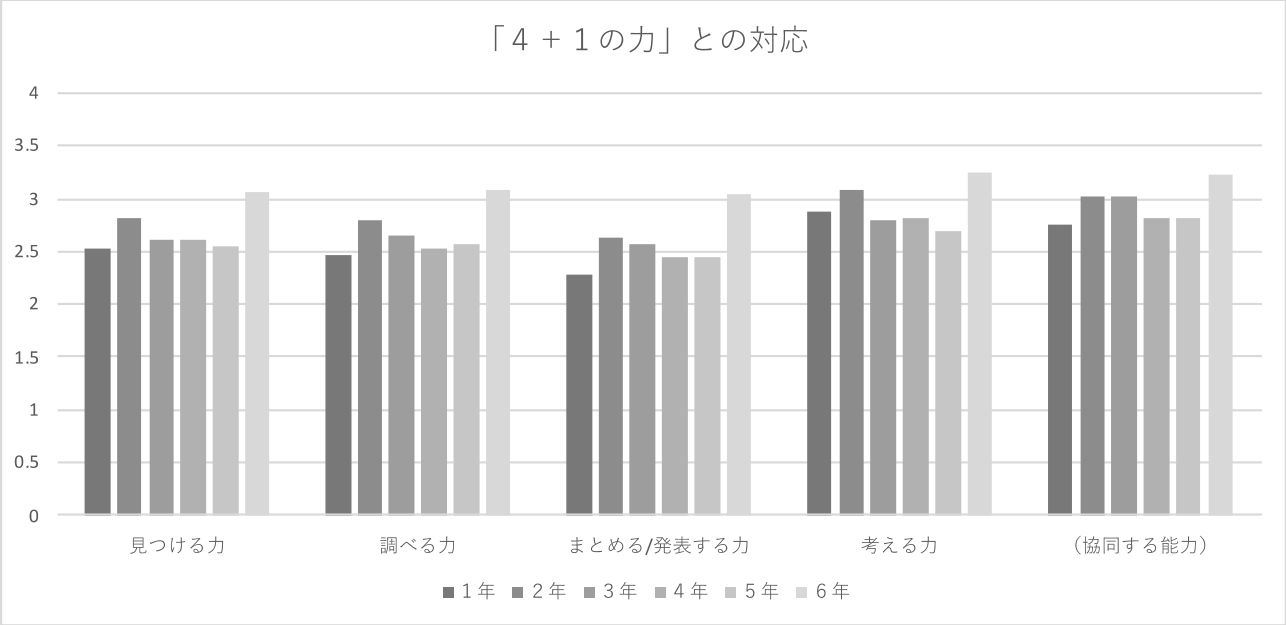
３～５年生は２単位，６年生は１単位で全員を対象に，４学年混合の協同ゼミで実施した。
（ただし，５年生「課題研究Ⅲ」は先行実施，６年生は旧カリキュラムで実施）

	３年～５年（毎週火曜日６・７校時）	６年（毎週火曜日７校時）	備　考	3456KPの流れ	全体の締め切り
2020/4/7			春季休業		
2020/4/14			臨時休校		
2020/4/21			臨時休校		
2020/4/28			臨時休校		
2020/5/5			こどもの日		
2020/5/7*			臨時休校		
2020/5/12			臨時休校		
2020/5/19			臨時休校		
2020/5/26			臨時休校		
2020/6/2			ステージA		
2020/6/9	⑥HRでビデオ講義（オリエンテーション） ⑦カット	７限カット	ステージB(40分6コマ)	345年：テーマ設定 ６年：最終論文	
2020/6/16	⑥HRで講義ビデオ（問いの立て方） ⑦カット	７限カット	ステージB(40分6コマ)	345年：テーマ設定 ６年：最終論文	6/16_6KP論文最終提出
2020/6/23	⑥各協同ゼミ顔合わせ・オリエンテーション ⑦６年生KP体験談講話	⑦６年生KP体験談講話	ステージC(40分7コマ)	345年：テーマ設定	
2020/6/30	ゼミ：問いと研究計画	⑦協同ゼミ参加/KUS	警報による臨時休校	345年：テーマ設定	
2020/7/7	ゼミ：問いと研究計画	⑦協同ゼミ参加/KUS	ステージD(平常授業)	345年：テーマ設定	
2020/7/14	ゼミ：問いと研究計画	⑦協同ゼミ参加/KUS	警報による臨時休校	345年：テーマ設定	
2020/7/21			40分４コマ	調査開始	
2020/7/28			40分４コマ	調査開始	
2020/8/4			夏季休業	調査開始	
2020/8/11			夏季休業	調査開始	
2020/8/18			夏季休業	調査開始	
2020/8/25			夏季休業	調査開始	
2020/9/1	講座内中間発表会 中間発表ppt提出	⑦協同ゼミ参加/KUS	40分授業 プロジェクター用意	調査継続	9/1_45KP論文中間提出 9/1_345KP中間発表ppt提出
2020/9/8	講座内中間発表会	⑦協同ゼミ参加/KUS	プロジェクター用意	調査継続	
2020/9/15	講座内中間発表会	⑦協同ゼミ参加/KUS	プロジェクター用意	調査継続	
2020/9/22			秋分の日	調査継続	
2020/9/29			期末考査	調査継続	
2020/10/6			探究週間	調査継続	
2020/10/13	ゼミ：調査報告	⑦協同ゼミ参加/KUS		調査→ゼミでのフィードバック	
2020/10/20	ゼミ：調査報告	⑦協同ゼミ参加/KUS		調査→ゼミでのフィードバック	
2020/10/27	ゼミ：調査報告	⑦協同ゼミ参加/KUS		調査→ゼミでのフィードバック	
2020/11/3			文化の日	調査→ゼミでのフィードバック	
2020/11/10	⑥学年講義：レポート作成方法（初級） ⑦ゼミ：調査報告	⑦協同ゼミ参加/KUS		調査→ゼミでのフィードバック	
2020/11/17	ゼミ：調査報告・論文構想	⑦協同ゼミ参加/KUS		調査→ゼミでのフィードバック	
2020/11/24	ゼミ：調査報告・論文構想	⑦協同ゼミ参加/KUS		論文作成	
2020/12/1	ゼミ：調査報告・論文構想	⑦協同ゼミ参加/KUS		論文作成	
2020/12/8	ゼミ：調査報告・論文構想	⑦協同ゼミ参加/KUS		論文作成	
2020/12/15			中間考査	論文作成	
2020/12/22	ゼミ：調査報告・論文構想	（PM自宅学習）		論文作成	12/22_5KP論文講座内仮提出
2020/12/29			冬季休業	論文作成	
2021/1/5			冬季休業	論文作成	
2021/1/12	ゼミ：論文改定（ピア・レビューなど） 論文講座内仮提出	（自宅学習）		論文作成	1/12_34KP論文講座内仮提出
2021/1/19			一般入学適性検査	論文作成	
2021/1/26	ゼミ：論文改定（ピア・レビューなど）	（自宅学習）		論文作成	
2021/2/2	ゼミ：論文改定（ピア・レビューなど）	（自宅学習）		論文作成	2/2_5KP論文最終提出
2021/2/9	ゼミ：ポスター作成 論文最終提出	（自宅学習）		ポスター作成	2/9_34KP論文最終提出
2021/2/16	⑥全体講義：ポスター作成 ⑦ゼミ：ポスター作成	（自宅学習）		ポスター作成	
2021/2/23			天皇誕生日	ポスター発表準備	
2021/3/2				ポスター発表準備	
2021/3/9			学年末考査	ポスター発表準備	
2021/3/16			午前中活動	ポスター発表準備	3/19_345KPポスター提出
2021/3/23			修了式		
2021/3/30			春季休業		

(3) 検証

2020 年 12 月に実施した SSH アンケートの様々な力の達成度自己評価（有効回答数 708 件）を以下のように，４＋１の力，またより汎用的な能力と対応させて分析する。

質問項目（これに具体的な基準を加えた５件法）	対応する４＋１の力
A : 自律（自己の健康や生活を自分で管理できる。）	（基盤となる能力）
B : 倫理（美徳とされている様々な価値を理解し，より善く生きるための行動をとることができる。）	（基盤となる能力）
C : キャリアデザイン（自らの希望や適性を踏まえて，適切なキャリア設計・実現ができる。）	見つける力
D : 思考（様々な事象に対して，論理的・批判的・多面的な視点で考察することができる。）	考える力
E : 課題発見（意義が認められ，かつ自身の力で解決可能な新たな課題を発見できる。）	見つける力
F : 課題解決（答えが容易に見つからない課題に対して粘り強く取り組み，その課題に答えを与えることができる。）	調べる力
G : 他者理解（自らと背景や文化の異なるかもしれない他者を理解・尊重し，ともに生活できる。）	（協同する能力）
H : コミュニケーション（様々な話題について，母語や非母語の文章や会話で他者と意思疎通できる。）	まとめる力/発表する力
I : 社会参画（複数人が集まった社会の一員として，自己の責任を果たすため主体的に行動に移せる。）	（協同する能力）
J : 自己教育（自身にとって必要となった力を自身の力でつけることができる。）	調べる力
K : 文化や社会についての見識（人間や社会についての充分な好奇心や知識・理解，考え方を身に着けている。）	調べる力
L : 科学や技術についての見識（科学や技術についての充分な好奇心や知識・理解，考え方を身に着けている。）	調べる力



１年生に比べて２年生のほうが全項目で自己評価が高いことから，課題研究入門を実施することで生徒自身が４＋１の力を実感していることが示唆される。また，どの項目においても３年生から５年生と比較して６年生では高くなっていることから，学年が上がるにつれて高くなるハードル（要求される論文の文字数が３年：4,000 字→４年：8,000 字→５年：18,000 字と増える）へのプレッシャーが掛かるが，すべてのハードルを超えた６年生では自信につながっていることが示唆される。

・異学年協同ゼミの様子

低学年の生徒にとっては緊張する面もあった。また，その中で上級生が自身の経験や６年間で身につけた探究の力をもとに有用なアドバイスをしており，また下級生も熱心に耳を傾けており先輩への憧れの思いを持った生徒が多くいたようである。さらに，面白いアイディアを持つ下級生がいるゼミではそれによって上級生も奮起していた。

２　研究開発単位 B：Education for 2070　学校設定科目

報告者　学務部教務課長　植田　好人

(1)　仮説

STI4SD（持続可能な開発のための科学技術イノベーション）に必要な基礎教養は，教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。

(2)　概要

持続可能な開発のための科学技術イノベーションのために中等教育の場で培うべき教養は，分断された学問の諸領域―discipline―の枠に縛られるものではない。一方，世界を理解するための枠組み，言い換えれば「見方・考え方」としての，discipline の重要性が失われることもまたない。そこで本校は，各々の学問伝統の discipline を重視したうえで，かつ discipline を跨いだ課題に挑戦する力を育むような，“condisciplinary”（領域協働的）な教養教育カリキュラムを提案し，それを実現する学校設定科目を設置する。生徒はこれらの科目を通じて，既に確立した学問伝統の方法論を身につける。一方，これらの科目で取り組む課題としては，異なる学問伝統において扱われてきた対象を含める。このような形での学問の領域の協働により「STI4SD に必要な基礎教養」が育成できるという仮説を立てた。

令和 2 年度は下記の学校設定科目を実施した。具体的な内容および仮説の検証については授業科目ごとに記載する。

事業 B1：データサイエンス	
学年・単位数	第 4 学年「データサイエンスⅠ」1 単位 ※ 前期課程数学において「データの分析」に関連する内容を深めるとともに，第 5 学年数学 B において令和 3 年度より実施予定の「データサイエンスⅡ」の内容の一部を先行実施
内容	主として統計学の discipline に基づき，ここでは「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕ならびに新学習指導要領「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の一部および発展的な内容を，実社会の現象と関連付けて扱う。
事業 B2：科学総合	
学年・単位数	第 4 学年「科学総合Ⅰ」4 単位 第 3 学年理科において「科学総合Ⅰ」の内容を 2 単位分移行 ※ 前期課程理科においても同様の趣旨のもと授業を行い，計 17 単位相当の中で指導の内容を適宜入れ替えて一体的に運用する。
内容	主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の 4 つの discipline に基づき，学習指導要領における中学校理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに，新学習指導要領理数科の「理数探究基礎」の内容の一部を加えた授業を実施する。
事業 B3：探究情報	
学年・単位数	第 4 学年「探究情報」1 単位 第 3 学年技術・家庭科技術分野において「探究情報」の内容を 1 単位分移行 ※ 前期課程技術・家庭科技術分野においても同様の趣旨のもと授業を行い，計 4 単位相当の中で指導の内容を適宜入れ替えて一体的に運用する。
内容	主に情報科学の discipline に基づき，STEAM 教育における Technology（技術）および Engineering（工学）の観点を重視しながら，学習指導要領における中学校技術家庭科技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報Ⅱ」の一部を精選した授業を実施する。
事業 B4：ESD	
学年・単位数	第 4 学年「ESD」1 単位
内容	主に倫理学，法学，政治学，経済学などの discipline に基づき，中学校課程公民的分野および「現代社会」のそれぞれ一部について，「環境」「国際理解」「世界遺産や地域の文化財」「エネルギー」「防災」「生物多様性」「気候変動」「その他」からなる ESD の 8 つの領域に焦点を当てて扱う。
事業 B5：探究英語	
学年・単位数	第 4 学年「探究英語Ⅰ」3 単位 ※ 前期課程の外国語においても ESD に係る題材第 5 学年「コミュニケーション英語Ⅱ」・第 6 学年「コミュニケーション英語Ⅲ」において令和 3 年度以降実施予定「探究英語Ⅱ」・「探究英語Ⅲ」の内容の一部を先行実施
内容	「コミュニケーション英語Ⅰ」等で扱う文法事項および単語を含むように，ESD に係る様々な論題に関する 5 領域統合型の言語活動を通して，内容言語統合型学習(Content and Language Integrated Learning, CLIL)を行う。

領域協働的な授業を推進するため，全校でカリキュラムの可視化を行い，教科・科目を超えた担当者間の連携を行いやすい環境を整備している。本事業による学校設定科目を多数開講している第４学年について，下記に例を示す。

2020年度　4年生　カリキュラムマップ

教科	春学期前半	春学期後半	秋学期前半	秋学期後半
国語	【α】現代文（芥川龍之介等） 【β】古典（『宇治拾遺物語』等）	【α】現代文（『思考の整理学』等） 【β】古典（『源氏物語』等）	【α】現代文（ジェンダー等） 【β】古典（故事成語等）	【α】現代文（夏目漱石等） 【β】古典（中国の思想等）
社会 地理歴史 公民	【地理総合】 A　地図や地理情報システムで捉える現代世界 (1)　地図や地理情報システムと現代世界 B　国際理解と国際協力 (1)　生活文化の多様性と国際理解 【歴史総合】 歴史の扉 近代化と私たち 【ESD】 国際政治の動向と日本の役割 私たちの生きる社会：資源・エネルギー問題	【地理総合】 B　国際理解と国際協力 (1)　生活文化の多様性と国際理解 (2)　地球的課題と国際協力 【歴史総合】 近代化と私たち 【ESD】 国際経済の動向と日本の役割 私たちの生きる社会：環境倫理	【地理総合】 B　国際理解と国際協力 (2)　地球的課題と国際協力 C　持続可能な地域づくりと私たち (1)　自然環境と防災 【歴史総合】 大衆化と私たち 【ESD】 国際経済の動向と日本の役割 私たちの生きる社会：高度情報社会	【地理総合】 C　持続可能な地域づくりと私たち (1)　自然環境と防災 (2)　生活圏の調査と地域の展望 【歴史総合】 大衆化と私たち グローバル化と私たち 【ESD】 現代に生きる倫理 私たちの生きる社会：持続可能な社会とは
数学 （理数）	【基幹数学】 具体的な事象から関係を見いだし，数式を用いて数学的に考察する。		【基幹数学】 具体的な変化から関係を見いだし，数式を用いて数学的に考察する。	
	【DSⅠ】 箱ひげ図	【DSⅠ】 相関係数・単回帰分析	【DSⅠ】 正規分布	【DSⅠ】 統計的な推定
理科	【科学総合α】 アミノ酸，タンパク質，遺伝，DNA 【科学総合β】 物体の運動 力のはたらきとつり合い	【科学総合α】 血液系，リンパ系，腎臓，肝臓，自律神経，ホルモン，免疫，ウィルス 【科学総合β】 運動の法則	【科学総合α】 物質の電子式，電気陰性度，酸・塩基，中和反応 【科学総合β】 仕事と力学的エネルギー 活動する地球	【科学総合α】 酸化還元反応，金属のイオン化傾向，電池，電気分解 【科学総合β】 大気と海洋 地球の環境
芸術	【選択音楽】 ・歌唱　芸術歌曲に親しむ 【選択美術】 デッサン基礎 立体づくり	【選択音楽】 ・音楽の歴史を知りその時代の曲をアナリーゼする 【選択美術】 着彩デッサン 染色	【選択音楽】 ・音楽祭ステージに向けて(10分間のステージ発表作り) 【選択美術】 ステンドグラス	【選択音楽】 ・器楽　ギター ・アンサンブル 【選択美術】 コマ撮りアニメーション
保健体育	【保健】現代生活と健康 ・健康の考え方 ・現代の感染症とその予防	【保健】現代生活と健康 ・喫煙，飲酒，薬物乱用と健康	【保健】現代生活と健康 ・生活習慣病などの予防と回復 ・安全な社会づくり 【体育】スポーツの文化的特性や現代のスポーツの発展	【保健】安全な社会生活 ・応急手当 ・精神疾患の予防と回復
技術・家庭 情報	【探究情報】 情報社会とプログラミング コミュニケーションとコンテンツ	【探究情報】 情報社会の進展と情報技術 情報と情報技術を活用した問題発見・解決	【探究情報】. 情報技術を活用した問題発見・解決の探究を通して，科学・工学・数学・芸術分野のを知識及び技能を深化・総合化	
外国語	【探究英語Ⅰ】 ①Basics of Presentation ②Industry, Innovation, Infrastructure 1	【探究英語Ⅰ】 ②Industry, Innovation, Infrastructure 2	【探究英語Ⅰ】 ③Clean Water and Sanitation	【探究英語Ⅰ】 ④Other Global Issues （Quality Education, Reducing inequalities, etc）
総合	問いを立てる	実際に調査を行う プレゼン中間発表	調査結果の分析 論文構想	論文執筆 ポスター発表

2.1　データサイエンスⅠ（４年）

報告者　数学科　林　兵馬

(1)　仮説

統計的な手法と統計的な根拠に基づいて主張ができる生徒を育てる。

(2)　研究内容

令和２年度より，学校設定科目「データサイエンス」を４年生・５年生で開講する。内容は，数学Ⅰ「データの分析」数学Ｂ「確率分布と統計的な推測」，令和４年度からの高等学校新学習指導要領の数学科での統計的な学習内容，情報Ⅱ「データサイエンス」の項目を中心に据え，実際にデータに触れながら統計的な分析の手法の習得を目指す。

９回生４年生「データサイエンスⅠ」学習指導内容

箱ひげ図
標準偏差
散布図
回帰分析
正規分布
区間推定
二項検定
ｚ検定（正規分布を仮定した分布）
ｔ検定
χ^2検定

(3)　方法

基本的な授業の流れは，項目内容の確認をした後，表計算ソフト「Excel」を用いて，データに触れながら統計的な分析の手法を習得する。

(4)　検証

９回生４年生 122 人にアンケートを取った。

以下の項目について，5（非常によく当てはまる）から 1（全く当てはまらない）までの5 段階であなたの考えを選んでください。	
[積極的に授業に参加できた]	4.02
[統計的な授業内容は有意義であった]	3.77
[データを使って演習することに理解が深まった]	3.84
[他の人に質問したり意見を聞くことで理解ができた]	4.12
[統計やデータ処理に関してより進んだことを自ら学んだか]	3.43
[他の人々とともに物事に取り組むことができたか]	4.18
[統計やデータ処理で学んだことを活用できましたか。]	3.52

授業は積極的に取り組んでいる様子が分かったが，統計に関して自ら学んだかや，活用できたかは疑問である。

各項目の理解度を，5（非常によく理解できた）から1（全く理解できなかった）までの5段階で選んでください。	
[箱ひげ図]	3.98
[散布図]	4.25
[相関係数]	4.07
[回帰分析]	3.47
[正規分布]	3.75
[区間推定]	3.30
[仮説検定の考え方]	3.51
[二項検定]	3.50
[ｚ検定（正規分布を仮定した検定）]	3.24

統計的な難易度があがるたびに理解度が下がっていることが分かる。

各項目の課題や問題に対してどのように取り組めたかを，次の4段階で選んでください。4(完璧に理解をして提出ができた)，3(概ね理解して提出ができた)，2(ほとんど理解できなかったが，何とか提出できた)，1(提出できなかった/しなかった)	
[箱ひげ図]	3.20
[散布図]	3.27
[相関係数]	3.21
[回帰分析]	2.95
[正規分布]	3.02
[区間推定]	2.84
[仮説検定の考え方]	2.84
[二項検定]	2.85
[ｚ検定（正規分布を仮定した検定）]	2.66

前項目と同様に，統計的な難易度があがるたび，理解せずに課題を提出した傾向にあることが分かる。

以下の項目について，5（非常によく当てはまる）から1（全く当てはまらない）までの5段階であなたの考えを選んでください。	
[Excel の操作は得意である]	2.53
[この授業を通して，Excel の操作が上達した]	3.79

この結果を受け，次年度以降カリキュラムを組みかえる必要があると考えている。

４年生の「データサイエンスⅠ」は，記述統計をより手厚く時間を割き，推測統計や検定の内容はより使いどころが分かるように時間をかける。また，KP や論文などで統計手法を使う場面の紹介を適宜紹介する場面や PBL などのある程度自由に分析する機会を設けたい。

ア　生徒の外部発表の成果

令和２年度兵庫県統計グラフコンクールに「データサイエンスⅠ」の課題として取り組んだ。以下が本年度の本校実績である。

第５部(高等学校以上の生徒，学生及び一般)　特選（１位）１名

パソコン統計グラフの部（小学校の児童以上）特選（１位）１名，入選１名

学校奨励賞受賞

イ　成果の普及と還元（教員向け）

神戸大学数理・データサイエンスセンター(CMDS)との連携。

高等学校データサイエンス研究会に本年度立ち上げ当初より運営に参加。

第 18 回統計教育の方法論ワークショップ・理数系教員授業力向上研修会で本校取り組みを発表。

2.2　科学総合Ⅰ（３・４年）

報告者　理科　植田　好人，新井　敏夫，山本　拓弥，安田　和宏，竹村　実成

(1)　仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

「持続可能な開発のための科学技術イノベーション(以下，STI4SD)」に必要な基礎教養は，教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”(領域協働的)な教育課程の整備によって効果的に育成できる。STI4SD の実現には様々な学問領域(discipline)の知の修得および，それらの協働を要すためである。

(2)　研究内容（学校設定科目の設定について）

ア　「Education for 2070 学校設定科目」として，領域協働的な，またそれを補完する高度な理数教育を行う科目，「科学総合Ⅰ」（３年時５単位相当，４年時４単位）を設置する。

イ　主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の４つの discipline に基づき，学習指導要領における中学校理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに，新学習指導要領理数科の「理数探究基礎」の内容の一部を加えた授業を実施する。

(3)　方法（2020 年度の課程・年間指導計画）

ア　３年「科学総合Ⅰ」

	科学総合Ⅰα（２単位）	科学総合Ⅰβ（２単位）	科学総合Ⅰγ（１単位）
春学期前半	〔生命科学領域〕生物の特徴	〔宇宙地球科学領域〕宇宙における地球	〔探究領域〕科学技術と人間生活
春学期後半	〔生命科学領域〕遺伝子とその働き	〔宇宙地球科学領域〕変動する地球	〔探究領域〕実験器具の操作方法
秋学期前半	〔化学領域〕化学と人間生活，物質の構成	〔物理学領域〕物体の運動とエネルギー(運動の表し方，様々な力とその働き)	〔探究領域〕データの処理
秋学期後半	〔化学領域〕物質の変化とその利用(物質量，化学反応式)	〔物理学領域〕物体の運動とエネルギー(力学的エネルギー)	〔探究領域〕サイエンスライティング

イ　４年「科学総合Ⅰ」

	科学総合Ⅰα（２単位）	科学総合Ⅰβ（２単位）
春学期前半	〔生命科学領域〕遺伝子とその働き	〔物理学領域〕物体の運動とエネルギー(運動の表し方，様々な力とその働き)
春学期後半	〔生命科学領域〕生物の体内環境	〔物理学領域〕物体の運動とエネルギー(様々な力とその働き，力学的エネルギー)
秋学期前半	〔化学領域〕　物質の変化とその利用(酸・塩基と中和)	〔宇宙地球科学領域〕変動する地球(活動する地球，移り変わる地球)
秋学期後半	〔化学領域〕物質の変化とその利用(酸化と還元)	〔宇宙地球科学領域〕変動する地球(大気と海洋，地球の環境)

※　ア，イともに，臨時休校等の対応により，変則的な課程となっている。

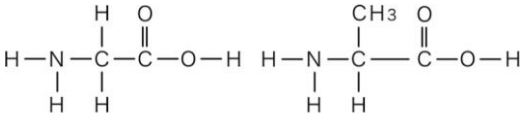
(4)　検証（４年科学総合Ⅰαの事例から）

４年科学総合Ⅰαの定期考査における出題に対する生徒の正答数と，学校設定科目である科学総合Ⅰに対する生徒の意識を併せて調査した。以下は，４年生生徒の全数 130 のうちの，58 名に対する抽出分析である。

まず，春学期期末考査（2020 年 9 月実施）の〔生命科学領域〕分野において，〔化学領域〕分野にとも協働する２つの問題を設定した（図１）。この出題に対する生徒の正答・不正答数を表１に示す。

図１

〔問題①〕次に示すアミノ酸Ａのカルボキシ基（—COOH）と，アミノ酸Ｂのアミノ基（—NH_2）が脱水縮合反応しペプチド結合をつくった場合，生じるペプチドはどのようなものになるか。その構造式を示せ。



アミノ酸Ａの構造式　　アミノ酸Ｂの構造式

〔問題②〕アミノ酸が３種類あったとする。それらを１つずつ用い，３つのアミノ酸が結合したペプチドをつくろうとした場合，ペプチドは何種類できるか。

表１　４年科学総合Ⅰα春学期期末考査（2020 年 9 月）の正答・不正答数：分析対象 58 名

		問題①			
		正答	解答し不正答	無解答・不正答	（計）
問題②	正答	17 名(29%)	9 名(16%)※3	2 名(3%)※3	28 名(48%)※1
	解答し不正答	19 名(33%)※3	7 名(12%)	3 名(5%)	29 名(50%)
	無解答・不正答	0 名(0%)※3	0 名(0%)	1 名(2%)※2	1 名(2%)
（計）		36 名(62%)※1	16 名(28%)	6 名(10%)	58 名

問題①および②の正答者数はそれぞれ 36 名，28 名であり，いずれも 5〜6 割程度の生徒が正答している（表１※１）。どちらの問題にも無解答・不正答であった者が１名であった（表１※２）が，問題①もしくは②のどちらか１問が正答であった者が 30 名(約５割)であったこと（表１※３の計）から，〔生命科学領域〕分野における〔化学領域〕分野の思考について，一定程度の学習成果があがったといえる。

次いで，科目「科学総合Ⅰ（３，４年)」に対する意識調査（2021 年 2 月）を行った。実施対象は，先の春学期期末考査の分析対象と同じ 4 年生の 58 名の生徒である。今年度の科学（理科）全般に対する興味（設問①）と，科学（理科）の学習の難易度について（設問②）の問いを設定した（表２）。

表２　科学（理科）全般についての意識（2021 年２月）：分析対象 58 名

設問①：興味	とても深まった	興味が深まった	あまり深まらなかった	深まらなかった
	9 名(16%)※1	38 名(65%)※1	8 名(14%)	3 名(5%)
設問②：学習	とても難しい	難しい	あまり難しくなかった	容易であった
	14 名(24%)※2	34 名(59%)※2	8 名(14%)	2 名(4%)

科学(理科)に対して，興味が深まったと回答したものが 47 名（約８割）であった（表２※１の計)。一方で，学習について難度が高く感じたものが 48 名（約８割）であったこと（表２※２の計）から，難度が上がっていることを感じつつ，科学（理科）への興味が深まった者が多いことが分かった。さらに，自由記述のコメント，「より深いことが学べる」「細かいことまで知ることができる」「(中学理科のものから高等学校〇〇基礎のものへと）教科書がコンパクトになり，良い」等から，好意的に受け止められていることが分かった。なお，春学期期末考査の正答・不正答（表１）と，科学（理科）全般についての意識（表２）の傾向に，有意な相関はみられなかった。

以上のことから，STI4SD に必要な基礎教養が，教科・科目の枠を跨いだ領域協働的な教育課程の整備によって，育成され得ることが示唆された。

2.3　探究情報（3・4 年）

報告者　情報科　米田　貴

(1)　仮説

主に情報科学の discipline に基づき，STEAM 教育における Technology（技術）および Engineering（工学）の観点を重視しながら，学習指導要領における中学校技術家庭科技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報II」の一部を精選した授業を実施することで，問題の発見・解決の一つの手段としてプログラミングを活用し，様々な Technology（技術）および Engineering（工学）の観点から問題発見・解決について考えることができる。

(2)　学校設定科目にする必要性と，指導要領との関連

指導要領解説情報編によると，「『情報Ⅰ』では，プログラミング，モデル化とシミュレーション，ネットワーク（関連して情報セキュリティを扱う）とデータベースの基礎といった基本的な情報技術と情報を扱う方法とを扱うとともに，コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインを扱い，更に，この科目の導入として，情報モラルを身に付けさせ情報社会と人間との関わりについても考えさせる。」としている。また「情報Ⅱ」は，「情報Ⅰ」をベースとして，情報技術の発展に関する理解を深めながら，情報システム，多様なデータの活用，コンテンツの創造を目指し，「情報Ⅰ」にない，情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究が設定されている。

情報の科学的な理解を深めるため，情報Ⅰの内容を網羅的に履修し，情報Ⅱの内容についても精選して取り入れることが重要と考える。そして情報Ⅱにある「情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究」をすすめる上で，Science，Technology，Engineering，LiberalArts，Mathematics，など多面的なアプローチで思考し，問題発見・解決へ向けて探究を深める環境をデザインすることが重要だと考えている。

これらのことを網羅的に学習しようと思うと，所定のカリキュラムでは時間的な制約が大きい。そこで中学校技術分野との体系的なカリキュラムを組むことで解決を図る。D 情報に関する技術などの分野で基本的な内容を履修し，探究情報ではより応用や活用といった内容を探究情報で実施する。

もともと共通教科情報科の学習内容は，中学校技術・家庭科技術分野の内容「D 情報の技術」との系統性を重視されており，「D 情報に関する技術」について，小学校におけるプログラミング教育の成果を生かして発展させるという視点から，従前からの計測・制御に加えて，ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングについても取り上げられている。

また，中学校技術・家庭科技術分野の内容をより深化継承することも意義深いと考えている。プログラミング学習について小学校から必修化され中学・高校へとつながるが，その多くは PC 内で完結する内容が多い。しかし実社会においてプログラミングが活用されるシーンはディスプレイの中に限定されているものではない。入力される値は各種のセンサーを活用される事例は生活の中に溢れている。中学校技術・家庭科技術分野の内容「D 情報の技術」における計測・制御がこうした内容を学習することになるが，「情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究」を実際に行う上では，設計や材料加工，エネルギー変換など中学校技術・家庭科技術分野での内容を活用することで，問題解決の方法自体が増えることが期待される。こうしたことから，探究情報を設定した。今年度は 1 年目ということもあり，4 年間で体系的に学んできた訳ではないが 4 年生については問題解決の手法としてプログラミングを手段の一つとして考えることを意図して授業を実施した。

(3)　研究内容・方法

春学期は Javascript や html を用いてネットワークや WEB サービスについての学習を深めた。9 月以降の秋学期は Python を学習し，アルゴリズムやモデル化などを学んだ。まず Python の記法を用いて

ピクトグラムを操作しながら，Python の基本的な制御構造について学びを深めた。その後，実際の開発環境で Python を学習した。開発環境としては Anaconda に同梱されている Spyder を活用した。生徒自身が実際にコードを書きながら，データ型の種類，基本的な制御構造を学んだ。またエラーメッセージをみてデバッグできるよう，エラーが起きやすい点やそれぞれのエラーメッセージが持つ意味についての講義を行った，また代表的なアルゴリズムについても，講義やコードを実行することで深めた。

6 月	情報セキュリティ　基本的なプログラミング
7 月	情報システムが提供するサービス　情報通信ネットワークの仕組み
8 月	夏季休暇
9 月	コミュニケーションと情報デザイン
10 月	アルゴリズムの比較
11 月	コンピュータとプログラミング Python データ形式，エラーメッセージなどの理解
12 月	コンピュータとプログラミング Python ライブラリの活用
1 月	コンピュータとプログラミング Python ライブラリの活用し，簡単なゲームを作成
2 月	モデル化とシミュレーション
3 月	データベース

(4)　評価・検証

4 年生は探究情報の授業を受講する前にプログラミングを全く学習したことがないという生徒が 81,6%とあり，ほとんどがプログラミングを学習した経験がないものだった。ビジュアルプログラミングの学習を前年度に実施していることがアンケートに反映されていなかったが，これはテキストを打ち込む Python のようなプログラミングは経験していないということを意味していると思われる。Python の基本制御構造，データ型の概念，ライブラリの活用，代表的ないくつかのアルゴリズムなどについての理解は深まりが見られた。今後はこれらの手段を，用いて身の回りにある課題を解決し，より便利にしていこうと行動する場面を授業内でも設計し，より生徒にとって身近な問題解決の手法の一つとして活用しやすいものにしていきたい。1 年目ということ，また休校期間もあり試行錯誤を重ねた面は否めない。中学校技術家庭科（技術分野）で学ぶ設計や材料加工，エネルギー変換など工学的な分野との一体的で体系的なカリキュラムにしていくことが 2 年目以降の課題である。

2.4　ＥＳＤ（４年）

報告者　社会科（地理歴史科・公民科）　森田　育志

(1) 仮説

STI4SD に必要な基礎教養は，既存の教科で扱う学習内容を教科・科目の枠を跨いだ領域協働的な学びに発展させたカリキュラムによって効果的に育成される。

(2) 学校設定科目「ESD」の概要

ア　学習内容：領域協働的な学びの設計

学校設定科目「ESD」(以下，とくに断らない限り ESD と表記する）は，本校の４年生（高等学校１年生に相当）において，高等学校「現代社会」の学習内容の枠組みを踏襲しつつ，SDGs（持続可能な開発目標）や教科の枠組みを越えるような課題との関連性を持たせたカリキュラムとした（表１）。とりわけ，SSH の主眼でもある「科学技術」と関連したテーマを随所に組み込むことで，領域協働的および STI4SD との関連性を担保した。本校では，前期課程（中学校に相当）において現代社会の 1 単位分を移行し，現代社会の基本的学習を履修している。それゆえ ESD では，それらを発展させ，具体的な諸課題と概念を結びつけることで，複雑化する社会の課題を読み解こうとするものである。

表１　年間学習指導計画

学期	単元名	主な学習内容（・）および議論テーマ（※）
春学期	国際政治	・国際主権と国際法 ・国際連合の役割と課題 ・SDGsが生まれた背景 ※日本の常任理事国入りの是非について
	資源エネルギー問題と持続可能な社会	・エネルギー革命とエネルギー政策 ・原子力発電とその課題 ※高レベル放射性廃棄物処分場の立地の負担をどのように解決するか
秋学期	国際経済	・グローバルな貿易と国際収支 ・国際通貨制度 ※国際貿易の仕組みづくりについて
	科学技術と倫理	・科学技術とELSI（倫理的・法的・社会的課題） ・科学技術と倫理・法 ・持続可能な社会への科学技術 ※自分たちの未来をAIに任せるか（レポート含）
	現代に生きる哲学・倫理	・古代の哲学者に学ぶ ・無知のヴェールから持続可能な社会を考える →思考実験的授業 ・GAFAが創り出した世界秩序 ※「哲学する」とはどういうことか ※「分配の正義」の観点から難民問題を読み解く

ワークシートにより作成

SDGs が射程とする課題の多くは，さまざまな要素が相互依存的に結びついた地球的諸課題であるため，その課題解決を指向する学びには，必然的に領域協働的または領域横断的な視座を取り入れることが求められる。高レベル放射性廃棄物処分場の立地をめぐる複合的課題にアプローチした「資源エネルギー問題と持続可能な社会づくり」や科学技術の発展と人々の豊かさとの関係について議論した「科学技術と倫理」の単元は，理科的な学習内容と既存の人文・社会科学系の学問で扱う内容との統合を図った単元である。また，「持続可能な社会とはどのような社会であるか」を，年間のカリキュラムを貫く問いとしてその基盤に据え，各単元において，その問いを意識する授業を設計した。

イ　学習方法

ESD の学習方法は，学習内容に応じて異なるが，その中心的な役割を果たしているのは，「対話」である。今年度は，さまざまな制限を受けたが，可能な限り自身の意見を発信し，多様な他者の意見を聴く機会を設けた。また，事象を構造的にとらえる視点を組み込むことで，課題を単純化させず，その本質にアプローチすることを重視した。

(3) 研究内容

本報告書では，ESD の授業を以下の２つの視点から分析することで，今年度のカリキュラム開発および授業実践が仮説を支持するものであったかを明らかにする。

①：国立教育政策研究所が示した「ESD の視点に立った学習指導で重視する能力・態度」が本実践によってどの程度身に付いたのか，学習者の自己評価をもとに分析する。なお，ここで示された能

力・態度は，STI4SD に必要な基礎教養と重なる部分が多いと考えられる。

②：学習内容および学習方法について，他の教科や科目および探究的な学びとの関連性を分析することで，領域協働的な学びが実現されているかを検証する。

(4) 検証

(3) で示した２つの研究内容（①と②）について検証してみよう。なお，アンケート調査に関しては，４年生に対して 2021 年２月に実施し，130 名中 126 名から回答を得た。表２および表３で示した調査結果は，すべての項目を５件法で問うている。

表２　ESD における資質・能力に関する自己評価

項　目	平均値	５の割合	４の割合	３の割合	２の割合	１の割合
批判的に考える力	4.0	24.6	57.9	14.3	0.8	2.4
未来像を予測して計画する力	3.9	27.0	44.4	24.6	2.4	1.6
多面的，総合的に考える力	4.3	41.3	50.0	7.1	0.8	0.8
コミュニケーションを行う力	3.7	22.2	40.5	27.8	8.7	0.8
他者と協力する態度	3.8	27.0	41.3	22.2	7.1	2.4
つながりを尊重する態度	3.8	18.3	50.0	25.4	4.0	2.4
進んで参加する態度	4.0	33.3	42.9	19.8	3.2	0.8

N=126　　アンケート調査により作成

表３　授業内容・授業方法に関する評価

項　目	平均値	５の割合	４の割合	３の割合	２の割合	１の割合
現代社会の諸課題への関心が高まった	4.4	52.4	36.5	8.7	1.6	0.8
他の教科（科目）との関連性があった	4.0	34.1	40.5	18.3	6.3	0.8
他者の意見を聴く機会があった	4.5	62.7	25.4	9.5	1.6	0.8
自分の意見を発信する機会があった	4.3	45.2	41.3	10.3	2.4	0.8
探究的な学び（KPなど）との関連性があった	3.3	12.7	32.5	34.9	13.5	6.3
新たな価値（観）を考えるきっかけがあった	4.3	47.6	34.9	15.1	1.6	0.8

N=126　　アンケート調査により作成

①に関しては，何れの項目においても比較的高い平均値となっていることから，授業の設計は研究仮説を支持するものであったと考えられる（表２）。ただし，「他者と協力する態度」や「つながりを尊重する態度」が他の項目と比較してやや低い値になっている。このことから，次年度は，他者と協働して取り組む課題などを取り入れる必要性がある。

次に②について分析する（表３）。結論を先取りするならば，概ね領域協働的な学びが実現できたといえるが，探究的な学びとの関連性に関しては不十分であったと言わざるを得ない。領域協働的な学びと直接的に関係する「他の教科（科目）との関連性」の項目をみると，平均値が 4.0 となっており，比較的高い評価が得られた。具体的には国語や理科，英語，保健体育など，さまざまな教科とのつながりを指摘した回答が多くみられた。これには，英語や保健体育の担当者と領域協働的な学びを設計する際に，共通項となった「SDGs」を介して，単元の設計やレポート課題の設定について意見交換を行ったことも効果的であったと考えられる。ただし見逃してはならないのは，「地理総合」や「歴史総合」といった地理歴史の科目との関連性を指摘する意見が圧倒的に多かったことである。これは既存の学問分野を基盤として教材を作成したことや，学習内容的に関連する部分が多いことが影響しているといえる。加えて，「新たな価値を創造し続ける」という SSH の研究開発課題との関連をみると，ESD の授業が「新たな価値（観）」を考えるきっかけとして肯定的にとらえられていることが明らかとなった。常に多様な意見や価値観にふれることを意図した授業設計が奏功したと考えられる。

一方で，「探究的な学び（KP など）」との関連性が他の項目と比較して，極めて低い値となっている。アンケート調査においても探究的な学びとの関連性を述べた生徒は１名にとどまった。これには学習内容をさらに自ら掘り下げていくような，いわば「探究的な視座」が弱かったことに起因するものと推察される。つまり，ESD では，現代社会の諸課題への関心を高めるだけでなく，その課題をさらに突き詰めていくような仕掛けが必要であることが示唆された。

先に述べたように，「SDGs」は領域協働的な学びに貢献するものといえる。しかし，ESD では SDGs それ自体を学ぶことが目的化されてはならない。SDGs を通して世界の（地域の）諸課題を自分事化することにこそ ESD の学びの本質があるといえ，ESD はその橋渡しとして機能することが求められる。

2.5　探究英語Ⅰ（４年）

報告者　英語科　真田　弘和，増見　敦

(1) 仮説

ESD に係る様々な論題に関し，CLIL の考え方を援用した 4 技能 5 領域統合型の言語活動を行うことにより，STI4SD に必要な基礎教養を育成できる。

(2) 研究内容

上記仮説の検証にあたり，１つの単元を対象に以下 2 つの具体的なリサーチクエスチョン（RQ）を設定し，授業実践及び検証を試みた。

RQ 1: CLIL を援用した 4 技能 5 領域統合型の言語活動を通して STI4SD に必要な思考力の変化（生徒のものの見方，視点の変化）は見られるか?

RQ 2: 探究の力の育成を考えた場合，継続的な帯活動（授業内 10 分間活動）の活用は有効か?

(3) 方法

本研究は，CLIL の考え方を応用した実践であることから，CLIL の示す 4 つの視点（「内容」「言語活動」「思考」「協学」）からそれぞれの方法を以下に述べる。

・「内容」について

各単元では ESD の理念を核にしたテーマを設定し，背後にある「メッセージの深い理解」と，その理解に基づく「意味中心のやり取り」を主なねらいとしている。本調査の単元では「水」をテーマに取りあげた。この単元は SDGs の 17 の目標の１つである“6. CLEAN WATER AND SANITATION”とつながるものである。この内容については，他の教科においても既に取り上げられた内容であるため，英語を通じて深く考えることに意義があると考えた。

・「言語学習」について

SLA の理論に基づき，インプット→インテイク→アウトプットの流れを基軸とした単元設計を行った。具体的に「インプット段階」ではできるだけ多量のインプットの提供を意識しつつ，テーマについて多角的に論じられている各種リーディング教材を準備し，インプットによって生徒が思考を深められる環境作りを心がけた。「インテイク段階」では 1)「スムーズな発話」，2)「理解可能な英文の産出」の 2 つの目標を設定。各種発問(事実発問，推論発問等)による英文理解，各種音読練習等を繰り返し練習し，基礎力の育成を心がけた。そして「アウトプット段階」では「英文レポートの作成」,「プレゼンテーション:言語使用場面」を設定。学習した英文の借用も許容しつつ，「相手が理解可能な英文」の産出を生徒に意識化させることを目標とした。

・「思考」「協学」について

主にインテイクの段階で，「単元に関する全員共通の問い」の設定，そして原因や影響を個人で，また人と協同しながら分析し，そしてアウトプット段階で，自分の主張の再整理を行う等，生徒の思考力を育成する段階を設定し，思考の内在化を支援している。

・「探究の力の育成を核とした帯活動の実施」について

帯活動で扱う内容について，本単元で扱う内容と関連付けながら，探究の主な力（見つける力・調べる力・まとめる力・発表する力・考える力）の点から整理し，継続的な実践を試みた。

(4) 検証

RQ 1については，本研究先行実践（増見，2015）の研究結果の一端に触れる。そこではライティング中の語彙多様性の変化について，単元の事前と事後で収集した英作文データ（水問題について記述されたもの）をテキスト処理し，使用語彙の豊富さの指標値（Guiraud's R）値（異なり語数を総語数の平方根で割った値）を比較した。一方 RQ 2については，全帯活動終了後の，活動の内容に係る質問紙調査（本年度調査対象の 4 年生）から得られた量的・質的データを用いた。以下，RQ 毎に検証を行う。

【RQ 1（CLIL を援用した単元構成が思考力に及ぼす効果）の検証】

以下，結果を示す（表 1)。

表 1　事前事後での使用英語語彙の豊富さ（Guiraud's R 値）の比較

	事前	事後
Guiraud's R 値	7.8	11.0

表 1 より，1 つの単元を通じ，学習テーマについて多様な語彙を用いて豊かに自分の考えを展開できるようになってきたことが確認できる。これについては，1) 英文がスムーズに発話できるまで繰り返し練習を課すための細かなタスクの設定，2)「自分の問い」を設定し，その答えを各自で求める活動も取り入れたこと 3)アウトプット段階で，学習した英文を借用しながら，学習テーマについて整理し直した上でプレゼンテーションを課したこと等が大きく影響しているのではないかと推察される。このことから CLIL を援用した単元構成が生徒の思考力の涵養に一定の効果を与えることが明らかとなった。

【RQ 2（探究の力を核にした帯単元の有効性）の検証】

ここでは探究の 5 つの力の内，「調べる力」「まとめる力」「発表する力」について 4 年生 121 名から得られた質問紙調査の結果を以下に示す（5 件法：数値は達成度を示す）（表 2)。

表 2　質問紙結果より抜粋（数値は全体に占める割合%）

達成度	1	2	3	4	5
調べる力	1.65%	9.09%	28.92%	44.62%	15.70%
まとめる力	1.65%	6.61%	28.09%	45.45%	18.18%
発表する力	4.95%	9.09%	31.40%	38.84%	15.70%

どの力についても，帯活動を通じ，活動を実施する前と比べ，半数以上の生徒にかなりの改善が見られたことがうかがえる。また，生徒のライティング記述を質的に検証した結果，帯活動で得た探究の力を生かし，本単元での内容をより深く考える姿が多くみられる等，本単元を支える帯活動の一定の有効性が確認された。

引き続き次年度以降も探究の力の育成を目的に，効果的な帯活動の在り方及び帯活動と本単元との関係性について検討を重ねてゆきたい。

〔参考文献〕

増見敦 (2015).「第 4 学年　英語科学習指導計画」『平成 27 年度研究紀要グローバルキャリア人神戸モデル（KMGC）のカリキュラム開発と評価方法の研究―教科教育を通じた汎用的諸能力の涵養―』, 163-168.

３　研究開発単位Ｃ：Future Innovator Training（ＦＩＴ）

報告者　Unesco School wg　軽尾　弥々

(1) 仮説

STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質は，教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。

(2) 研究内容

平成 27 年度から令和元年度まで SGH 事業で「グローバル・アクション・プログラム」として取り組んできた主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを「フューチャー・イノヴェーター・トレイニング（以下 FIT)」として実施し,発展的に継承するとともに科学技術人材育成の観点から見直し再構築する。

(3) 展開

主体性・国際性・協同生などの非認知的な資質及び「学びに向かう力」の総合的な育成を目的とし，様々な FIT プログラムを展開する。FIT はその性格から以下の 6 つに分けられる。

C1 研究室インターンシップ　神戸大学研究室で最先端研究に触れる場を設定。

C2 海外研修　海外交流校を訪問し,科学技術に関する内容の議論により国際性を培う研修の提供。

C3 国際交流研修　C2 と同様に国際性を培うプログラムを国内にて実施。

C4 国内体験学習　科学技術等に関するフィールドワークを実施。

C5 自治的学習プロジェクト　生徒が自治的に科学技術や ESD に関する学習に取り組むプロジェクトを実施。

C6 FIT Lecture 科学技術や SD への理解を深めることを目的に様々な分野の専門家による講演を実施。

(4) 検証方法

様々な資質・能力に関する質問紙調査を行い,プログラムの参加の是非によりその自己評価にどのような傾向がみられたかを検証する。また,資質・能力の達成度については,生徒の自己評価と教員側の評価の差を抽出調査により検証する。加えて,毎年度,生徒に自らの学校生活全般にわたる取組をポートフォリオにまとめさせ,その制作物を検証する。

なお，令和 2 年度 FIT として予定していた次のプログラムは新型コロナウィルスの世界的感染拡大状況に鑑み，中止した。

臨海学習，シアトル研修，ケンブリッジ研修，ジオパーク・エコパーク研修（実施予定順）

3.1　研究室インターンシップ

報告者　第４学年研究係　森田　育志

(1) 仮説

最先端の研究を行っている研究室での研究体験により，「学びに向かう力」を一層高めることができる。また，課題研究で培ってきた「真理の探究に携わる力」を活用する場面を設定する。

(2) 概要

ア　実施期間，場所及び対象生徒

実施期間は 2020 年 7 月から 2021 年 1 月にかけての休日である。場所は，神戸大学の研究室や研究施設，オンラインなどで行われた。対象生徒は本校の 4 年生の希望者である。

イ　活動内容

今年度，新型コロナウイルス感染症によってさまざまな制約がかかるなか，11 もの研究室からオンラインによる体験などもふまえてインターンシップ実施の協力を得た。このプログラムでは，研究室の訪問のみならず，専門分野の最新の講義や実習・実験（図 1），施設の見学など，研究の最前線にふれることにより，STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質が育まれるものである。

(3) 検証

インターンシップに参加した生徒 32 名の事後アンケートから，研究室インターンシップの効果を検証してみたい。

表１の事後アンケート（それぞれの項目を 5 件法で調査）の結果をみると，プログラム自体の満足度は非常に高いことが明らかとなった。一方，本プログラムの研究仮説と擦り合わせてみると，「主体性」および「国際性」に関する項目が他の項目と比較してやや低い値となっている。とりわけ，「国際性」に関しては，「5」の評価をした生徒が全体の 12.5%と他の項目に比して極めて少なかった。すなわち，研究室インターンシップにおける専門的な学びを社会的な話題や国際的な話題と結びつける点に課題がみられたと考えられる。次年度は参加者が学び取った研究室インターンシップの成果を，レポートなどで表現させるなど，自身の学びを丁寧にふり返えることで，社会的な話題や課題と結びつける手立てが必要であろう。

図１　活動の様子（大石哲研究室）

表１　事後アンケートの結果

項　目	平均値
積極的に参加した	4.2
とても有意義だった	4.4
新しい気づきがあった	4.3
今後の学習・探究に活かしたい	4.2
参加してよかった	4.4
自ら進んで物事を学んだり、取り組んだりしようとする主体性が身についた（主体性）	3.8
日本の社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がった（国際性）	3.6
他の人々とともに物事に取り組むことができた（協同性）	4.1

事後アンケートにより作成

また，この行事に参加した目的をもとに，それがどの程度達成できたのか自己評価したものを検証した結果，「大学や研究室（の雰囲気）を知る」という目的が参加者のほとんどにみられ，その達成度はおおむね 70%以上であった。ただし，「知る」ということが目的化しているものが多く，主体的に学び取っていくような目的を設定している生徒が少なかったことから，今後は事前学習などを改良し，研究室インターンシップにおける学びを「知る」という次元にとどめず，資質・能力を意識した次元にまで拡張した学びをデザインしていくことが求められる。なお，研究室での専門的な学びが自身の探究活動やさまざまな学習の場面において活用したい，あるいは学校設定科目である DS との関連性を指摘する記述など，研究室インターンシップの学びが，あらゆる学びに拡張・応用される萌芽となり得ることが示唆された点は貴重な成果といえる。

3.2 ESD Food プロジェクト

報告者　栄養教諭　永野　和美

(1) 仮説

食に関する課題について,他者と行う協働学習を通して,問題解決力を養い多様な価値観から意思決定する能力を身に付け,批判的思考力や創造的思考力を養うことができる。

複数の教師が専門性の高い講義を行う合科教育としての学びは，食を多様な視点で捉えるとともに食に関する課題を自分事として捉え，実行可能な行動をとることができる。

食における持続可能な社会を目指すためには，食が様々な事象に関わることを理解し，教科・探究学習等で学ぶとともに教科・探究学習や日々の行動・活動に活かすことができる。

(2) 概要

「食を通して考える持続可能な生活と社会」をテーマに，持続可能な社会をめざし，食の課題解決に向けた活動を 1 年間行った。

ア　実施期間，場所及び対象生徒　　令和 2 年 7 月～令和 3 年 3 月　対象生徒　1～5 年生　44 名

イ　活動内容

学年リーダー会は毎月 2～3 回行った。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため，神戸大学実習観察園での野菜栽培体験，神戸大学 ESD 実践研究大会での発表及び他校との実践交流は実施できなかった。

7月	ミーティング　本事業の概要説明と学年リーダー選出
9月	講義①「ESDとは」（社会科教諭）とワークショップ
10月	講義②「国際社会における食の課題」（社会科教諭）とワークショップ
	講義③「生物多様性」（理科教諭）とワークショップ
11月	講義④「旅から見える世界の食文化」（体育科教諭）
12月	調理実習「免疫力を高める料理」
1月	講義⑤「旬の食材とエコ・クッキング」（技術家庭科教諭）
	講義⑥「食と美」（美術科教諭）
2月	講義⑦「食と生物の歴史」（理科教諭）
	ミーティング（3つの活動：フードドライブ、食品ロス削減、地域の課題）
3月	グループごとの活動（フードドライブ、食品ロス削減、地域の課題）
	次年度の発表準備

(3) 検証

活動開始前（7 月）と活動終盤（2 月）に生徒の食に関わる意識，態度や行動の変化を調べることを目的として google フォームによる調査を行った。質問は 13 項目（活動後は 14 項目），回答は「とてもある」から「ない」までの 5 件法で点数化した。今回は平均値の差を比較するために t 検定を行った。有意確率は両側 5%とした。対応のある 30 人を分析対象とした。結果は次のとおりである。

全員の分析では，活動前に比べて活動後に有意に高くなったのは，「食と持続可能な社会の関りについての理解」「持続可能な食についての興味・関心」「持続可能な食についての理解」だった。リーダーとリーダー以外の生徒に分けて，それぞれ活動前後の変化をみたが，いずれも有意差はなかった。活動参加回数では，参加回数が半数を超えるグループでは，活動前に比べて活動後に有意に高くなったのは，「ESD への理解」「食と持続可能な社会の関りについての理解」「持続可能な食への理解」だった。これらより今年度の活動の大半が本校教諭の講義だったことからも，講義から様々な内容を理解したことがうかがえる。また，KH Coder で「ESD Food プロジェクト の学びから生活に活かしていること」の語句を抽出すると，「食品ロスの削減」「エコ・クッキングの実践」「地元産の食材や賞味期限の近づいた食品を買う」「ゴミの分別」などだった。いずれも自身が実行可能な活動を実践していると言える。少数ではあるが「国語や理科などの教科学習において ESD の視点と繋げて考えている」「探究学習のアイディアになった」という意見もあった。本プロジェクトで活動してきたことを理解するだけでなく行動に移すためには，他者の多様な考えに触れ物事を多角的，批判的に見つめることも必要になる。今後は多様な他者との活動を通して食と持続可能な社会について理解を深め，思考力や判断力を養い，行動変容を促すことができるプログラムを提案したい。

質問項目

項　目
ESDへの興味・関心
ESDへの理解
ESDと他教科の学習についての理解
食と持続可能な社会の関わりについての興味・関心
食と持続可能な社会の関わりについての理解
料理を作ることへの興味・関心
料理を作ることへの意欲
料理を作ることを実行
実行している人は料理名を記入
持続可能な食についての興味・関心
持続可能な食についての理解
持続可能な食についての実行
実行している人は料理名を記入
ESDFoodプロジェクトのこれまでの学びから日常生活に活かしていること（この項目のみ活動後）

3.3　がん教育

報告者　保健体育科　藤本　佳昭

(1) 仮説

「がん・小児がんを学ぶ」教育の推進について（がん対策推進協議会委員資料 2019.6.28 ）には，小児がんについての学びと理解が，がんとの共生につながる。と述べられている。子どものがんは，治癒率が高い（治癒率 70～80%）という事実については，世間に認識されていない。正しい科学的知見を獲得することは，学校現場＝がん当事者（小児がん患児）とがんを支える人（同級生・仲間）が共生（協同）するために必要である。小児がんの授業後には，中等 1 年時と比べ，正確な理解につながっていると仮説を立て，事後アンケートより明らかにする。

(2) 概要

大人と子どものがんの違いや，小児がん患者の入院生活に関する話，さらには，チャイルド・ケモ・ハウス（医療ケアが必要な子ども・若年成人と家族のための施設）に関する内容を講演から学ぶ。

ア　実施期間，場所及び対象生徒

2020 年 9 月 16 日（水）3・4 時間目　第 2 アリーナ，HR 教室，第 4 学年生徒　130 名

イ　事前指導

実施内容（表記：1=本校 1 年時）

1-1. がんに関する正しい知識，1-2. がん体験者の講演，1-3. いのちの授業（がんの進行と共に）

2. 実際のがんを顕微鏡で見てみよう を実施している。

ウ　活動内容

ポートアイランドにあるチャイルド・ケモ※クリニックの楠木重範院長による「子どものがん」をテーマに，大人と子どものがんの違い，小児がん患者の入院生活，チャイルド・ケモ・ハウス（小児がんをはじめとした，医療ケアが必要な子ども・若年成人と家族のための施設）について講義を実施した。講義後には，各 HR 教室にて小集団（3～4 人グループ）で，「友達ががんになり，長期の入院生活をしなければならなくなったらどうするか」と「自分ががんになったら友達や先生にどうしてほしいか」について議論を行った。

※ケモ・セラピー（悪性腫瘍に対する化学療法のこと）の略

(3) 検証

ア　成果

小児がんは発見が難しく，がんの増殖も速いこと，小児がんは，成人のがんに比べて化学療法や放射線療法に対する効果が極めて高い特徴があること，医療の進歩により，現在，約 7～8 割が治るようになっていることを学んだ。小児がんは，生活習慣とは関係しないことが多いことから，だれにでも起こる疾患であるという認識を向上させた。

イ　課題

中等 1 年生に 3 時間×3 のプログラムを実施した後と比べると，分からない＋無回答が微増している。小児がんなどの，多様ながんの症例や治療方法などについての学びにより，分からないなどの疑問が生じていると考えると，この疑問を払拭するための取り組みをすることが今後の課題である。

表1　がん教育実施前後における生徒のがんに対する知識の変化（2020）

	授業後（%）		
	はい	いいえ	分からない＋無回答
がんは身近な病気である	85.9	3.9	10.2
がんは種類によらず、1つの病気として考えることができる	52.3	28.9	18.8
がんの治療の目的は完治（完全に治る）することである	27.3	33.6	39.1
がんは移る（感染する）病気である	3.1	93.0	3.9
がんはすぐに死に至る病気である	3.9	84.4	11.7
緩和ケアという言葉を知っている	58.6	25.8	15.6
がんは食事や運動など生活習慣が関係する	81.3	2.3	16.4
喫煙とがんの発症には関係がない	6.3	89.1	4.7
がんは誰にでも起こる病気である ※2017と異なる	95.3	0.8	3.9
将来、がん検診を積極的に受けようと思う	71.9	1.6	26.6

n=128

表2　がん教育実施前後における生徒のがんに対する知識の変化（2017）

	授業前(%)			授業後(%)		
	はい	いいえ	わからない＋無回答	はい	いいえ	わからない＋無回答
がんは身近な病気である	78.4	6.4	15.2	92.8	1.6	5.6
全てのがんは1つの病気として考えることができる	55.2	25.6	19.2	57.6	29.6	12.8
がんの治療の目的は完治(完全に治る)することである	22.4	29.6	48.0	12.0	76.8	11.2
がんは移る(感染する)病気である	9.6	64.8	25.6	4.0	95.2	0.8
がんはすぐに死に至る病気である	6.4	65.6	28.0	2.4	92.0	5.6
緩和ケアという言葉を知っている	36.8	37.6	25.6	94.4	3.2	2.4
がんは食事や運動など生活習慣が関係する	73.6	4.8	21.6	90.4	0.8	8.8
喫煙とがんの発病には関係ない	0.8	88.0	11.2	3.2	93.6	3.2
がんは特定の人が発症する病気である	1.6	76.0	22.4	2.4	88.0	9.6
将来、がん検診を積極的に受けようと思う	57.6	2.4	40.0	88.0	0.8	11.2

n=125

3.4.1　FESTAT

報告者　数学科　林　兵馬

(1) 仮説

本校学校設定科目「DS」でも統計を取り扱った授業を行っている。自分が興味のある題材に対して統計的な処理を行い，その分析をもとに主張を行う「主体的な」活動の充実がさらに統計的な学びを促進すると仮説を立てた。

(2) 概要

本プログラムは，観音寺第一高等学校主催の FESTAT への参加である。FESTAT の発表を通じて個人の課題研究等における分析の深化や分析手法を身につけることをねらいとしている。

ア　実施期間，場所及び対象生徒

実施期間：　2020 年 7 月～9 月

場　　所：　KP ルーム，オンライン

対象生徒：　希望者（４年生７名）

イ　活動内容

7 月 24 日(金) キックオフイベント（ヤフー株式会社安宅和人氏講演会を含む）

夏休み　個人の課題研究，発表資料作成

9 月 13 日(日)オンラインでの発表会

(3) 検証

発表後に生徒にアンケートを取った結果の平均は以下である。(5 段階)

[積極的に参加した]	4.14
[とても有意義だった]	4.71
[新しい気付きがあった]	4.71
[今後の学習・探究に活かしたい]	4.86
[自ら進んで物事を学んだり、取り組んだりしようとする主体性が身についた(主体性)]	4.43
[日本の社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がった(国際性)]	4.14
[他の人々とともに物事に取り組むことができた(協同性)]	4.29

統計学への興味関心が深まっただけでなく，課題研究などの普段の取り組みにも良い影響があったことが推察される。「主体性が身についた」項目をさらに伸ばしていくことか今後の課題である。

3.4.2　スポーツデータ解析コンペティション

報告者　数学科　林　兵馬

(1) 仮説

本校学校設定科目「DS」でも統計を取り扱った授業を行っている。自分が興味のある題材に対して統計的な処理を行い，その分析をもとに主張を行う「主体的な」活動の充実がさらに統計的な学びを促進すると仮説を立てた。

(2) 概要

本プログラムは，日本統計学会スポーツ統計分科会，情報・システム研究機構統計数理研究所主催のスポーツデータ解析コンペティション（中等教育部門）への参加である。本コンペティションへの発表を通じて個人の課題研究等における分析の深化や分析手法を身につけることをねらいとしている。

ア　実施期間，場所及び対象生徒

実施期間：2020 年 10 月～1 月

場　　所：KP ルーム，オンライン

対象生徒：希望者（５年生１名，４年生２名，３年生１６名）

イ　活動内容

４・５年生による統計分析・Excel のレクチャー

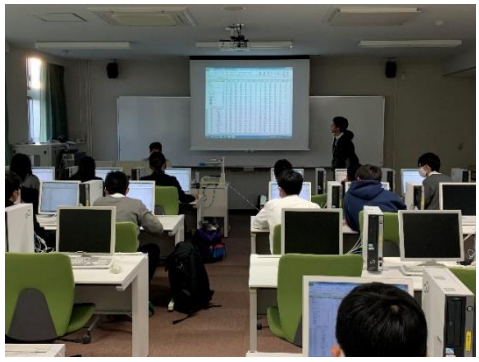
グループでのポスター作成

(3) 検証

発表後に生徒にアンケートを取った結果の平均は以下である。(5 段階)

[積極的に参加した]	4.35
[とても有意義だった]	4.88
[新しい気付きがあった]	4.82
[今後の学習・探究に活かしたい]	5.00
[自ら進んで物事を学んだり、取り組んだりしようとする主体性が身についた（主体性）]	4.53
[日本の社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がった（国際性）]	3.35
[他の人々とともに物事に取り組むことができた（協同性）]	4.71

統計学への興味関心が深まっただけでなく，課題研究などの普段の取り組みにも良い影響があったことが推察される。統計分析がどのように社会と関わりがあるのかを共有する場面の設定が今後の課題である。



3.5　五国ＳＳＨ連携プログラム（鳥類遺伝子実習，物理トレセン，サイエンスフェア）

報告者　理科　若杉　誠，山本　拓弥

遺伝子解析による鳥類性判別実習

(1) 仮説

①兵庫県下の身近な生物を観察・研究している高校生同士の交流を深める。
②DNA 抽出，PCR 法，電気泳動などの実験操作を経験する。
③解析結果の解釈・ディスカッションなどを行い，遺伝子解析について知見を深める。

(2) 概要

令和２年 11 月 28 日（土）10:00-17:00 兵庫県立尼崎小田高等学校にて実施された。本校からの参加者は４年生４名であった。各校の活動紹介や，サンプルからの DNA 抽出，PCR 法による DNA 増幅，電気泳動などを行った。

(3) 検証

①他校の高校生の課題研究の様子について知り，さらに交流を深めることができた。
②実際にバイオ実験を体験することができ，実験手法の具体的なイメージを行うことができた。
③結果の解釈を議論する中で，バイオ実験の原理についてさらに理解を深めることができた。

物理トレセン

(1) 仮説

①物理学に関する歴史や最先端の話題に触れることで，生徒の物理学に対する興味・関心を高める。
②物理実験を通じて，その操作方法や技術，ものの見方・考え方を修得する。
③高校物理の基礎的な内容を生徒が自学自習し，互いに競うことで，来年度の全国物理コンテスト 物理チャレンジ 2021 に高校２年生で挑戦することを支援する。

(2) 概要

令和２年 12 月 12 日（土），令和２年 12 月 26 日（土），令和３年１月 30 日（土）それぞれ 9:50～15:00。第１回と第２回は神戸高校にて，第３回はオンラインにて実施された。本校からの参加者は４年生３名であった。特別講義や，物理チャレンジの理論問題と実験問題が行われた。

(3) 検証

①特別講義を受けることで，物理学の面白さを再確認することができた。
②学校の授業では行えないような物理実験を通じて，実験技術を身に付けることができた。
③申し込みはまだ行われていないが，次年度の物理チャレンジへの参加する意欲を持っている。

第 13 回　サイエンスフェア in 兵庫

(1) 仮説

①高校生・高専生の科学技術分野における研究や実践の拡大・充実・活性化。
②科学技術分野の研究・開発に取り組む団体との交流の促進。
③将来の日本を担う若者の科学技術分野への期待と憧れの増大。

(2) 概要

令和２年１月 24 日（日）10:00 ～ 15:00 オンラインにて実施された。本校からの参加者は５年生１名であった。オンラインでの研究発表とオンラインでの特別講演・サイエンスカフェが行われた。

(3) 検証

①研究発表の動画を投稿し，さらに他校の研究発表を見ることで研究交流ができた。
②③若手研究者による特別講義を受け，自身の近い将来の姿を具体的にイメージできた。

3.6 FIT Lecture

科学技術や SD への理解を深め，「学びに向かう力」を培うとともに，今後の更なる FIT プログラムへの積極的な参加を促すことを目的とし，主に先進的科学技術分野の専門家・有識者による講演を開催する。

3.6.1 先端ロボットの仕組み／ベンチャー企業で世界への貢献に挑む

報告者　理科　若杉　誠

(1) 仮説

先進的科学技術を用いて社会変革に取り組んできた実務家の講演を行うことにより，生徒の科学技術や持続可能な開発への理解を深め，持続可能な開発のための科学技術イノベーションに向けた「学びに向かう力」・「主体性」を培うことができる。

(2) 概要

世界的に著名なロボットベンチャー企業である株式会社 SCHAFT（現在はプロジェクト終了）元取締役 COO 鈴木稔人氏を講師として招聘し，生徒対象の講演を行った。

ア 実施期間，場所及び対象生徒

令和 2 年 9 月 4 日　本校 KP ルーム　　生徒希望者対象（60 名参加）

イ 活動内容

鈴木氏より，ロボット工学の基礎（センサ，コントローラ，アクチュエータ）について，市販品を用いての演示を用いた講演を頂いた。また，大企業と比較したベンチャー企業の特性，起業や資金調達の流れなどについても講演頂いた。質疑応答ではこれら 2 点だけではなく，生徒の進路決定など，活発なやり取りがなされた。

(3) 検証

参加生徒に 5 件法での多肢選択式事後調査を行ったところ，「講演は有意義であった」との設問に 70%が「非常によく当てはまる」，22%が「当てはまる」と回答した。また，「今後の学習・探究に活かしたい」という設問に 48%が「非常によく当てはまる」，46%が「当てはまる」と回答した。以上より，本公演を通して生徒の「学びに向かう力」・「主体性」を培うことができたといえる。また，自由記述の感想について 43%がベンチャー企業について言及していた。将来における様々な進路モデルを提示できたと考えられる。

本講演を通して培った「学びに向かう力」を，個人の課題研究や Education for 2070 学校設定科目で更に発展させるための仕組みづくりが今後の課題である。

3.6.2 看護の出前授業／看護の仕事を通して医療現場を知る

報告者　養護教諭　藤原　真由美

(1) 仮説

医療従事者（看護職）の講演を通して，持続可能な医療や社会の在り方に目を向け，科学的な発見や創造へ向けて，医療現場やそれらを取り巻く社会について関心を高めることが出来る。また，講演を通して視野を広げる中で，医療を取り巻く課題を発見し，その解決に向けて主体的に取り組む姿を育てる。

(2) 概要

医療公益社団法人兵庫県看護協会主催の看護の出前授業を通じて，甲南医療センター看護部長の堀口美由紀氏を講師として招聘し，「看護の仕事を通して医療現場を知る」と題して，生徒対象の講演を実施した。

ア　実施期間，場所及び対象生徒

・実施日時　令和２年 11 月 16 日（月）16：50－17：20

・場　　所　本校 KP ルーム

・対象生徒　本校３～５年生を対象として参加を募集した。
参加者は３年生 12 名，４年生６名の計 18 名

イ　事前指導

事前に講演で深めたい事や内容について考えさせ，個別テーマを設定して参加するよう指導した。

ウ　活動内容

講師より，総合病院の組織体制，看護職の１日，やりがいと厳しさ，勤務先による仕事内容の幅や看護職への進路などについて経歴や経験談，動画視聴を交えながら講演いただいた。その後，質疑応答の時間を設け各々の興味関心に沿って質疑を行った。会終了後に個別に質疑する生徒の姿も見られた。

(3) 検証

ア　成果

講演後は，看護職についてイメージを具体化し視野を広げる中で，医療現場について知る機会となったことが伺えた。また，生徒の振り返りからは「寄り添う」「やりがいがある」「めまぐるしい」という言葉が抽出され，生徒の興味関心が看護職の置かれている現況や印象的な姿について特徴づけられたと言える。加えて，講演後には個別に質疑する生徒もおり，今後医療や看護について自ら学びたいという姿が見られた。

イ　課題

今年度は新型ウイルス感染症の流行で限られた範囲で事業内容を検討し展開したが，医療をテーマとする上で，より具体的で体験的な学びが重要であると考える。今後は，技術体験やフィールドワークなどの実地的な経験の場を設定することで，生徒自身の更なる医療への興味関心や科学的な発見・創造へと繋がることを期待したい。

3.6.3　探究の方法－健康格差研究を例に－

報告者　栄養教諭　永野　和美

(1) 仮説

本校では 1～6 年生まで探究学習を行っている。1，2 年生は学年単位，3 年生以上は 3～6 年の異学年ゼミで行っている。「探究の方法」について話を聞くことは探究を理解するとともに，探究学習に活かすことができる。その過程で探究を批判的に捉えたり，自ら課題解決に向かうなど主体性の育成にもつながる。3 年生以上が行っている個人研究は自己の興味関心，活動や進路選択とも関わるテーマで行っている場合も多いため，今後の活動や進路選択に影響を与えると考えられる。

また，健康格差は社会環境要因と関りがあるため，健康と社会環境との関連に着目することで，健康の生成には生物的なことのみならず，人との関りや居住地の環境とも関わっていることが理解できるとともに，社会環境へ働きかける動機づけにつながる。

(2) 概要

ヘルスプロモーションの一環として，千葉大学予防医学センター教授の近藤克則氏を招聘し，「探究の方法－健康格差研究を例に－」の題目の講演会を開催した。

ア　実施期間，場所及び対象生徒　2020 年 12 月 4 日（金）16:00～18:00　対象者　1～5 年生　39 名

イ　活動内容

健康格差研究の国内第一人者である講師より健康格差研究を例に，「探究の方法」について話を聞いた。話の内容は以下のとおりである。

・健康に関わる問題は生物・医学的な要因だけでなく社会経済などの環境要因等も深く関与している。

・多面的に物事を見たり，分析したりすることが重要である。

・研究は研究課題，リサーチクエスチョン（ＲＱ）の設定が重要であり，ＲＱは新規性，意義，実現可能性などの条件を満たす必要がある。

・研究は現象の記述から始まり，理論（仮説）形成，仮説検証，介入研究などのフェーズがある。

・仮説検証プロセスは研究以外のビジネスや創造的な仕事に共通している問題解決プロセスである。

また，講師から「問い」が出され，グループワークを行った。「認知症が多い/少ないまちの違いをもたらす要因」について仮説を立てた。異学年のグループで考え，発表し全体で共有した。

(3) 検証

講演終了後，参加者事後アンケート（FIT 共通）を実施した。その中から 2 つの分析を行った。1 つ目の分析は「積極的に参加した」「参加してよかった」「有意義だった」などを問う 8 項目より平均値の差をみるため t 検定を行った。(有意確率 0.5%，両側）平均値は 1～2 年生（学年で探求）と 3～5 年生（個人で探求）で項目間の差をみた。結果は 1～2 年生よりも 3～5 年生のほうが「積極的に参加した」において有意に高かった。それ以外の項目で有意な差はみられなかった。

2 つ目は，自由記述とした 3 項目のうち「一番の学び」「今後に活かしたいこと」の 2 項目（自由記述）を分析対象とした。生徒の記述内容を KH Coder の共起ネットワーク【サブグラフ検出（中心性媒介)】を用いて分析した。中心となる言葉と円の大きさと円を結ぶ線の太さ（強さ）から，連想される内容を読み取った。

「一番の学び」では，3 つのコミュニティができた。1 つ目は「研究」「行う」「考える」「様々」という言葉が，2 つ目は「探求」「問い」「大切」「考える」という言葉が抽出された。1 と 2 のコミュニティより「研究は様々な視点で考える」ことや「探求は（良い）問いを考える」ことが大切と記述されている。研究の進め方や探究の方法について知ることができたことがうかがえた。3 つ目は「健康」「格差」「様々」「わかる」という言葉が抽出された。「健康格差は様々な（要因）から起こる」ことが分かったことがうかがえた。

「今後に活かしたいこと」では，「研究」「自分」「KP（本校の探求学習の略称)」，「視点」「意識」「健康」という言葉が抽出された。「KP で自分の研究に活かしたい」「健康を意識する」ことがうかがえた。

アンケートの分析より生徒は健康格差，健康を生成する要因や探究の方法を理解し，自己のこれまでの探究について批判的に捉えたり，これからも研究を深めたいと考えている生徒が多数であった。さらに，社会環境を意識した生活，自己の活動や進路に活かそうとする姿もあり，数多くの学びを得た貴重な講演会であった。今後は今回のような探求に関わる講演会は，継続して開催して生徒の探究を深めるとともに，より多くの生徒が参加できるように講演のあり方考える必要がある。

４　研究開発単位Ｄ：Advanced Science and Technology Academy（ＡＳＴＡ）

報告者　数学科　中田　雅之，理科　若杉　誠，山本　拓弥

(1)　仮説

科学技術に係る高水準の学力は，生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

(2)　研究内容

次の事業を具体的な活動目標とし，生徒の自治的コミュニティの形成を目指した。

中期的に扱うことが期待される事業	令和２年度の対応
数学オリンピック	重点事業と位置付ける。
科学オリンピック	募集のみ。令和２年度数学オリンピック終了後は物理チャレンジに誘導を想定。
グローバルサイエンスキャンパス（ROOT，SEEDS，ELCAS）※	先輩による FIT Lecture。案内の配布。
数学・理科甲子園	募集・参加。対策会の検討。
探究数学班	募集・活動開始。

※ROOT は神戸大学，SEEDS は大阪大学，ELCAS は京都大学のそれぞれ高校生向けの科学技術人材育成プログラムの名称である。

上述の通り，数学オリンピックを令和２年度の ASTA の重点事業と位置づけた。数学オリンピック（JMO，JJMO）に関する勉強会の運営（「競技数学班」の運営）を令和２年度の ASTA の重点事業と位置づけ，積極的に人的・物的資源を投資した。教員の関わり方の目標は，生徒の ASTA への帰属意識を高め，生徒の力で持続可能な組織にすることである（オリンピックへの参加人数や入賞人数は副次的な目標である）。

他の ASTA の事業について，教員からは最低限の資源投下とし，「このようなコンテストもある」ということを積極的に生徒に紹介する程度とした。ただし，科学の甲子園については出場を強く勧めた。

〇数学オリンピックに投入する資源

・人的資源　数学科教員＋数学免許状保持者
・物的資源　本棚・図書を校費で購入
・活動場所　生物教室を放課後や昼休みの競技数学班の優先使用場所とする。

上記のような対応を取る理由として次のことが挙げられる。

・ASTA は生徒組織であるが軌道に乗るまでは教員がコーディネートする。一方で，教員の人的資源は逼迫しており，「教員が手をかけなくても生徒による自治的な運営ができる状態」にならなければ，教員の労力が割かれ続けてしまい，持続可能ではなくなる。
・教員がコーディネートしている段階で様々な事業に手を出して，どの事業についても教員が手を出さないと動けないままの中途半端な状況は避けたい。
・ASTA が生徒自身で主体的に活動を始めた後には活動は拡散していくことが十分期待でき，その方向を目指したい。
・上記の事柄より，自治的活動が軌道に乗るまでは資源の選択と集中を行う，それ以降は生徒たちの興味の赴くままに任せることが効率的であると考えられる。
・過去に散発的に活動実績もあり，多くの人の目で見ることもできる数学オリンピックを軸に一点突破を狙うことが望ましいと考えられる。

(3) 方法

ア ASTA メンバー募集

部活動や授業，委員会などの既存の枠組みとは全く異なる有志団体であるため，本年度より導入された G-Suite 内のサービスである google classroom に登録してもらう形での登録とした。結果，118 名の登録があった。

イ ASTA 競技数学班

毎週水曜日の昼休みを定例会とし，４問程度，数学の知識よりも思考力や発想力が重視されるような問題を出題し，解答を募集した。提出された解答はペンネームとともに google classroom 上に掲載し，生徒による投票で優秀賞を決定した。

ウ ASTA 科学の甲子園

数学・理科甲子園２０２０（「科学の甲子園全国大会」の兵庫県予選），数学・理科甲子園ジュニア２０２０（例年は「科学の甲子園ジュニア全国大会」の兵庫県予選），科学の甲子園ジュニアエキシビジョン大会に出場した。

エ ASTA JOI Challenge

情報オリンピックへの出場を目指して，7/31 の半日（午前，午後の２回開催）でプログラミングの基礎を学ぶ会を実施した。参加人数は 24 名であった。

オ ASTA 物理チャレンジ班

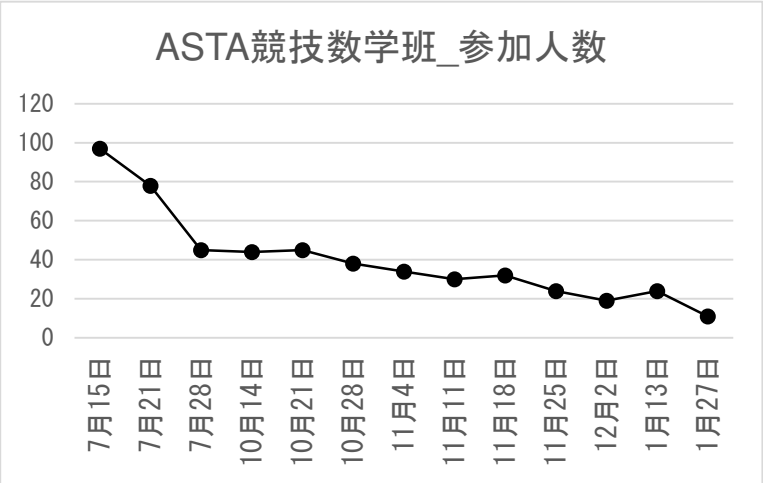
令和３年１月に物理チャレンジの実験課題が発表された。昼休みや放課後を利用して協同的に実験課題に取り組む。水曜日の放課後（教員は会議設定日）をコアタイムとして位置付け，安全管理は SSH 実習助手に依頼している。

(4) 検証

各種オリンピックへの参加状況は以下の通りである。

数学	物理	化学	生物	地学	情報
25	1	4	2	1	6

これに加えてヨーロッパ女子オリンピックにも 2 名が参加し，いずれのオリンピックでも本選の出場者はいなかった。なお，前年度の JMO 参加者は 2 名であり，その他の科学オリンピックの参加者は 0 名だった。



また，ASTA 数学班の参加人数については以下の通りである。

これらのデータから，生徒の興味・関心は高いが継続性には大きな課題がある。できるだけ生徒の自治的な活動に落とし込むためには，さらなる工夫が必要である。生徒に出題を任せるなどの取り組みや，生徒の居場所となるようなコミュニティづくりを増やしていく必要がある。

５　教員研修・研究交流

5.1　先進校派遣

報告者　指導教諭　上村　幸

ＳＳＨ初年次校として，指導体制構築のため，先進校の取り組みの視察に努めた。令和２（2020）年度においては新型コロナウィルスの影響により現地に赴いての視察が思うように実施できなかったこともあったが，その反面，オンライン発表会などを通じて当初予定していなかった先進校の取り組みについて学ぶことができた。次年度以降も引き続き先進校視察に努めることとし，本校の指導体制の改善に資したい。

令和２（2020）年度の主な視察校について

令和２年度兵庫県立明石北高等学校自然科学科課題研究中間発表会
（兵庫県立明石北高等学校　令和 2 年 10 月 6 日）

令和２年度兵庫県立小野高等学校創造探究中間発表会
（兵庫県立小野高等学校　令和 2 年 11 月 4 日）

（コロナウィルスに負けない）主体的で探究的な深い学びをめざして
（筑波大学附属駒場中・高等学校　令和 2 年 11 月 21 日）*

コロナ禍における学校の対応と今後の学校教育　（金沢大学附属高等学校　令和 2 年 11 月 21 日）*

高い志をもち未来を切り拓く国際的な科学技術系人材の持続的育成
（石川県立金沢泉丘高等学校　令和 3 年 1 月 22 日）*

オンライン活用型学習が拓く新しい学校像～その達成および課題を見つめて～
（奈良女子大学附属中等教育学校　令和 3 年 2 月 20 日）*

スーパーサイエンス探究科学研究発表会　（奈良県立青翔高等学校　令和 3 年 2 月 21 日）*

令和２年度兵庫県立姫路西高等学校スーパーサイエンスハイスクール成果発表会
（兵庫県立姫路西高等学校　令和 3 年 3 月 4 日（予定））

令和２年度玉川学園高等部・中学部スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会・成果報告会
（玉川学園高等部・中学部　令和 3 年 3 月 5 日（予定））*

令和２年度京都府立洛北高等学校ＳＳＨ研究発表会
（京都府立洛北高等学校　令和 3 年 3 月 11 日（予定））*

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)成果発表会兼第 24 回公開教育研究会
（お茶の水女子大学附属高等学校　令和 3 年 3 月 13 日（予定））*

奈良 SSH フェスティバル 2021　（奈良 SSH コンソーシアム　令和 3 年 3 月 14 日（予定））*

令和２年度ＳＳＨ事業報告会　（東京学芸大学附属高等学校　令和 3 年 3 月 17 日（予定））*

第 4 回統計教育シンポジウム「身の回りの問題を統計的によりよく解決する力を身に付けよう～生きて働く知識を小中高を通して獲得する～」
（お茶の水女子大学附属学校園　令和 3 年 3 月 20 日（予定））*

数学的活動を促す授業づくり　（東京学芸大学附属高等学校　令和 3 年 3 月 26 日（予定））*

＊はオンラインによる

5.2　兵庫「咲いテク」事業への参加

報告者　兵庫「咲いテク」事業 本校担当推進委員　吉田　智也

兵庫県内のＳＳＨ指定校の連携を図り，ＳＳＨ指定校の取り組みを共有し発展させるとともに，兵庫の理数教育を推進するために，標記事業への参加を積極的に行った。今年度の標記事業に係る本校の主な取り組みは，以下に掲げるものとなる。

(1)　**会議・研修会への参加**（開催場所はいずれも兵庫県立神戸高等学校）

ア　運営指導委員会（令和３年３月８日（月）予定）

イ　推進委員会（令和２年７月 21 日（火），９月２日（水），10 月 18 日（日），令和３年２月４日（木））

ウ　五国ＳＳＨ連携プログラム「第 11 回高等学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会」（令和２年 10 月 18 日（日））

(2)　**五国ＳＳＨ連携プログラムへの生徒参加勧奨**（各プログラムについての本校の報告は，p. 38「3.6 五国ＳＳＨ連携プログラム（鳥類遺伝子，物理トレセン，サイエンスフェア）」を参照）

ア　「遺伝子解析による鳥類性判別実習」（令和２年 11 月 28 日（土），兵庫県立尼崎小田高等学校）

イ　「物理トレセン（トレーニングセンター）兵庫」（令和２年 12 月 12 日（土），12 月 26 日（土），令和３年１月 30 日（土），兵庫県立神戸高等学校（オンライン含む））

ウ　「第 13 回サイエンスフェア in 兵庫」（令和３年１月 24 日（日）他，オンライン）

(3)　**「科学技術ネットワーク」の構築とその活用についての協力**

ア　科学技術人材バンクの構築と活用におけるＳＳＨ運営指導委員会委員への人材登録依頼

イ　研究課題一覧（研究課題バンクの構築）と活用についての本校課題研究テーマ一覧の登録

ウ　科学技術リソースの共有についての所有備品リスト提供

次年度も引き続き標記事業へ参加予定である。参加にあたっての教員研修・研究交流の観点からの今年度の課題及び次年度への方向性は以下の通りである。

(1)　**五国ＳＳＨ連携プログラムへの生徒参加のさらなる勧奨**

今年度の五国ＳＳＨ連携プログラムについては紹介を行ったものの参加希望がなかったもの（例：「高校生リサーチプラン発表会」（令和２年９月５日（土），兵庫県立宝塚北高等学校））や，本校の引率教員の割り振りがかなわず生徒募集を見送ったもの（例：「地理情報システム（GIS）を探究活動に利用する」（令和２年 11 月 21 日（土），22 日（日））について，次年度はより多くの生徒が当該プログラムへ参加できるよう支援を行う。

(2)　**五国ＳＳＨ連携プログラムの自校開催の実施に向けて**

今年度はＳＳＨ指定初年度であったため自校プログラムの準備が十分でないことから開催を見送ったが，次年度は本校の特色を活かしたプログラムを策定して実施を目指す。

(3)　**探究活動支援プログラムへの協力**

今年度は資料提供をすることができなかったが，本校において過去から引き継いでいる教材を整理した上で，次年度資料提供を行う。

5.3　校内研究会

報告者　指導教諭　上村　幸

生徒が課題研究を通して，正しく研究を行う，また，そのための手法を学ぶ上で，批判的思考が鍵になることは，本校ではつねに意識されてきた。しかし，どのように指導すべきかは課題となっており，手探りの中指導してきた。今年度は３回の校内研究会（研修会）を実施予定であったが，新型コロナウィルス感染拡大の影響で２回の実施とし，うち１回の研究会の内容について下記に概要を記す。

実 施 日　　令和２年 11 月２日
講　　師　　山田　剛史　先生（横浜市立大学学術院国際総合科学群人文社会科学系列教授）
演　　題　　リサーチリテラシーとその向上を支える批判的思考
概　　要　　・批判的思考（クリティカルシンキング）について
・生徒にクリティカルシンキングを身につけさせるには
・クリティカルシンキングの実例
・課題研究の指導について

講演内容

冒頭で，批判的思考という言葉を使うと，日本では，「人のあら探しをする」「人を否定する」といったネガティブなイメージが抱かれやすいことや，短い言葉の方が想起されやすいだろうという意図から，山田先生は，クリティカルシンキングを「クリシン」と略していることの説明があった。

自分や他者の思考は，ステレオタイプ，人の行動の状況依存性・無意図性，選択的情報処理など，自動的・無意識的になされた思考に対してチェックがかからないまま，何らかのイメージ形成や判断がなされることが往々にしてあり，そこから発せられる情報に対して，安易に思考終止をせずに，「なぜ，そう思ったのか」「何か不適切ないし非合理的なところはないか」「常識にとらわれすぎていないか」など，言葉を使って意識的に捉えるようにすることであると批判的思考（クリティカルシンキング）を定義づけされた。そして，具体的な現象として，我々が普段使う言葉の中に見られる要注意語と，その具体的な言葉・言い回しを紹介された。

生徒にクリティカルシンキングを身につけさせるためには，すぐに「こうだ」「こうに違いない」と決めつけた考え方をせず，もやもやした状況を受け入れるようにすること（曖昧さへの耐性）や，自分にとって都合のよくない情報にも目を向ける訓練（反証的アプローチ）が必要で，具体的には，自己・他者の発言の中に要注意語が現れたら気付けるか，そこでどのようにクリティカルシンキングしたかを記録するのも一つの方法であることが紹介された。

クリティカルシンキングの実例として，統計リテラシーとして学力テストを例に解明していただいた。PISA ショック，全国学力状況調査に関して，情報をより詳細に分析することにより情報の見え方は変わってくることが紹介されクリティカルシンキングの重要性を改めて認識させられた。そのための方法として，母集団と標本，標本分布，標本誤差，点推定と区間推定，項目反応理論について説明を受けた。

最後に，課題研究の指導について SSH 指定校教員の指導の実践例を紹介していただいた。その中で，統計分析の結果をクリティカルに見るよう指導する，検討課題があるときには直接伝えるのではなく，様々な質問をすることで生徒自身に気づいてもらうことなどの具体例が紹介された。

具体的な事例や指導例が組み込まれ，学ぶところの多い研究会となった。私たち教員は，課題研究だけでなく，クリティカルシンキングが重要なことは分かった上で日々指導にあたっているつもりであるが，今回の山田先生のお話から，無意識のうちにアンクリティカルな思考を行っていることに気づかされた。また，研究のための方法という難しい内容を生徒に指導することが必要とされるが，生徒に話す上で，より具体的にわかりやすく説明することが必要とされることが伝わってきた。「クリシン」という言葉にこだわられていることにもその一端が見られた。

④「実施の効果とその評価」

報告者　Evaluation and Research wg　増見　敦，若杉　誠

(1) 研究開発の仮説

本 SSH 事業においては，次の仮説に基づき研究開発を行っている。

> 充実した課題研究および領域協働型の特設科目を核とし，更にこれらを補佐する教育課程内外のプログラムを伴わせることにより，50 年後の未来においても新たな価値を創造し続けることで社会を牽引できるための礎となる力を育成できる。

この仮説を，研究開発単位に対応した次の 4 つの下位仮説に細分する。

A. 真理の探究に携わるための力は，複数学年の連携を中心とした中高 6 年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。

B. STI4SD（持続可能な開発のための科学技術イノベーション）に必要な基礎教養は，教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。

C. STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質は，教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。

D. 科学技術に係る高水準の学力は，生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

(2) 各下位仮説に対する検証

詳細は③「研究開発の内容」内の各研究開発単位の節にて述べたのでそちらを参照されたい。以下，その内容を要約する。

- 仮説 A については研究開発単位 A「Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト」を通して研究開発に取り組んだ。生徒の自己評価ではあるが，真理の探究に携わるための力を着実に育成することができた。複数学年を連携させることによる効果は次年度さらに分析を進める。
- 仮説 B については研究開発単位 B「Education for 2070 学校設定科目」を通して研究開発に取り組んだ。科目ごとに差はあるが，概ね基礎教養や思考力等の育成の目処がみえた。今年度については年度初頭の休校措置の影響により，設計したカリキュラムが充分に実践できなかったため，次年度再度研究開発に取り組む。
- 仮説 C については研究開発単位 C「Future Innovator Training」を通して研究開発に取り組んだ。どのプログラムも体験活動を通して主体性･国際性･協同性などの育成に効果がみられたといえる。今年度は課外活動については極力感染リスクを抑えるため，海外研修・国内体験活動についてほとんどのプログラムの中止を，その他のプログラムも縮小を余儀なくされた。次年度可能であれば再度研究開発に取り組む。
- 仮説 D については研究開発単位 D「Advanced Science and Technology Academy」を通して研究開発に取り組んだ。学力を育成する前段階として，重点事業として取り組んだ数学オリンピックの予選出場者が大きく増加した。本事業を継続させ，また数学以外にも広げていくため次年度以降研究開発に取り組む。

(3) 仮説全体に対する検証

SSH 事業およびそこから派生・関連する事業（本校の教育活動のほぼ全てに及ぶ）全体を通して，生徒の資質・能力がどのように伸長させることができたかを精査するため，令和 2 年 12 月 10 日から 2 週間程度の間，本校全生徒にオンラインでの質問紙調査を行った。その結果を，研究開発構想立案のために令和元年 9 月 13 日に 1 年生～5 年生（当時）に行った調査の結果と比較して考察する。

本校で育成を目指す資質・能力を 12 個に細分し（表 1），各々の生徒の達成度についての自己評価

を 5 件法にて調査した。昨年と今年の自己評価の差を表 2 に掲載する[*1]。

SSH 事業の開始に伴い，どの入学年次の生徒においても資質・能力に係る自己評価が昨年度から今年度にかけて上昇しているばかりか，両年度の同一学年で比較しても 1 年生を除きすべての学年で上昇している。

SSH 事業との関連が明確に考えられる資質・能力および学年について特に比較する。「課題発見」については，今年度から「課題研究入門II」を本格実施した 2 年生で 0.67σ, 4 学年協同ゼミを実施した 3 年生で 0.42σ の上昇が昨年度同一学年と比較してみられた。同様に，「課題解決」について，4 学年協同ゼミに参加した全学年で 0.3σ 以上の上昇がみられた。「科学や技術についての見識」については全学年で 0.5σ 以上の上昇がみられ，特に学校設定科目が本格的に開始した 3 年生については 0.74σ の上昇がみられた。

表 1　調査した資質・能力

自律	自己の健康や生活を自分で管理できる。
倫理	美徳とされている様々な価値を理解し，より善く生きるための行動をとることができる。
キャリアデザイン	自らの希望や適性を踏まえて，適切なキャリア設計・実現ができる。
思考	様々な事象に対して，論理的・批判的・多面的な視点で考察することができる。
課題発見	意義が認められ，かつ自身の力で解決可能な新たな課題を発見できる。
課題解決	答えが容易に見つからない課題に対して粘り強く取り組み，その課題に答えを与えることができる。
他者理解	自らと背景や文化の異なるかもしれない他者を理解・尊重し，ともに生活できる。
コミュニケーション	様々な話題について，母語や非母語の文章や会話で他者と意思疎通できる。
社会参画	複数人が集まった社会の一員として，自己の責任を果たすため主体的に行動に移せる。
自己教育	自身にとって必要となった力を自身の力でつけることができる。
文化や社会についての見識	文化や社会についての充分な好奇心や知識・理解，考え方を身につけている。
科学や技術についての見識	科学や技術についての充分な好奇心や知識・理解，考え方を身につけている。

以上より，生徒の自己評価ではあるが，SSH 事業に伴って着実に資質，能力が向上していることが示唆される。客観的な評価方法の開発は今後の課題である。

表 2　学年・年度ごとの平均的資質・能力に係る自己評価

	2019 年度	2020 年度	
5 年生	-0.31	0.54	6 年生
4 年生	-0.28	-0.17	5 年生
3 年生	-0.26	0.01	4 年生
2 年生	-0.15	0.20	3 年生
1 年生	0.14	0.27	2 年生
	NA	0.05	1 年生

また，「あなたにとって，50 年後まで社会の第一線で「新たな価値」を創造し続ける人物とはどのようなイメージですか？」という設問で，自由記述の回答を求め，その結果をテキストマイニングにより分析した[*2]。多くの生徒について肯定的文脈で出現した概念としては「柔軟性」「様々な視点」「自分／周囲の意見」「思考・発想」などがみられた。これらの概念の出現の経年変化を比較したところ，「柔軟性」「様々な視点」については今年度それぞれ 0.12σ, 0.17σ 増加，「自分／周囲の意見」についてはほぼ変化せず，「思考・発想」について昨年度より 0.15σ 減少した。SSH 事業の実施によるものか，今年度の大きな社会変化に影響を受けたものかは不明であるが，生徒が重視する資質・能力がわずかではあるが非認知的な方向に移行した可能性が考えられる。

*1 混合プロビットモデルを用い，調査結果を生成する標準正規変数を推定した。入学年次，年度およびそれらの交互作用を固定効果として推定し，表2にはそれらの値の和を掲載している。

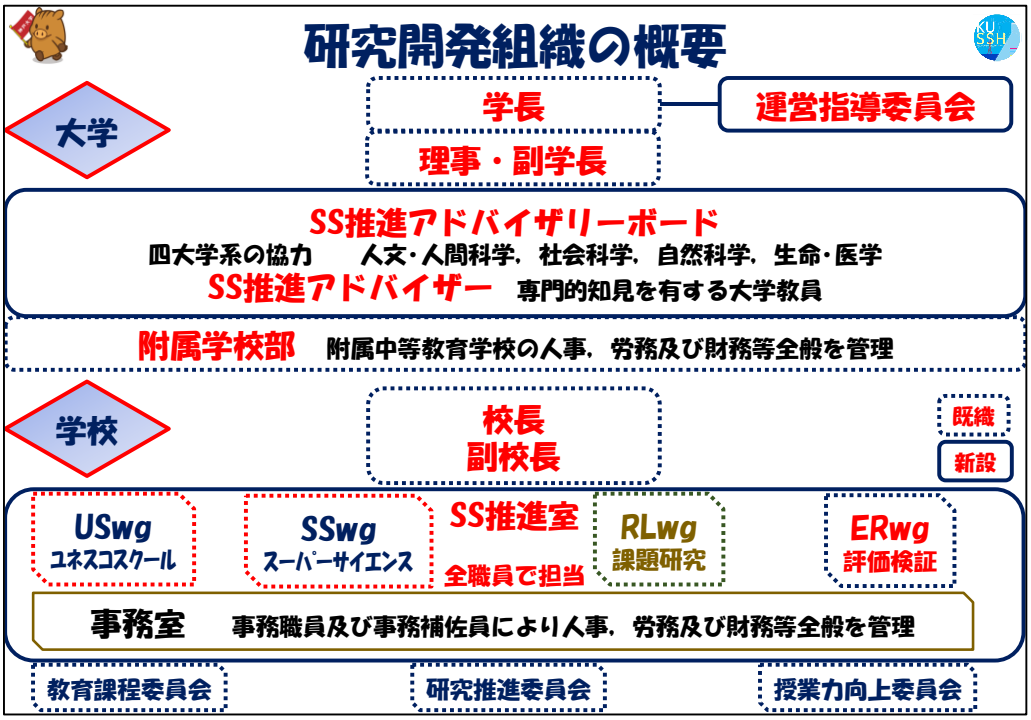
*2 形態素・係り受け解析を行い，肯定的文脈で出現する名詞を数え上げ，類義語をまとめたのち，各形態素の出現の有無についてのテトラコリック相関行列を因子分析した（平行分析の結果，因子数を4に設定した）。得られた因子をまとめたのが後述の4概念である。これらの因子スコアに対し，再度入学年次，年度およびそれらの交互作用を固定効果とした線形混合モデルを立て，それらの効果量を推定した。

⑤「校内におけるＳＳＨの組織的推進体制」

副校長　齋木　俊城

本校 SSH 事業について，全校体制及び全学体制で取り組むことを目標にしている。それを推進するため，[図 1]及び[図 2]のとおり今年度の体制を構築した。

［図 1］研究開発組織の概要



［図 2］校内推進体制

本校は平成 27（2015）年度～令和元（2019）年度，スーパーグローバルハイスクール（SGH）に指定されていた。その際にも全校的組織として，「グローバル教育推進室」を設置し，SGH 事業を推進してきた。今回の SSH 事業においても，その経験をもとに，全校的組織として「SS 推進室」を設置した。

「SS 推進室」は，校長を室長，副校長を副室長，研究開発主任を代表とし，SSH 事業を運営・統括する組織である。「SS」は「Super Science」と「Secondary School」に由来する略称である。全職員が「SS」wg 又は「US」wg のどちらかのワーキンググループに属し，SSH 事業推進に取り組む体制を構築している。「SS 推進室」の会議・打合せは，全職員が構成員である職員会議（最低月に 1 回開催）及び研究会（ほぼ月に 1 回開催）の際に行うことにより，職員の負担軽減を図るとともに SSH 事業に関する情報共有及び理解を深める役割を果たしている。また，「SS 推進室」には教員だけでなく，事務職

員も参加することにより，職員室と事務室の意思疎通を図ることができ，会計処理をはじめ，多くの事務処理を適切に進めることができる。

「SS」wg は，「SS 推進室」の事務局機能を有し，SSH 事業全体の企画・推進の中心的役割を果たしている。それに加えて，科学技術人材育成に向けての各種事業の企画・立案・実施を担当する。事業の必要に応じ，サブワーキンググループを設置する。

「US (Unesco School)」wg は，SSH 事業としてユネスコスクールの理念を実現するための各種事業の企画・立案・実施を担当する。ESD，国際理解の視点を基盤に，教育課程外の活動である「FIT」を推進している。事業の必要に応じ，サブワーキンググループを設置する。

「RL (Research Literacy)」wg は，本校設立時より生徒に課している「卒業研究」を SSH 事業の「課題研究」として実施する役割を果たしている。「卒業研究」は既存の本校の分掌である「研究部」が担当しており，このワーキンググループは「研究部」が担当している。SSH 事業としての「課題研究」は 3 年～6 年の 4 学年協同ゼミを運営するため，研究部専任教員のみならず，4 学年担当教員と 3 か月に 2 回程度の打合せを行うなど，十分な協力体制を構築している。

「ER (Evaluate and Report)」wg は，SSH 事業の評価・検証を担当する。このワーキンググループは「研究部」が中心となり，管理機関である神戸大学教員の協力を得て進めていく。

全職員で構成する「SS 推進室」会議を円滑に進めるため。以下の 3 つの会議を適宜開催している。

① 拡大 SS 会議　「US」及び「SS」のサブ wg のリーダー全員で行う会議

② コア SS 会議　「US」及び「SS」のサブ wg のリーダーが集まり，「US」「SS」単位で行う会議

③ サブ SS 会議　サブ wg 単位で行う会議

SSH 事業を指導・管理するための校外・学外の有識者による運営指導委員会を設置するとともに，管理機関である神戸大学に「SS 推進アドバイザリーボード」を設置している。神戸大学は，「人文・人間科学系」，「社会科学系」，「自然科学系」，「生命・医学系」の 4 大学術系列の下に 10 の学部，15 の大学院，1 研究環，1 研究所と多数のセンターを有する総合大学である。4 大学術系列より，15 名の「SS 推進アドバイザー」の協力を得て，SSH 事業の指導を受けている。「SS 推進アドバイザー」のなかには，他校 SSH の運営指導委員を経験者もおり，本校 SSH 事業推進に有益な助言を得ている。

令和２（2020）年度　SS推進アドバイザー

No	系列	部局	職名	氏名
1	人文･人間科学系	人間発達環境学研究科	教授	佐藤　春実
2	人文･人間科学系	人間発達環境学研究科	准教授	林　創
3	人文･人間科学系	国際コミュニケーションセンター　(大学教育推進機構)	教授	石川　慎一郎
4	人文･人間科学系	国際コミュニケーションセンター　(大学教育推進機構)	教授	横川　博一
5	社会科学系	法学研究科	教授	島村　健
6	社会科学系	経済学研究科	准教授	勇上　和史
7	社会科学系	国際協力研究科	教授	小川　啓一
8	自然科学系	バイオシグナル総合研究センター　(理学研究科)	准教授	影山　裕二
9	自然科学系	分子フォトサイエンス研究センター(理学研究科)	准教授	笠原　俊二
10	自然科学系	理学研究科	准教授	西野　友年
11	自然科学系	理学研究科	准教授	中村　昭子
12	自然科学系	数理・データサイエンスセンター　(工学研究科)	教授	小澤　誠一
13	自然科学系	バイオシグナル総合研究センター　(農学研究科)	准教授	乾　秀之
14	生命・医学系	保健学研究科	教授	石井　豊恵
15	全学基盤系	アドミッションセンター	特命准教授	進藤　明彦

☆　同一部局内は50音順で表示

☆　「SS推進アドバイザー」の「SS」は，「Super Science」と「Secondary School」の2つに由来

⑥「成果の発信・普及」

報告者　研究部分析課長　高木　優

１　スーパーサイエンスハイスクール（SSH）報告会・「課題研究指導」研修会

2021（令和３）年２月 13 日（土）に SSH 報告会を Zoom によるオンラインで開催し，Ａ 真理の探究に携わるための力，Ｂ STI4SD に必要な基礎教養，Ｃ STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性など，Ｄ 科学技術に係る高水準な学力の育成について，その成果や取り組みなどを発信し，普及に努めた。

また，同日予定していた本校の「公開授業研究会」の代わりに，「課題研究指導」研修会もオンライン開催し，全国から 30 名を超える先生方などの参加があった。「課題研究指導」研修会では，Ａ 真理の探究に携わるための力の育成について，2019（平成 31）年度に出版した『探究の力を育む課題研究－中等教育における新しい学びの実践』（学事出版）をもとに，本校の課題研究（卒業研究）指導について議論した。本校ではＡ 真理の探究に携わるための力の育成について，総合的な学習の時間や総合的な探究の時間の中で，Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクトと呼ばれる探究活動を行っている。その中で，３年生～６年生（中学３年生～高校３年生相当）の４学年協同ゼミを実施している。その取り組みを中心に，ワークショップ形式でグループディスカッションした。

２　ホームページなどによる発信・普及

「神戸大学オープンアクセス方針」に基づき，研究開発実施報告書および研究紀要等を，神戸大学附属図書館リポジトリを通じ全国に公開した。さらに，SSH に関するウェブページを開設し，随時 SSH 事業の進捗状況および研究成果の発信に努めた。Web 会議・セミナーシステムを利用し，SSH の研究開発成果を発信するとともに，遠隔地の学校および機関との交流を推進した。

３　学校行事などでの発信・普及

文化祭およびオープン・スクール等の公開行事の際に，主となる来場者である小学生および保護者に対し，成果を報告する予定であったが，今年度は文化祭およびオープン・スクール等を開催できなかった。

Ａ　真理の探究に携わるための力の育成について

主な取組：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト

「総合的な学習の時間」および「総合的な探究の時間」を用いて，事業Ａ１「課題研究」（第３～６学年）および事業Ａ２「課題研究入門」（第１，２学年）を開講した。

A.1　Teacher Assistant の設置

神戸大学大学院の各研究科の協力を得て，12 名の神戸大学生や神戸大学大学院生による Teacher Assistant から，継続的にアドバイスを受けた。

A.2　表彰

「チョウの翅の撥水性と微細構造の関係－水接触角・滑落角の観点から－」をテーマに研究した中山和奏（６年）が 2020（令和２）年８月 28 日（金）に実施された文部科学省・国立研究開発法人科学技術振興機構主催の令和２年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会において，最優秀の「文部科学大臣表彰」を受け，2020（令和２）年 9 月 26 日（土）付けの神戸新聞に掲載された。また，2020（令和２）年 12 月 12 日（土），13 日（日）に実施された高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）の最終審査に出場し，全国２位となる科学技術政策担当大臣賞を受賞，2020（令和２）年 12 月 24 日（水）付け朝日新聞に掲載され，2021（令和３）年５月に実施される ISEF

（International Science and Engineering Fair／国際学生科学技術フェア）への出場権を獲得した。

A.3　取材

2020（令和２）年 9 月 26 日（土）付け神戸新聞に掲載される。

2020（令和２）年 12 月 6 日（日）付け神戸新聞のみんなで授業参観コーナーに探究型の学習として掲載される。

2020（令和２）年 12 月 24 日（水）付け朝日新聞に掲載される。

A.4　来校者

2020（令和２）年 11 月 17 日（火）広島市立広島中等教育学校教諭野村真人様の来校を受ける。

B　STI4SD に必要な基礎教養の育成について

主な取組：Education for 2070（学校設定科目）の開設

学校設定科目として ESD，科学総合，探究情報，探究英語，データサイエンスを開講した。

B.1　公開授業

上記，SSH 報告会において，Education for 2070（学校設定科目）の授業公開を行う予定であったが，中止となった。しかし，2020（令和２）年 11 月２日（月）に運営指導委員の山田剛史教授（横浜市立大学学術院国際総合科学群人文社会科学系列）に，ESD，科学総合α，探究情報，探究英語Ⅰ，データサイエンスⅠを公開し，指導助言を受けた。

2020（令和２）年 11 月 2 日（月）に徳島県立脇町高等学校（SSH 指定校）の吉岡孝司教諭，白石雅也教諭による ESD の視察を受けた。

C　STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの育成について

主な取組：Future Innovator Training（FIT）の実施

兵庫県教育委員会および兵庫県内 SSH 指定校が参加する兵庫「咲いテク」事業に参加し，他校と研究成果を相互普及するとともに，SSH 指定を受けていない学校にも広めた。

C.1　兵庫「咲いテク」事業

2020（令和２）年 11 月 28 日（土），兵庫県立尼崎小田高等学校における，五国 SSH 連携プログラム「遺伝子解析による鳥類性判別実習」参加。

2020（令和２）年 12 月 12 日（土），12 月 26 日（土），2021（令和３）年 1 月 30 日（土），兵庫県立神戸高等学校における，五国 SSH 連携プログラム「物理トレセン（トレーニングセンター）兵庫」参加。

2021（令和３）年１月 24 日（日），オンラインにて，五国 SSH 連携プログラム「サイエンスフェア in 兵庫」参加。

C.2　SSH 関連事業

2020（令和２）年 7 月 24 日（金），９月 13 日（日），香川県立観音寺一高等学校主催の，令和２年度 FESTAT 参加。

D　科学技術に係る高水準な学力の育成について

主な取組：Advanced Science and Technology Academy（ASTA）

課外活動コミュニティとしての「Advanced Science and Technology Academy（ASTA）」を設置した。本コミュニティに参加した生徒は，国際科学技術コンテスト(ISO)への出場を目標として，協同的な学習に取り組んだ。

⑦「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」

報告者　SSH 事業推進担当者　若杉　誠

(1) 研究開発単位 A「Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト」

ア　今年度の研究開発実施上の課題

今年度の大きな成果としては，全国的にも事例が少ないと考えられる中等教育での 4 学年協同ゼミを 1 年間運用し（うち第 3 学年「課題研究Ⅰ」・第 4 学年「課題研究Ⅱ」が SSH 事業，第 5 学年「課題研究Ⅲ」は先行実施，第 6 学年はこれまでの SGH 事業の継続），生徒に提出させた課題研究論文を，制作した共通のルーブリックに基づき評価できたことが挙げられる。また，そのために生徒が自由に実験・議論ができるラーニング・コモンズ「探究ラボ」の整備ができたことも大きい。

一方，課題としては，当然ではあるがこれらの立ち上げおよび全体のコーディネートに多大な労力をかけた点が挙げられる。また，「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」についても，当該学年担当教員の負担が大きい点も同様に課題である。

イ　今後の研究開発の方向性

まずは次年度，第 5 学年「課題研究Ⅱ」の本格実施および，第 6 学年「課題研究Ⅲ」の先行実施を着実に行う。これに伴い，4 学年協同ゼミの持続可能な運営に向けて指導体制を検討する。同様に，「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」の体制の整備に向けた検討も行う。さらに，探究ラボについて，汎用的に使用できる機材を一層導入し，第 3 学年～第 6 学年全生徒分である 480 テーマの個人研究の同時進行を可能な限りサポートできる環境の整備に努める。

課題研究における指導と評価の一体化を目的として，論文評価のためのルーブリックを制作した。このルーブリックに基づく評価の妥当性・信頼性や，汎用的資質・能力および科学技術に係る学力との関連についての検証可能性について検討する。

(2) 研究開発単位 B「Education for 2070 学校設定科目」

ア　今年度の研究開発実施上の課題

今年度は第 3 学年・第 4 学年を中心に，「データサイエンスⅠ」「科学総合Ⅰ」「ESD」「探究情報」「探究英語Ⅰ」を実施するとともに，第 5 学年で「データサイエンスⅡ」「探究英語Ⅱ」，第 6 学年で「探究英語Ⅲ」の先行実施に努めた。

一方，事業計画当初検討していたカリキュラムは，2 度の緊急事態宣言発出に伴う臨時休校措置および，分散登校・時差登校による短縮授業の影響により，充分に実施することができなかった。検証の結果，各科目で生徒の資質・能力に一定の向上が示唆されたが，充分な検証は今後の課題である。

イ　今後の研究開発の方向性

まずは次年度，第 5 学年「データサイエンスⅡ」「科学総合Ⅱ」「探究英語Ⅱ」の本格実施を着実に行う。これに加えて，感染拡大防止措置のために今年度充分に実施できなかった第 3 学年・第 4 学年のカリキュラムについても，状況が可能であれば完全な実施および検証を試みるとともに，「データサイエンスⅠ」など既にカリキュラムの再検討が必要であると示唆されている科目については，早急に再編に取り組む。

今年度は各科目の総括的評価に加え，生徒の自己評価を中心に検証を行った。これに加え，卒業生に対しても測定可能な基礎教養の指標の策定に取り組む。

(3) 研究開発単位 C「Future Innovator Training」

ア　今年度の研究開発実施上の課題

今年度は「FIT Lecture」（「がん教育」等を含む）を計画通り実施するとともに，「研究室インターンシップ」および「自治的学習プロジェクト」を縮小実施した。「海外研修」および「国内体験学習」

については，いずれも実施を模索したが，結果的に実施することはできなかった。実施したプログラムはいずれも，生徒の自己評価では様々な資質・能力を伸ばすことができ，また科学技術や持続可能な開発についての関心を高めることができた。

今年度の最大の課題は，海外研修の全面中止はやむを得ないにしても，COVID-19 の感染拡大状況を予測しきれずに，適切に時期を選べば実施可能であったはずの国内体験学習も，後手に回った結果として全面中止を余儀なくされたことである。また，個別のプログラムでの検証はそれぞれ行えているが，本プログラム総体として生徒にどのような力をつけることができたか明確にしきれていない。

イ　今後の研究開発の方向性

今後の感染状況を慎重に見極めながら，一部もしくは全部が実施できなかった今年度のプログラムについて，生徒・教職員の安全が確保できる範囲で着実な実施が求められる。また，海外研修についても，仮に実施が不可能であったとしてもオンラインでの何らかの交流ができないか，時差等の課題は多いものの，交流校と検討を始めたい。

また，個別のプログラムの検証を超え，本プログラムでどのような力がついたか，また本プログラムで得た学びに向かう力が他の事業にどのような影響を及ぼしたかを検証するため，汎用的資質・能力についての生徒の年次ポートフォリオを設計し，その分析を目指す。

(4) 研究開発単位 D「Advanced Science and Technology Academy」

ア　今年度の研究開発実施上の課題

今年度は本コミュニティを立ち上げ，教員主導で科学技術に係る一定の学習活動をスタートした。年度後半にはコミュニティの運営を一部生徒に委譲することもできた。その結果，重点事業として位置づけた数学オリンピックの参加者は昨年度に比べて極めて増加した。

一方,重点事業外とした他の科学オリンピックの参加者は低調に留まったことが大きな課題である。また，現段階では数学オリンピックについてもまだ「参加することに意義がある」段階に留まっており，高水準な学力を培うところまでには至っていない。加えて，当初は SSH 指定の期待とともに多くの参加希望者が集まったが，継続的に参加している生徒が少ないことも課題である。

イ　今後の研究開発の方向性

少なくとも当面は，重点事業である数学オリンピックに集中的に教員・生徒双方の資源を投下しつつ，可能な範囲で他の活動にも広げ，またコミュニティの運営を生徒に委譲していきたい。科学技術に係る高水準な学力の伸長も大きな課題ではあるが，まずは生徒が持続的・主体的に本コミュニティに参加する文化が根づけば，その後に学力も自ずと伸長するものと考えられる。

(5) その他付随する事業

ア　教員研修・研究交流

本校は兵庫県内 SSH 校で構成するコンソーシアム「兵庫『咲いテク』事業」に参加している。当事業推進委員会が主催し，各参加校が担当する「五国 SSH プログラム」のうち 3 つに今年度本校は参加した。次年度は指定 2 年目を迎えるため，本校も担当校として本プログラムを実施し，他校との研究交流に努める。

イ　成果の公表・普及

今年度本校は SSH 報告会と併催して課題研究指導研修会をオンラインにて開催し，全国から多数の参加者を集めることができた。次年度もオンラインでの研修会を開催するとともに，オンラインよりも対面形式の方が効果的と考えられる公開授業研究会も状況が許せば開催したい。

ウ　事業の評価・検証

指定前年度から実施している質問紙調査を今年度も行うことで，事業全体でどのような資質・能力を育成できたかの分析の可能性を示すことができた。今後とも，SSH 事業全体を包括的かつ多角的に評価する指標の開発に努めたい。

❹関係資料

１　令和２年度教育課程表

課　　程	前期課程			後期課程				
時期区分	基礎期		充実期		発展期			
学年	１年	２年	３年	４年	５年		６年	
教科					人文・社会科学類型	自然・生命科学類型	人文・社会科学類型	自然・生命科学類型
国語 385	国語 140	国語 140	**国語 140** **１単位分移行** **（国語総合）**	国語総合 4	現代文Ｂ 2 古典Ｂ 2 *探究国語 1*	現代文Ｂ 2 古典Ｂ 2	現代文Ｂ 2 古典Ｂ 2 選択① *探究国語 2*	現代文Ｂ 2 古典Ｂ 2
社会 350 地理歴史 公民	社会 105	社会 140	**社会 140** **１単位分移行** **（現代社会）**	*地理総合※ 2* *歴史総合※ 2* ***ＥＳＤ 1***	世界史Ｂ 3 日本史Ｂ 3 地理Ｂより 3 ２科目選択	世界史Ｂ 3 日本史Ｂ 3 地理Ｂより 3 １科目選択	世界史Ｂ 4 日本史Ｂ 4 地理Ｂより 4 ２科目選択	世界史Ｂ 4 日本史Ｂ 4 地理Ｂより 4 １科目選択
数学 385	数学 140	数学 140	**数学 140** ***１単位分移行*** ***（基幹数学）***		数学Ⅱ 3 数学Ⅲ 1 数学Ｂ 2	数学Ⅱ 3 数学Ⅲ 2 数学Ｂ 2	*グローバル数学 6*	数学Ⅲ 6
理科 385	理科 140	理科 140	**理科 175** ***２単位分移行*** ***（科学総合Ⅰ）***	***科学総合Ⅰ 4***	*科学総合 2*	物理 2 生物より 2 １科目選択 化学 3	*グローバル理科 2* *α（物理）* *β（化学）* *γ（生物）* *δ（地学）より* ２領域選択	物理 4 生物より 4 １科目選択 化学 4
芸術 240	音楽 50 美術 50	音楽 35 美術 35	音楽 35 美術 35	音楽Ⅰ 2 美術Ⅰより 2 １科目選択				
保健体育 315	保健体育 105	保健体育 105	保健体育 105	体育 2 保健 1	体育 2 保健 1	体育 2 保健 1	体育 2	体育 2
技術･家庭 175 情報	技術・家庭 70	技術・家庭 105	**技術・家庭 70** ***１単位分移行*** ***（探究情報）*** **１単位分移行** **（家庭基礎）**	***探究情報 1***	家庭基礎 1	家庭基礎 1		
外国語 420	英語 140	英語 140	英語 140	***探究英語Ⅰ 3*** 英語表現Ⅰ 2	Ｃ英語Ⅱ 4 英語表現Ⅱ 2	Ｃ英語Ⅱ 4 英語表現Ⅱ 2	Ｃ英語Ⅲ 4 英語表現Ⅱ 2 選択① *探究英語 2*	Ｃ英語Ⅲ 4 英語表現Ⅱ 2
理数				***基幹数学 4*** ***ＤＳⅠ 1***				
道徳	道徳 35	道徳 35	道徳 35					
総合	ＫＰ 110 （課題研究 入門Ⅰ 35）	ＫＰ 70 （課題研究 入門Ⅱ 35）	ＫＰ 70 （課題研究Ⅰ）	ＫＰ 2 （課題研究Ⅱ）	ＫＰ 2	ＫＰ 2	ＫＰ 1	ＫＰ 1
その他							選択① ＫＵＳ	
特別活動	ＬＨＲ 35	ＬＨＲ 35	ＬＨＲ 35	ＬＨＲ 1	ＬＨＲ 1	ＬＨＲ 1	ＬＨＲ 1	ＬＨＲ 1
合計	1120	1120	1120	32	32	32	32	32

☆　*斜体*は学校設定科目

※は，地理歴史研究開発学校に係る教育課程の特例（地理Ａ，世界史Ａの代替）

斜体白抜き下線は，ＳＳＨの研究開発に係る教育課程の特例を伴う教育課程の変更

二重下線は，ＳＳＨの課題研究に係る箇所

☆　「Ｃ英語」は「コミュニケーション英語」を示す。

☆　「*ＤＳ*」は「*Data Science*」の略称。

☆　「ＫＰ」は本校における「総合的な学習の時間」・「総合的な探究の時間」の名称「Kobeﾎﾟｰﾄ･ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝｽ･ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ」の略称。

☆　「ＫＵＳ」は，自ら課題を設定し，自主的・主体的学習を行う時間。

☆　**太字**は，後期課程の内容の一部を前期課程に移行し履修する科目（教科書購入）。それ以外でも後期課程の内容の一部を移行。

☆　５・６年時は，「人文・社会科学」又は「自然・生命科学」類型に所属

☆　５年時の選択　　所属する類型並びに地歴及び理科に関する選択は，原則として６年時も継続

☆　６年時の選択　　所属する類型並びに地歴及び理科に関する選択は，原則として５年時の選択を継続

（１）選択①　「探究国語」,「探究英語」より１科目を選択，又は「ＫＵＳ」を選択する。

２　第１回運営指導委員会　議事録

日　時　令和２年９月 30 日（水）　14:00 ～ 16:00（zoom による遠隔会議）
場　所　神戸大学附属中等教育学校　KP 室（ホスト）
参加者
運営指導委員【敬称略：五十音順】
小川 義和（国立科学博物館 調整役）【遠隔】
佐藤 真久（東京都市大学 環境学部 教授）【遠隔】
竹内 弘明（親和中学校・親和女子高等学校 校長）【対面】
辻本 崇史（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与）【対面】
山田 剛史（横浜市立大学　国際教養学部 教授）【遠隔】
指定校（本校）・管理機関（附属学校部）
井上 真理（校長）　齋木 俊城（副校長）　西澤 一夫（主幹教諭）　吉田 智也（教諭）
若杉 誠（教諭）　中垣 篤志（教諭）　山本 拓弥（教諭）　蔭木 秀行（主任）
合田 征史（事務長）　前川 隆志（専門職員）
議　事
１　開会挨拶
２　参加者自己紹介
３　ＳＳＨ生徒研究発表会一次審査本校発表生徒 youtube 動画の視聴
４　ＳＳＨ事業の計画内容・報告，経費，校内推進体制の説明
(1)計画内容・報告，経費について
(2)協同ゼミについて（実施方法・進捗状況など）
(3)校内推進体制について
(4)質疑応答
５　指導助言（抜粋）
・神大附属は課題研究を「掘り下げ形」でやっている。しかし，実際の社会の問題など，複雑で複合的な問題に対して，どう解決していくかを考えることも重要である。今までの強み・良さを生かしつつ，広い視点をもった，統合的な探究のプロセスについてもデザインしていってほしい。
・課題を見つけた後に，自分で変更する機会をつくってあげてほしい。最初の段階と途中の段階では思考の深さが違う。計画通りいかないとういことを経験するのも重要なことである。
・コミュニケーション能力をどうやって育成するかが課題である。深掘りする課題研究には，発表する力だけではなく，対話する力が重要である。議論する力，人の発表の後で質問する力，批判的思考力などを育てていかないといけないだろう。どう育て，評価し，検証していくかは課題である。
・1 人 1 テーマは学校にとって非常に大変だろうと思う。多くの学校はグループ研究が普通なので，マンパワーも足りるが，1 人 1 テーマは指導するのが大変である。例えば卒業生など，外部人材の活用を図っていくことで負担を軽減していかないといけない。場合によっては学年によってグループも取り入れてもいいのではと考える。
・課題研究は最初のテーマ設定が重要だろう。いかに教員が指導していいテーマを見つけるかが重要である。社会的意義，その展望も含めてテーマ設定の位置付けをしておく必要があるだろう。
・文理の垣根を越えて，国際的視野が重要になってくる。自分が課題を選ぶ時に，大きな問題のここを詰めて研究したい，社会的な問題のここをやりたいといった課題研究の取り出し方，位置付けをしっかりと持った上での課題選定が必要になってくるのだろう。
・神大附属の生徒発表を聞いたが，面白いテーマ設定だが研究の目的と実際に行っている方法・分析がずれていた印象があるものがあった。また，自分に都合の悪いデータにも目を向けられるような批判的思考を持って研究に取り組んでいく姿勢を意識的にサポートするとより良い研究になる。
６　閉会挨拶

３　第２回運営指導委員会　議事録

日　時　令和３年２月 19 日（金）　14:00 ～ 16:00（zoom による遠隔会議）
場　所　神戸大学附属中等教育学校　KP 室（ホスト）
参加者
運営指導委員【敬称略：五十音順】
小川 義和（国立科学博物館 調整役）【遠隔】
佐藤 真久（東京都市大学 環境学部 教授）【遠隔】
竹内 弘明（親和中学校・親和女子高等学校 校長）【対面】
辻本 崇史（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与）【対面】
山田 剛史（横浜市立大学　国際教養学部 教授）【遠隔】
指定校（本校）・管理機関（附属学校部）
齋木 俊城（副校長）　西澤 一夫（主幹教諭）　吉田 智也（教諭）　若杉 誠（教諭）
中垣 篤志（教諭）　増見　敦（教諭）　輕尾　弥々（教諭）　山本 拓弥（教諭）
蔭木 秀行（主任）　前川 隆志（専門職員）
議　事
1　開会挨拶，参加者自己紹介
2　本年度の事業報告（研究開発 A～D）
3　評価・検証について
4　成果の発信・普及について
5　課題及び今後の方向性について
6　指導助言（抜粋）
・探究は探究活動のみだけではなく，他の活動があるのであれば連関させた意味づけを必要がある。そういうものをまとめる場所を作るといいのではないか。また，どのように対話というものを手段として活かしていくかも議論してもらえれば。
・教員の負担が大きい印象を持っている。よりシンプルにし，負担を下げながら横に繋げていけるかが課題であろう。一度ポンチ絵のような形で整理しながら，お互いが，どの辺りの知性を養っているのかといった議論を整理していくのが良いのでは。
・全体像を位置付けした“マッピング”のようなものがあれば良い。生徒，教員，保護者など，関係者にとって自分が学んでいるのがどこなのかを示すものがあればいいと思う。いい成果が出てきていると思うが，全体像が見えないまま成果を出すと，何の成果かわからない。
・探究のサイクルについて。探究は直線的なものばかりではなく，ほとんどが伏線的である。行ったり戻ったりするのが探究であり,そのような課題解決が多い。社会と絡めた探究も重要ではないか。
・ディスカッションが個人研究では難しい。グループ活動を入れてみては。また，3 年生はテーマを与えてその中から選んで課題を発見して探究をすると，幅も狭いので指導する側もしやすい。学年が上がるとテーマをフリーにするなど，進化する課題研究についても研究されてみればと思う。
・研究開発単位の関連について。B の中で出てきた成果が A の中で個々の生徒のテーマ設定や解決に活かされてくる形になると良い発展になるだろう。C についても，活発にすることにより B につながり,具体的に A につながる。個々の生徒が B や C の成果を A に具現化していくのが楽しみである。
・評価や検証が難しいところだろう。例えば生徒の自己評価結果を 1 年前と比較して，同じ対象を機経時変化でデータを集めるのはすごくいい。1 年生が 6 年後に卒業していく。また，卒業後の追跡も長期のエビデンスが効果的に集まっていくだろう。
・今年はやろうと思っていた FIT の海外研修等ができなかったのは残念だが，逆手にとると，普段なら疑いなく良いものだと思って実施していたものが本当に効果があるのかを確かめる良いチャンスにもなる。できなかった年とできた年を見るという視点も面白い。
7　閉会挨拶

４　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（３年）

方言の地域差は方言話者の性格に どのような印象をもたらすのか ―兵庫・大阪の方言から―	美容外科手術に対する若者の否定的意見を減らす為には	若年層の献血者数を増やすには ―意識調査の傾向からー
KPOPの既存のファンを確保しつつ新規のファンを獲得するにはどのようなプロデュースをすればよいのか	人気iOSアプリのアイコンの色使いの傾向	投げ方と球速の関係性について
関西弁話者の中高生における関西弁と共通語の使い分けには相手が関係しているのか	授業中の居眠りの原因と対策	トライアスロンにおけるトランジション エリアでのタイムの短縮方法
五色塚古墳と舞子浜遺跡の関連性 ―円筒埴輪、埴輪棺に着目して―	擬人化による表現が学習内容の理解に及ぼす効果 ―擬人化キャラクターに着目して―	長距離種目を走るうえで精神(メンタル)は どのくらい身体に影響を及ぼすものなのか ―精神(メンタル)で人を強くする―
平安貴族の生活とはどのようなものであったか	学級内における自分らしさの重要性に対する自己認識と行動の比較―本校中学3年生へのアンケートから考える―	競泳におけるターンの向きと利き手・利き足・利き目の関連性
漢が長く続いた理由は何か	生徒の携帯利用に関する保護者の意識と消費行動 ―大手と格安SIMによる比較検討―	スポーツの競技力強化のために 必要なことはどのようなことか -なぜ、日本のフィギュアスケートと バドミントンは強いのかー
SNSで誹謗中傷が起こる・止まらない理由 ～SNSで誹謗中傷をする人の意図とは～	植物における土壌変化による被害の調査 ープリムラの実験をもとに考えるー	入眠潜時をスムーズに行うためには ―睡眠生理と睡眠環境の観点から―
日本の教育改革に求められているものとは ―イギリスウェールズの教育を参考に―	日本における森林環境教育の必要性はあるのか	競技スポーツにおいてメンタルコンディションがパフォーマンスに与える影響 －メンタルトレーニングの効果からの考察－
日本の鉄道における通勤時間帯の混雑緩和の効果的な方法とは ―本校の登下校時の混雑緩和についての検討も含めてー	アサザをより身近な環境で育てることは可能か ―アサザ飼育用水位調整装置の提案―	こども食堂の更なる充実を目指すために必要なこととは
スイスの鉄道（交通システム）から見る 日本の鉄道の将来的展望～利便性と環境保全の観点から～	相続形態から考察する末子成功譚の成り立ち	日本において補聴器の普及率や満足率を上げるためには ―差別と偏見、性能、購入方法、から見る―
人口減少社会において都市の魅力を高めるためには	来場者の足を止める小水槽を作るにはどうすれば良いか ー最適な展示小水槽の提案ー	天気は人のストレスに影響を与えているのか ―晴れ・雨・曇りの日における認知的不協和理論に基づくストレスに着目して―
台湾のコロナウイルス対策はなぜ世界一だと言われているのか －台湾のコロナ対策に着目してー	海外で起きている災害から考える、人々の災害意識の持ち方-どのようにすれば認知されていない災害 にも注目集められるかー	初対面時の会話の際、その部屋の環境は、ストレスと相手の印象に影響を及ぼすのか
ソーシャルメディアを用いて知名度をあげるには	プラスチックごみによる環境汚染 -本当に先進国による影響が大きいものなのかー	ネット社会で情報を正確によみとるには ～デマ判断におけるネットリテラシー～
読み聞かせ前によく使用される遊び歌の特徴とは	遺伝子組み換え作物はどのように捉えられているのか ―遺伝子組み換え作物に対する肯定的意見と否定的意見の比較―	男女で会話に対する捉え方は違うのか、また違うのであれば、どのように違うのか
障害を持つ子どもに対しての音楽療法の現状と課題 －他の音楽療法との比較からー	生物農薬の今後の将来性と改善に向けての課題 ―アブラムシ類の天敵農薬から考えるー	居酒屋での飲食は本当にストレス発散になるのか ―飲食と睡眠との関係性―
マニフェストが若者の投票行動に与える影響 －模擬投票による比較を用いて考察－	理想の動物園をつくるための策 -動物と人間の2つの視点から考えて-	癌になりやすい食べ物とは
フィンランド、スウェーデンの事例を基に日本版ネウボラを見つめ直す―児童虐待防止の観点からー	アリの帰巣能力の限界について ―クロオオアリの帰巣能力と太陽光の関係―	音楽を聴きながら作業を行うことは 記憶力向上につながるのか ー音楽の性質に注目してー
学歴による地域間教育格差の研究	火山灰入りコンクリートの研究 ―遥か昔のローマンコンクリートの強度は本物なのか―	音楽と集中力について―集中力の持続に貢献する音は存在するのか。 またそれはどんな音なのか―
日本の児童のいじめにおける傍観者効果の軽減の方法について―傍観者はいじめにどのような影響をもたらしているのか―	ろ過水の透明度の評価における効果的なろ過材の調査	匂いと集中力の関係性 ―匂いは集中力の向上にどのように関係するのか―
老人ホームオンライン診療導入の提案 ー新型コロナウイルス感染症の現状を踏まえてー	発生の傾向や粒子の移動から考えるブラジルナッツ効果の起こる要因	ＩＴ化の進む今の社会で書写の授業は必要なのか ―実用性と汎用性の観点から見た小学校の書写教育―
サブカルチャーを一般化するには	紫外線にカビの繁殖を抑制する効果はあるのか	学習成果をグループでプレゼンテーション発表することはコミュニケーション能力を向上するのか
試し書きコーナーにおける心理学	学校で販売されているボールペンの売り上げを伸ばす改善方法とは ―中学生の使用するボールペンに着目して―	理解度の高い授業をつくるために ー挙手しやすい雰囲気をつくるための教師の行動とはー
子ども食堂の現状と課題 ー地域の子ども食堂から考えるー	演劇において、怒りの感情をこめた演技を観客に届けるには ―発声方法と台詞の言い方に注目して―	中高生における同調圧力の特徴
日本における臓器提供の理解を深めるには ー脳死患者の視点から考えるー	日本の白・赤・黒の化粧はどのように形成されていったのかー古墳時代から平安時代までー	英語運用能力と国際交流意思の関係性 ー中学3年生を対象とした検討ー
CDを売るために 販売側は何をするべきか	高く跳ぶために必要な要素	オンラインとオフラインにおける視覚情報とジェスチャーの関係性
水道事業の広域化・民営化に関する考察 ―それぞれのメリット・デメリットから―	高校年代における日本とオランダのサッカーの選手育成の違い	小学生の自閉症児に対する学級内での接し方に関する考察
日本の腐敗状況 ―海外の事例と比較して―	eスポーツがオリンピックの正式競技になる可能性はあるか	SNSにおける企業の炎上の要因とは何か
阪神タイガースはなぜ大きな人気があるのか	応援は選手のパフォーマンス向上につながるのか -バスケットボールにおけるホームコートと アウェイコートでの勝敗分析-	日本の教育において学習の取捨選択を効率化するには ーフィンランドの教育と比較してー
三目並べの強化学習における学習回数と学習精度の関係について ―人工知能を用いての勝敗や引き分けに着目して―	これまで大流行した感染症の共通点と相違点とは	学校に通う意義とは －在宅学習による学力定着度調査の結果からー
氷結晶における対称性 ―対称性の評価基準の妥当性―	各母音の発音時ごとの飛沫の飛び方の違いについて	貧困による学力格差を改善するには －自己効力感に着目してー
囚人のジレンマの期待値の変動とは ―自分で自白したい場合や自分で自白したくない場合について確率を変化させたときの期待値の変化の仕方―	学校周辺にいるカビの相違点と環境の関係性について	一般的に言われている中高一貫校のメリットとデメリットは果たして現役中学生・高校生が考えていることと同じなのか
ゲリラ豪雨の予想と周辺の気候情報の関係性 －ゲリラ豪雨に対抗できる街とはー	ヒトーヒト感染する輸入感染症の国内発生初期における医療体制の課題―近年の感染症の医療・相談体制の検証―	なぜ日本でのフェアトレード商品の購買率が低いのか ー取組の提案ー
温排水は海洋生物の生存にどれほどの影響を与えているのか～姫路第二火力発電所の温排水拡散範囲に注目して考える～	水害に強い病院とはー神戸・阪神地域においての最適な建設場所についてー	健康面におけるカルピスウォーターの飲用意義と最適な飲用頻度とは
クローラーかタイヤどちらのほうがより災害時に適しているのか ―悪路・障害物のある路面での走破性に注目して―	ハザードマップは津波発生時において避難者を増やす効果はあるのか	世界のストリートフードの共通点 ―兎原祭の食販の提案―
紅蓮華が現代社会でヒット曲となった理由とは ―曲そのものの音楽性に着目して―	石垣の積み方と耐震性 ―石の加工方法と耐震性の関係―	食事場面での会話頻度や内容と家での居場所感・生活充実感の関連ー本校10回生を対象としてー
錨の形状による種類と効き具合に関係はあるのか	中高生への緩和ケアを充実させるためには ―がん相談支援センターの普及―	中学生が好む映画とその傾向 －興行収入との関連からー
５G社会の実現と地域格差の解消 ～「ミリ波帯」に着目して～	中高生におけるインターネット、ゲーム依存症にならないための予防―具体的な時間、休憩の観点から―	中学生における初対面の相手に対する印象形成 －人見知りの改善に向けてー
サッカーにおけるダービーマッチによる問題行為をなくすためにはどうするべきか	細菌に対し継続的に有効な消毒液―新型コロナウイルス感染拡大による消毒液 不足を受けて―	相談を受けた際の適切な対応とは
		中学生におけるポジティブ感情と生活満足度の関連性

５　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（４年）

共通語と大阪弁の対照言語学的研究	歴代プロ野球優勝チームの考察 ～阪神タイガースが優勝するために～	「SNSにおける誹謗中傷を減らすことは 出来るのだろうか」～匿名性の是非の観点から 解決方法を探す～
The pronunciation difference between British English and American English -Comparing CNN and BBC anchors-	アンケートの取り方についての一考察	プラシーボ効果の活用方法 ～思い込みの効果～
分からない英単語のある文章を読解する際にどうすれば読みやすくなるのか -品詞を意識して単語の意味を推測するには-	海洋プラスチックごみ問題に対して最も重要な対策は何か	ヨガはどのようなプロセスを経て人々に愛されているのか ーヨガが人間に与える効果についての調査ー
ミステリー読者を増やすためには どうすればよいのか ―ミステリーの魅力から考える―	公園の団体利用人数と滞在時間の関係 ―冬の公園の場合―	献血者数を保つためにはどのような取り組みが効果的か ～若年層の献血意識向上に向けて～
ディズニー映画の中での魔法の位置づけについて ーディズニープリンセスの観点からー	地球温暖化が進行し、一番利益を得られる国はどこか。 ―北極海に接するロシア・アメリカ・カナダ・デンマーク・アイスランド・ノルウェーの６つの国に着目して。―	片頭痛は気圧に影響されるのか ―気象病の観点から考える―
一人称による自己と周囲の関係 ―一人称によって位置付けられる自己と周囲の関係―	バイオマスプラスチックの可能性 ―従来のポリエチレン製のものと比較して―	喉周辺の慢性炎症の軽減 ～慢性扁桃炎から考える慢性化対策～
人々に最も響く言葉とは ―キャッチコピーの表現技法に注目して―	ブラックボックス問題と重み付けのプロセス	一人暮らしの学生における快適なインテリア空間とは
綿矢りさ『蹴りたい背中』から考える ー蹴りたい背中とは何を意味するのかー	オタク活動をする事によって人々は幸福になることはできるのか？ ―主観的幸福度に最も寄与する欲求階層から―	肌荒れが一番起こりにくいマスクは何か ―マスクの素材・繊維・形状より―
「フルートのまち神戸」の魅力を考える ―音楽文化によるまちづくりの研究―	右利きが多い理由	特徴的な建物を効果的に撮影するには どのような構図、ポジション、アングルが向いているのか
時間の感じ方 -時計の表す時間とヒトの感じる時間-	チョコレートをとけにくくするためにはどうすれば良いか -夏場でも持ち歩きやすいチョコレートとは-	効率の良い洗濯の仕方 ー水の種類の観点からー
日本におけるフードロス削減の可能性	日本の豪雨災害の過激化 ―地球温暖化の観点から―	直前の会話内容がその後の作業に与える影響
市民提案型まちづくりによる防災意識の向上―六甲アイランドがうける 南海トラフ地震の影響の観点から―	レジ袋とペットボトルから見えてくるプラスチックごみを減らす方法-海洋ごみの観点から-	人は暗いニュースや明るいニュースを見たときパフォーマンスに違いが出るのか
ゲームにおけるラスボスBGMの特徴 ―「ラスボス」にふさわしい音楽要素とは―	エビを塩麹につけると青くなるのはなぜか -塩麹がタンパク質に与える影響-	たばこに関する義務教育は喫煙率の変遷に影響を与えているのか
現代社会のストレスとの向き合い方 ―高校生における自己肯定感の現状に着目して―	緑茶カテキン類の生理活性の向上 ―抗菌活性について―	植物と言葉に関連性はあるのか ―植物の言葉による成長速度に着目して―
音楽がもたらす人間の感情の変化 ―ネガティブな感情に効果的な音楽とは―	遺伝子組み換え作物を日本で流通させるには ～ダイズを例に挙げて～	時間帯における集中力の推移
高齢者の権利を守るには ー成年後見制度の周知と充実を通してー	魚の鮮度を維持する効果的な処理方法の検証とその比較 ―アジを参考にして―	動物から人間へ活かす記憶力 ―長期記憶と短期記憶の観点から見て―
日本における医療用大麻導入の可能性	ボルダリング競技に適した要素は何か ―生物を例にとって―	eスポーツの是非
「オンライン投票」によって投票率は向上するのか ―近年の国政選挙の投票率の低下傾向から見てー	紙の切れ込みが破壊面に及ぼす屈曲の測定	衣服リサイクル率をあげるには ―中等生の衣服リサイクルに対する意識と日本の衣服リサイクルの現状を比較し考える―
デポジット制度への知識は制度対象財の需要の減少を低減させられるのか	集団版新ストループ検査Ｉを用いたストループ干渉・逆ストループ干渉と睡眠時間の関係 ―睡眠時間、疲労度測定の新しい検査の検討―	自己効力感と自己肯定感についての文献検討
納豆菌液肥の水耕栽培における効果 ーカイワレ大根を使用した検証ー	遠隔授業における集中力の持続性について -受講者と講師の観点から-	「学校行事の教育的意義から考える質向上についての検討」-神戸大学附属中等教育学校の兎原祭を事例として-
日本の年中行事 ー新たな年中行事の作成ー	防水スプレーを用いて濡れない紙を作ることは可能なのか	神戸市は小水力発電に向いた都市と 言えるのか
第一印象における非言語コミュニケーションの大切さ ―メラビアンの法則から考える―	カラーユニバーサルデザインの現状と課題 ―学校教育で使われている地図帳から―	日本の殺処分をなくすために ―生体取引に関する法整備の観点から―
VR技術に係る規範の作成	和の色と認知度 ―和の色の名前は購買要因に繋げられるのか―	日本における赤ちゃんポストの普及 ―母子を救う手段としての赤ちゃんポストの可能性の検討―
海洋プラスチック問題の解決を目指して ―不必要な使い捨てプラスチックの削減―	用いる色のトーンの違いは、カラーセラピーによるストレス軽減の効果に影響するか	男性の化粧に対する意識とは ―高校生を対象にした調査―
同族経営企業が長く存続していくための戦略とは －現在まで続いている同族経営企業に着目してー	日本昔話の知名度を上げるには ―ディズニーを事例に―	顔の黄金比が人の印象に与える影響
お金は銀行に預けるべきか ―資産運用の観点から―	色覚のバリアフリー化 ー色覚多様性者も見やすい警告看板のあり方は？ー	色が人体にもたらす影響と効果 ー色彩心理学の視点からー
製品の共同開発におけるアントレプレナ―シップの実態 ー神戸商業高校の事例を基に―	サッカーにおいてどこからのシュートが 入りやすいのか	電気自動車でよりエコにするには ―日本の発電方法に着目して―
日本における本や漫画の人気のカギ―日本のライトノベルや漫画のタイトルの検索数から探る―	満足できる部活動に入部するためのよりよい部活動の決め方とは	子ども観の認識による日本人の名前の流行の違いは何か
卓球における物理 ―流体力学の観点から―	ストレスを軽減するのに一番良い睡眠は何か	小学校英語教育においてデジタルフラッシュカードを使用することの効果とは ―教師の負担軽減と生徒の意欲向上の両立―
GPSの応用利用の可能性 ―衛星測位の誤差要因とその大きさについて―	学習に適した机の色は何色か	高校生の抱えるストレスについて ―SNS利用との関係性から―
誕生日のホールケーキ ー1番大きなケーキを食べるには―	今後新型ウイルスが発生したとき、 医療崩壊を防ぐ対策の方法 ―どこまで対策すれば医療崩壊しないか―	サッカーにおいて最も失点の少ない守備戦術とはどのようなものかーフォーメーションに着目してー
Fibonacci数とPillaiの問題の類似形について	過酸化ベンゾイルの可能性 ―多様な方面での活躍とそれに伴うリスク―	AIとの共存 －自動運転車という観点からー
ルービックキューブの解法の違い	サーチュイン遺伝子活性化の提案 ―食材とカロリー制限のもたらす効果―	ナスの好き嫌いを改善するためにより良い調理法とは
おいしい水を飲むために ー水質と味覚に注目してー	国ごとの感染症対策はどのようなものがあるのか ―新型コロナウイルス対策の最善の方法―	カラフルなお菓子は安全なのか ータール色素に着目してー
食道における薬の飲みやすさ ―速度、通過時間、水との関係性から―	海士町において持続可能な社会を形成することは可能か ―海士町で行われた地方創生事業から―	野菜の食料自給率を上げるためには～植物におけるカルシウムを与えた時の成長の違いに着目して～
～どのようなときに熱中症の搬送者数は増えるのか～	過去地震から学ぶ未来への対策 －中高生における防災意識の浸透と実践力－	学校給食に最も適している食用昆虫は 何か
コロナに打ち勝つ建物とは ～効率の良い換気方法から考える～	芸能人の広告の影響力 ―高校生のファン心理に着目して―	神戸大学附属中等教育学校9回生における 夕食孤食の実態とその要因 －生活習慣・食行動・家族関係・食卓イメージとの関連－
SNS上における個人情報公開度 ―SNSに起因する犯罪を防ぐための指導―	備蓄食料の在り方 ―非常食の現状を踏まえて―	食器の色は人の食欲に影響するのか
「城の崎にて」を学ぶ ー志賀直哉の生死観の変化ー	南海トラフ地震の予兆からの予測は可能か ―過去の事例から見る予兆と予測―	高校生におけるネガティブな思考抑制に対する効果的な方法-代替思考に着目して-
ストレスと睡眠時間の関係 ー良質な睡眠をするためにー	空腹の際一番適した食品とは ―腹鳴恐怖症の克服―	音楽コンサート参加行動による性格特性への影響 ―オンライン開催とオフライン開催の比較―
学習方法と結果の関係	身長はどのようにして決まるのか	EQを高める方法は何か ー自己認識スキルの観点からー
プロ野球において捕手の能力がチームに与える影響とは	新型コロナウイルス感染症による社会構造の変化 ―情報化社会推進に伴うペーパーレス化の導入―	中高生において自己感情コントロールは行われているのか －感情労働時の真意についての研究動向－

６　課題研究において，生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（５年）

多言語母語話者である日本語学習者に おける助詞「は」「が」の違い ―日本語の主語を表す「は」と「が」の 説明方法の提示―	小規模生態系モデルの栄養素の循環と持続可能性 ー地球温暖化解決策として海中植林の導入を目指してー	幼児の日常的な防災意識を高める新たな防災教育の提案 ー映像記憶能力に注目してー
第二言語習得プロセスにおける母語の存在	自転車走行量とそれに伴う自動車からの 二酸化炭素排出量の変化―京都四条河原町において―	地方都市の人口集積の妥当性 ー居住地選択における産業の重要性と心理的要因
英語落語から考える言語教育における日本の「お笑い文化」の活用	過去15年間のプロ野球で最も効率的に戦ったチームはどこか ―戦力・資金に着目した新指標の定義―	近年増加する水害に向けた 持続可能な治水対策とは ―地下を用いた治水対策―
筆跡と性格の関係性 - 好印象な文字とはどのような文字なのか -	甲子園に住む魔物はどういった条件で現れるのか ~最終回,延長,それ以外から考える~	地震発生時における視覚障害者の避難支援についての提案
日本語学習者に向けた、日本語オノマトペの理解のための教育絵本の提案	野球の球団評価に関する新指標の提案	2025 年問題に対して在宅医療はどのように適応していくか
絵本において色調、テキストの使い方 は幼児教育とどれほどの関係・効果があるか	オークションの価格分析及びその予測 ―機械学習を用いたデータ解析を通して―	鳥類によって捕食されるイモムシの傾向についての考察 ―粘土の模型を用いた調査から―
夏目漱石『こころ』を通して読む村上春樹『七番目の男』	海洋マイクロプラスチックの問題視と減少法について -対応・回収の視点より-	ダンゴムシの交替性転向反応 ―様々な条件と交替性転向反応の関係性―
作者がすでに亡くなっている子ども向けアニメ作品は誰のものか―クレームにより作品内容を変更することの正当性の考察―	より効率よく歯車で動力を伝えるにはどうすればよいか ―歯車の歯形によって伝える動力はどのように変化するのか―	人の注意を集めるデザインの模索 ーミスディレクション（視線誘導）の観点からー
日本の祭礼を 存続させるためには	家庭で行う段ボールコンポストの最適な方法とその提案 ―持続可能でかつ良い堆肥を作るには―	なぜ人は爬虫類を嫌うのか？
教育現場での電子化の現状と課題 ―電子媒体と紙媒体における 読書の集中力の違いから考える―	日本における食べ残し持ち帰り制度の普及可能性の検討及びガイドラインへの提案	中等教育における臓器提供教育 ―臓器提供数を増やすためには―
地蔵盆が地域に果たす役割 ー宮川地蔵通りにおける地域コミュニティ構築に着目してー	住吉川において生物保護と水害対策の両立のための提案 ―住吉川におけるカワニナ保護を例に挙げて―	時代の流れにおいて日本の女性アイドルは どのように変化していったか。 ～社会の変化と関連付けて考える～
AKB48 を紅白歌合戦に再出場させるための 経営戦略	エッセンシャルオイルにおける除菌・抗菌作用の検討	サブカルチャーの歴史と社会的評価の変化について ー「オタク」から考察するー
デビュー曲の提案 ージャニーズアイドルのデビュー曲から考えるー	トウガラシによる大腸菌の増殖の抑制	視覚が60%を占める 第一印象の向上について ―カラーメイクによる色の印象変化から考える―
より効率的に音楽療法を行うには ―受動的音楽療法の場合に沿って―	開栓後ペットボトル飲料の種類における安全性の違いと適切な飲用方法 ー医療・災害現場への活用ー	タッピング音が暗記効率に与える影響 ーBPMと音高に着目してー
ヒットチャートから見るJ-POPヒット曲の傾向	ハンカチの使用は清潔か。また最も衛生的なハンカチの使い方とは	聴覚が作業効率に及ぼす影響 ー音と音楽の種類に着目してー
高校生を魅了する曲の定義とは ―日本語歌詞と音楽的観点に着目して―	ベトナムにおける薬剤耐性菌蔓延抑止への考察 -手洗い習慣と衛生環境に着目して-	高校生の自己開示と 類似性に相関はあるのか - グループ活動への活用 -
日本における同性婚について ―同性婚の代替としてのパートナーシップ制度―	日本の初等教育においてジェンダー教育は充分に行われているのか ―道徳の教科書から考える―	カンボジア史と日本カンボジア関係史を題材とした道徳における国際理解・国際貢献の方法の提案 ―日本の中学生の発展途上国に対する意識の向上―
公立学校での事故における法的責任の評価 ―判例の具体的な事故状況別分類から―	日本で安楽死を合法化するには ーオランダの安楽死合法化への道のりを元に考えるー	神戸市の新たな姉妹都市提携先の提案 ―姉妹都市制度の現状と利点の 分析結果から考える―
地域活性化のための空き家活用方法の提案 －芦屋市を対象にー	教室で一番目立たない席はどこか ―ベクトルの内積を用いて考える―	EUで求められる公平な難民受入制度とは ―ダブリン規約リロケーションの分析と提案―
献血の現状 ―大学生の献血者を増やすためには―	フクロウの翼の仕組みの応用 ―フクロウのセレーションをフェンスの倒壊防止等に 役立てられるかの検証 ―	日本の中学校における音楽の授業の在り方 ―高校音楽の必修化は行うべきか―
『世界で一番幸せな国』デンマークに習う幸せの秘訣	宝塚の植生の現状把握と改善策	学校の授業をデジタルへ 移行することは可能か ―人と人との「出会い」が 齎すものは何か―
殺処分を減らすためには ーアニマルシェルターの有効性ー	ナマズに与える餌の成分による 成長速度の違いに関する研究	子どもの貧困と教育格差 ー貧困問題を解決するための教育的アプローチー
日本の水族館産業の現状と今後の展望	雑草のストレス耐性に関する研究 ～周囲の環境と雑草の形状の観点から～	高校生の英語ディベート活動における 批判的思考力向上のプロセスについて
顧客の購買意欲の向上に寄与するパッケージの色彩的要因は何か ―食品の販売を事例として―	世界各国が促進する ガソリン車・ハイブリッド車(HV)から 電気自動車(EV)への パワーソースのシフトは、 CO2排出量の観点から比較して 妥当と言えるか	被支配下におけるナショナリズムはいつ発生するのか ―アイルランド紛争を見て―
高校生を顧客層と想定したときの最適な価格設定に関する研究 ―PRICE2の分析を手がかりとして―	安息角と静止摩擦係数，粒径の関係	情報行動と情報に対する意識 政治的態度の関係に関する考察 ―高校生を対象とした質問紙調査から―
プラスチックごみの削減について ―レジ袋の有料化に着目して―	ｎ段のだるま落としの成功条件	日本におけるナショナリズムの正体 ー社会と日常生活に溢れる「愛国的なもの」から考えるー
素数が最も現れやすい関数はどのような関数か？	床材による庭の暑さ対策	近代における日本人の対中国認識 ―「支那通」にみる中国国民性の本質的理解―
ディープラーニングにおける最適な活性化関数の提示	空間の非論理性を利用した シュルレアリスム絵画の再現 ～マグリットの手法に着目して～	共産主義から見た大東亜戦争突入の原因
四色問題と,一筆書きの関係 ―四色問題の歴史と,一筆書きとの関係 についての提案―	新型コロナウイルス流行禍における住宅の在り方に関する提案	高校生の世界史教育における知識定着をより高めるには
電柱に心柱を取り付けた時の耐震性の変化 ―正六角柱構造の中央部に柱を取り付けた時の耐震性について―	漫画業界の売り上げ 復興のための提言 ―ヒットした漫画のその理由から見て―	食生活の現状の把握及び内食効率化ツールのモデルの提案 ―主ふへの負担が少ない豊かな食生活を作るには―
クロスの模様が空間認知に与える影響	人気のマスコットキャラクターのデザインとは ーSSHテーマキャラクターの制作ー	焼き色とおいしさの関係 ―クッキーにおける焼き色スケールの提案―
身近な植物に含まれる抗菌作用の探索	色が及ぼすイメージへの影響 ～購買意欲に着目して～	干し野菜を回転備蓄にするための考察 ―災害食の献立提案―
都市景観の与える印象 －都市景観の印象を変化させる要因と 印象改善の方法－	効率的な広告の修辞と媒体の提案 ー修辞方法と媒体の差が消費者の購入意欲に与える影響ー	ストレスが溜まった時に甘いものを食べる理由は何なのか
OPENCVを用いた プログラムによる出席者の確認 ―プライバシー保護を重視した 新たな仕組みの提案―	参加人口が減少傾向にある釣りを 復活させるためには ―調査によって明確にした課題を吟味し 解決方法を提案する―	探求型学習促進のための本校図書室の在り方の提案
インターネット炎上の抑止力となる 環境要因 ―名誉棄損罪・侮辱罪の非親告罪化―	障碍者差別について ―障碍者に対する意識調査から考えられる差別原因とその改善方法―	ガム離れを止めるには
	福祉用具を構成する色の違いがもたらす影響は何か ―歩行に関する福祉用具の例を用いて―	色における性別的イメージを形成する 社会的要因 ―色のジェンダー平等を検討する―

令和２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１年次

発行日　令和３年３月 19 日
発行者　国立大学法人神戸大学附属中等教育学校
〒658-0063
兵庫県神戸市東灘区住吉山手５丁目 11 番１号
TEL(078)811-0232　FAX(078)851-9354