

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4年次



令和6年3月
神奈川県立平塚江南高等学校

はじめに

校長 井野 雄二

本校は、神奈川県から平成30年度より「学力向上進学重点校エントリー校」、文部科学省から令和2年度よりスーパーサイエンスハイスクールにそれぞれ指定された。

それを受けて新たな価値を創出し得る課題研究、グローバルな視点に基づく取組等、科学的探究を通じて社会に貢献する Society5.0 を担う人材の育成を目標に掲げ、以下の3点を具体的な特徴とする教育課程の研究開発を行っている。

- ①2学年まで全員の生徒が、数学で同一科目・単位数を履修するとともに、理科では「物理」「化学」「生物」から1～2科目を選択履修できるよう理数系教科・科目を重視した編成とし、「情報活用能力」「論理的思考力」「問題発見・解決能力」の育成を図る。
- ②課題研究に係る取組の充実を図るため、教科「情報」及び「総合的な探究の時間」を基に、新たに学校設定教科「共創・探究」を設置して、研究倫理や情報リテラシーを身に付ける取組を実現し、「課題設定力」「課題解決構想力」「協働解決力」「情報活用能力」「論理的思考力」及び「倫理観」の育成を図る。
- ③科学的な探究活動に取り組むための情報収集や各種文献調査、またその発表について、短期集中講座「サイエンスインターンシップ」、及び海外研修「グローバルサイエンススタディ」を設置することにより、グローバルな視点に基づく取組を実現し、「国際通用力」の育成を図る。

このように理数系教科・科目を重視しつつも、文系・理系の類型によらない新たな教育課程を編成することにより、多様な生徒の指向に対応した教育活動の展開を可能とさせている。

また、本校の所在地である神奈川県平塚市は、工業、農業、商業、福祉等の専門学科またはコースを設置する高校、盲・聾・養護学校等の特別支援学校、県立平塚看護大学校等、県下でも珍しく、様々な学科の高校や校種が集中している文教地区であるとともに、平塚共済病院、平塚市民病院等、地域の医療の拠点、及び多くの企業の事業所も市内に置かれているなど、他地区では見られない特徴を備えている。加えて、国内外の様々な分野で活躍する多くの人材を擁する本校同窓会組織による積極的な人的支援も得られていることから、本校生徒の探究活動に多方面からの協力、支援を仰ぎやすく、また、研究成果をフィードバックしやすいという大きな利点につながっている。こうした環境は、新たな価値を創出し、社会に貢献する科学的探究者の育成のため、多様な他者との協働を図ることができるという点において、本校ならではの強みと捉えている。

4年以上に及ぶコロナ禍が新たな局面を迎えた現在、社会の多様な教育資源を活用した、生徒による主体的な学びを実現するために、本校は、今後もスーパーサイエンスハイスクール事業を軸として、更なる積極的な教育活動を展開していく所存である。

最後となったが、本校のスーパーサイエンスハイスクール事業を支えていただいている、文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、神奈川県教育委員会、SSH 運営指導委員の皆様、及び関係機関、協力企業の皆様に、この場をお借りして改めて篤く感謝の意を表するとともに、引き続きのご指導並びにご協力を賜うことを切に願う。

目 次

①別紙様式1-1	令和5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
②別紙様式2-1	令和5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	6
③実施報告書（本文）		10
1	研究開発の課題	10
2	研究開発の経緯	10
3	研究開発の内容	11
3-1	仮説A「教育課程の編成」	11
3-2	仮説B「課題研究の実施」	15
3-3	仮説C「国際通用力の育成」	17
3-4	その他育成すべき力を育むための取組	22
4	実施の効果とその評価	26
5	中間評価における指摘事項の改善対応状況	29
6	校内におけるSSHの組織的推進体制	30
7	成果の発信・普及	30
8	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性について	31
④関係資料		
1	教育課程表	32
2	運営指導委員会記録	34
3	アンケート結果	36
3-1	1学年アンケート集計結果	36
3-2	2学年アンケート集計結果	38
3-3	3学年アンケート集計結果	39
3-4	教職員アンケート集計結果	40
4	課題研究テーマ一覧	41
5	学校設定教科「共創・探究」に係る独自作成教材（一部）	44
6	生徒の資質・能力の育成のために実施した評価等	46
7	講演会アンケート	49
	神奈川県立平塚江南高等学校 SSH 概念図	50
	令和5年度 SSH 生徒研究発表会出展ポスター	51
	令和5年度 生徒の活動の記録	53

学 校 名 神奈川県立平塚江南高等学校	指定第 1 期目	指定期間 02~06
------------------------	----------	---------------

① 令和 5 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								
多様な他者と協働して新たな価値を創出し、社会に貢献する科学的探究者の育成								
② 研究開発の概要								
<p>「情報活用能力」「論理的思考力」「問題発見・解決能力」等の資質・能力を向上させ、科学的探究者の育成を図るため、次の 3 つの仮説検証を中心に研究開発に取り組んだ。</p> <p>仮説 A 「教育課程の編成」：文系・理系の類型によらない教育課程を編成することで、「情報活用能力」「論理的思考力」「問題発見・解決能力」の育成を図ることができる。</p> <p>仮説 B 「課題研究の実践」：学校設定教科「共創・探究」の設置を通して「課題設定力」「課題解決構想力」「協働解決力」「情報活用能力」「論理的思考力」の育成を図ることができると共に、「倫理観」を身に付けることができる。</p> <p>仮説 C 「国際通用力の育成」：研究に係る海外との交流や海外研修に係る取組を通して、グローバルな視点で活躍するための「国際通用力」の育成を図ることができる。</p>								
③ 令和 5 年度実施規模								
普通科	1 年生		2 年生		3 年生		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
	318	8	315	8	310	8	943	24
全校生徒を対象に実施。								
④ 研究開発の内容								
○研究開発計画								
第 1 年次	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒に 1 人 1 台のタブレット端末を持たせ、個別最適化された学びの実現を視野に入れた教育活動を開始した。 ・1 人 1 台環境の活用に伴い、生徒向け、教職員向けのトレーニング（研修）により授業での利活用を促進するとともに、次年度に向けた問題点を上げ、県及び企業と協力して改善を図った。 ・「グローバルサイエンススタディ」「サイエンスインターンシップ」実施に向けて提携校・協力企業の準備・調整を行った。 ・学校設定科目「共創探究Ⅰ」「共創探究Ⅱ」の準備として、共通教科「理数」との教育課程上の関連について研究した。 							
第 2 年次	<ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「数理・統計と情報」にて統計及びプログラミング教育を開始した。 ・1 人 1 台端末の活用に関する教職員向け研修を、本校教職員に加え他校の教職員も参画した形で実施した。県立学校等の 1 人 1 台端末の導入に向けて情報提供を行い、支援・協力体制を構築した。 ・長期休業期間を活用して「サイエンスインターンシップ」を実施し、発表会により成果の共有を図った。 ・「グローバルサイエンススタディ」では、海外研修実施に向けて関係機関との調整を行った。またオンラインによる海外交流を実施した。 ・次年度入学者の教育課程の改善を行い、各教科において「探究的な学び」の実践を推進した。実践事例を踏まえた研究授業を実施した。 							
第 3 年次	<ul style="list-style-type: none"> ・新入生が平成 30 年度告示学習指導要領に基づく教育課程を履修開始。 							

	<ul style="list-style-type: none"> ・「情報Ⅰ」に向けた2年間の教材開発・指導実践を踏まえ、「共創探究基礎」「数理・統計と情報」の内容を整理・改善した。 ・3学年「共創探究Ⅱ」の開始。卒業論文の作成指導と、成果発表会を実施した。 ・「グローバルサイエンススタディ」にて海外研修を計画、実施した。
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・教職員研修等で対外的に開発プログラムの成果を発表し、共有を図る。 ・生徒の語学力を活用した研究発表会、ポスターセッション、論文による成果の発表会を行う。
第5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果をまとめ、成果を公表するなど、広報・普及活動を行う。 ・5年間の総括を行う。

○教育課程上の特例 ※令和2年度、令和3年度入学生は「社会と情報」

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	共創探究基礎	2	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報Ⅰ(※)	1	
	共創探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年
	数理・統計と情報	1	情報Ⅰ(※)	1	
共創探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	

※教育課程上の特例を展開したことによる成果と課題

・第1学年において、入学当初から教科「情報」と「総合的な探究の時間」の内容を融合して指導することで、生徒の情報活用能力を向上させることができ、課題研究にスムーズに取り組むことができた。

・第2学年において、課題研究に活用するためのデータ分析や統計等に関する内容の指導について、教科「情報」及び教科「数学」で扱う内容を整理し、学校設定科目において発展・拡充することができた。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

・学校設定教科「共創・探究」に係る科目群

1年生 必修 共創探究基礎 教科「情報」で扱う内容と探究の手法を学ぶ

2年生 必修 共創探究Ⅰ ゼミ形式で課題研究を行う

3年生 必修 共創探究Ⅱ 課題研究を仕上げ、成果発表を行う

2年生 必修 数理・統計と情報 統計処理の手法とプログラミング的思考を学ぶ

1～2年 選択 サイエンスインターンシップ

国内の研究機関の訪問、体験を通して自然科学の有用性や倫理観を育成する

1～2年 選択 グローバルサイエンススタディ

海外研修を通して国際通用力を育成する

・関連する他の科目群

3年生 選択 外国語科 学術英語A 広汎な分野の英文を読む力、聞き取る力を育成

3年生 選択 外国語科 学術英語B 英語での議論や発表ができる力を育成

○具体的な研究事項・活動内容

1. 仮説A「教育課程の編成」に係る取組

(ア) タブレット端末の導入について

全学年の生徒が1人1台のタブレット端末を持って学校のあらゆる活動に取り組んでいる。新学習指導要領の実施にともない、探究的な授業実践において有効的に活用することが求められた。各教科で教材開発とタブレット端末の積極的活用を目指した。

(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について

昨年度から継続して、情報Ⅰと総合的な探究の時間を融合させて展開した。探究活動の指導を主に担当する教職員は今年度から当該学年の担任団を中心として構成した。指導が円滑に進むよう教職員用の指導用資料を充実させた。

(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について

新学習指導要領の実施に伴い、情報Ⅰの「モデル化とシミュレーション」の単元における内容を

新たに取り扱った。授業を担当する教職員数を倍増させ、特に数学科の教職員間で指導法の共有に努めた。

(エ) 授業改善に係る取組について

「逆向き設計を意識した単元設計」という授業研究テーマで、各教科における探究的な学びの設計について研修会を複数回実施し、それをもとに公開研究授業を実施した。また、授業研究重点期間を設定し、教職員が相互に授業を見学し、各自の指導改善に繋げた。

2. 仮説B「課題研究の実施」に係る取組

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

「共創探究基礎」で身に付けたデータ分析の知識及び探究のプロセスをもとに、個人またはグループによる探究活動を、18の講座に分かれて、小集団にて実施した。3月には中間発表を行い論文作成に向けて自身の探究活動を省察する。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

昨年度の「共創探究Ⅰ」から継続して研究を行い、その成果を論文にまとめ3年間の探究活動の総括とした。成果発表会では、新型コロナウイルス感染症が5類に移行されたことにより、初めて制限なしの対面での発表及び質疑応答を取り入れた。

3. 仮説C「国際通用力の育成」に係る取組

(ア) 国際交流等に係る取組

オンラインによる海外高校生との交流だけでなく、国立台湾科学技術大学（以下、国立台湾科技大学）の行う国際高校生フォーラムに参加した。また、学術英語A、学術英語Bという科目を設定し、より実践的な英語の運用能力向上を図った。

(イ) 学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」（海外研修）の展開について

令和5年12月末に3泊4日の日程で、生徒10名での台湾海外研修を実施した。新北市立林口高級中学や国立台湾科技大学、Googleと連携し、生徒の研究発表について専門的な視点から、指導・助言をいただいた。

4. 科学技術人材育成に関する取組

(ア) 学校設定科目「サイエンスインターンシップ」の展開について

昨年度と同様、夏季休業中に県内の博物館・事業所等での体験実習と、つくば市方面での泊を伴う科学体験・実習を行った。

- ・夏季休業中：県立生命の星・地球博物館での実習体験、平塚市博物館での実習体験
- ・つくば方面：KEK施設訪問、サイバーダイナミクス補助装具体験、NIMS訪問

(イ) 科学系部活動の取組について

「物理部」「化学部」「生物部」「コンピュータ部」「数学研究同好会」の5団体が活動している。このうち、物理部は「水中ロボットコンベンション in JAMSTEC2023」に出場した。数学研究同好会は科学の甲子園神奈川県大会に出場した。コンピュータ部は全国高校AIアスリート選手権に出場した。また、昨年度海外研修に参加し、フィードバックを受けた生徒が、個人で日本地球惑星科学連合2023年大会高校生セッションに参加し、奨励賞を受賞した。

(ウ) 講演会の開催について

1, 2学年の生徒対象に、文系理系の枠によらない教育課程に資するような内容で講演いただいた。複数学年が対面での講演を聴講したのはSSHの指定を受けて初めてのことである。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

本校ホームページにてSSHの取組を発信した。学校説明会などで本校生徒が中学生、保護者に対して「共創探究基礎」「共創探究Ⅰ」などの授業の取組を紹介した。次年度はこれまで集約している教材の公開に向けて準備を進めていく。

○実施による成果とその評価

1. 仮説A「教育課程の編成」に係る取組

(ア) タブレット端末の導入について

タブレット端末を活用して学習活動に取り組む環境が当たり前になっている。教職員の活用技術の向上を目指した研修も実施した。

(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について

教職員の指導用資料が充実したことで、次年度以降も初めて担当する教職員でも問題なく授業を進めることができる体制づくりが整った。

(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について

「共創探究基礎」と同様に初めて担当する教職員でも授業を進めることができる体制づくりに努めた。生徒も統計の基本的な知識や技能について習得できていることが定期試験の結果から見取ることができた。

(エ) 授業改善に係る取組について

「逆向き設計」に対する新たな考え方に対し、教職員向けの研修会を複数回行ったことが奏功し、各教科における探究的な学びの設計と実践が進んだ。教職員が取り組みやすい体制を整えることができた。

2. 仮説B「課題研究の実施」に係る取組

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

今年度研究テーマの設定において、ワークシートを作成し生徒に配付した。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

昨年度の「共創探究Ⅰ」から継続して研究を行い、その成果を論文にまとめ3年間の探究活動の総括とした。成果発表会では、新型コロナウイルス感染症が5類に移行されたことにより、初めて制限なしの対面での発表及び質疑応答を取り入れた。

3. 仮説C「国際通用力の育成」に係る取組

(ア) 国際性向上のための授業改善及びオンラインによる国際交流等について

- ・ KEK（高エネルギー加速器研究機構）から講師を招き「all Englishで物理実験」を行った。
- ・ 韓国やアメリカとのオンライン交流を定期的に行っている。
- ・ 国立台湾科技大学の行う国際高校生フォーラムに参加し、ディスカッションを行った。
- ・ 学術英語A、学術英語Bを展開した。
- ・ 資質・能力の育成につながるパフォーマンス課題の実施・評価が必要である

(イ) 学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」（海外研修）の展開について

- ・ 日本内外の高校・大学・企業との連携を図ることができた。
- ・ 大学教授や大学院生などに関わることで、探究活動について理解を深めることができた。
- ・ 事前学習から英語の機会を提供し、生徒の英語力を高めた。
- ・ 昨年度よりも参加者数を倍にして実施をすることができた。

4. 科学技術人材育成に関する取組

(ア) 学校設定科目「サイエンスインターンシップ」の展開について

- ・ 各方面での実習を昨年度に継続して実施できた。
- ・ 特に今年度は夏季休業期間にすべて実施できた。
- ・ 生命の星・地球博物館は2名、平塚市博物館は2名、つくば方面は11名の生徒が参加した。
- ・ 今後、生徒を確保するために実施時期を検討したい。

(イ) 科学系部活動の取組について

- ・物理部が出場した「水中ロボットコンベンション in JAMSTEC2023」では4位入賞を果たした。
- ・数学研究同好会、物理部、化学部の生徒を中心に科学の甲子園神奈川県大会に出場した。
- ・コンピュータ部は全国高校 AI アスリート選手権でロボクエスト部門2位入賞を果たした。

(ウ) 講演会の開催について

- ・科学的探究に対する理解が深まった。
- ・文理融合の研究手法について生徒の視野を広げるのに効果があった。

○実施上の課題と今後の取組

1. 仮説A「教育課程の編成」に係る取組

(ア) タブレット端末の導入について

タブレット端末の活用により、探究的な学びに対する資質・能力がどのように向上するのか、次年度検証を行う。

(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について

生徒のアンケートから、この科目に対する意欲は他の項目と比較して高いとは言えないことが課題である。高校生活の入門的な側面も有している科目であるため、高度な課題研究に取り組める意欲や倫理観を向上すべく、教材等の更新を行う。

(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について

仮説検定の手法をすべての生徒が理解し実践できるよう、ミニ探究のような課題を設定し、データ分析や検定を行う授業展開を検討する。

(エ) 授業改善に係る取組について

教科全体で研究授業がつくられるよう、より丁寧な教職員対象の研修会を実施し、校内全体で探究的な学びに対する指導力向上を図る。

2. 仮説B「課題研究の実施」に係る取組

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

研究の一覧の流れについてすべての講座で共通した教材を用いて教職員が指導をするような取組が必要だと考える。定期的な担当者会議で指導方法の共通化を図る。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

・成果発表会の時期に関しては、生徒に実施時期について課題が残った。次年度はより効果をあげられるよう、時期の設定を工夫する必要がある。

3. 仮説C「国際通用力の育成」に係る取組

(ア) 国際性向上のための授業改善及びオンラインによる国際交流等について

- ・カリキュラム・マネジメントの視点を踏まえた3年間の指導計画の作成・改訂が必要である。
- ・資質・能力の育成につながるパフォーマンス課題の実施・評価が必要である

(イ) 学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」（海外研修）の展開について

- ・来年度の海外研修の実施について検討が必要である。
- ・多くの生徒が参加できるように国際交流の機会充実を図る必要がある。

4. 科学技術人材育成に関する取組

(ア) 学校設定科目「サイエンスインターンシップ」の展開について

今年度参加者の中には、昨年度から継続して参加している生徒もおり、単位認定の観点からルール作りの必要性と、生徒が広く参加できる企画（時期や体験施設）が求められる。

(イ) 科学系部活動の取組について

参加する部活の範囲は広がった。今後は、継続的な研究とレベルアップが必要である。

(ウ) 講演会の開催について

テーマに関しては、より研究手法の理解を深められるような、具体的な内容についての検討の必要性がある。オンライン配信に関しては、大きな問題は生じなかったものの、一部音声が届かない場面もあり、双方向での質疑応答も視野に入れて次年度に向けた改善策を検討している。

学 校 名 神奈川県立平塚江南高等学校	指定第 1 期目	指定期間 02～06
------------------------	----------	---------------

②令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)					
1. 仮説 A 「教育課程の編成」に係る取組						
(ア) タブレット端末の導入について						
<p>全校生徒が 1 人 1 台タブレット端末を所有し、学習活動に活用している。1 年生においてはほぼすべての授業でタブレット端末を活用している。3 年生においてはタブレット端末を活用することで、様々な情報を批判的な視点で評価し、多角的な視点でとらえることができた生徒が多く、情報活用能力が着実に育成されていると見取ることができる。</p> <p>(表：④関係資料 3 - 1 アンケート結果 1 学年より)</p>						
No	設問	前年度差 令和5年度 - 令和4年度	令和5年度 肯定的評価 評価(3+4)	令和4年度 肯定的評価 評価(3+4)	令和3年度 肯定的評価 評価(3+4)	令和2年度 肯定的評価 評価(3+4)
74	様々な授業の中でタブレットを活用している。	2.2%	94.9%	92.8%	85.9%	92.6%
78	学校生活の中で、タブレットを、情報の整理、分析ツールとして活用している。	0.3%	87.5%	87.2%	74.8%	76.6%
85	自宅で、タブレットを、情報の整理、分析ツールとして活用している。	3.3%	61.6%	58.3%	52.4%	51.0%
(表：④関係資料 3 - 3 アンケート結果 3 学年より)						
No	設問	前年度差 令和5年度 - 令和4年度	令和5年度 肯定的評価 評価(3+4)	令和4年度 肯定的評価 評価(3+4)		
3	学習用タブレット端末を用いて、必要な資料や情報にアクセスでき、様々な情報を批判的な視点で評価できた。	5.3%	86.5%	81.2%		
4	得られる様々な情報を、多角的な視点から捉えることができた。	6.2%	88.8%	82.5%		
5	様々な情報に対し整理ができ、疑問に対しては客観性のある回答ができた。	5.3%	82.6%	77.3%		
(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について						
<p>今年度から該当学年に所属する教職員が主に授業を担当することとなり、新たに多くの教職員がこの科目の指導に携わることとなった。前年度までの取組を継続し、「情報」と「探究」を重層的に学ぶことができる指導計画を立て、単元ごとに教材をパッケージ化した。パッケージされた各単元の教材は、生徒が学習活動に使用するワークシート等の電子データに加え、教職員用の指導の手引きを作成することで、初めて指導を担当する教職員もスムーズに進めることができた。</p>						
(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について						
<p>新しい教育課程の実施に伴い、これまで蓄積した指導内容の一部を、数学 B 「統計的な推測」における指導に活用することができた。教科情報の内容として「モデル化とシミュレーション」を網羅して扱い、生徒にデータ分析の手法の 1 つとして身に付けさせる指導を展開した。</p> <p>また、「共創探究基礎」と同様、数学科を中心とした多くの教職員が指導を担当するため、教職員用の指導の手引きを作成し、担当者全員の指導力向上を図った。</p> <p>今年度も定期試験を実施したが、仮説検定に関する設問の正答率は昨年と同様に一定程度の水準を満たしている。</p>						
(エ) 授業改善に係る取組について						
<p>昨年度の課題として、より多くの講演会の実施や、授業改善について教職員間で共有する場が不足している、という点が指摘されていた。そこで今年度のテーマ設定に際しては、教職員アンケートをおこないニーズを探った。最も要望が多かった「探究的な授業デザイン」について担当者で検討した結果、目標、評価、学習経験と指導の計画 (= 探究型授業) が一体となったカリキュラム設計である、ウィギンズ・マクタイの「逆向き設計」理論を取り入れることとした。同時に、昨年に</p>						

引き続き、日常的に相互授業見学・研究ができるような風土の醸成もめざした。

この新しい学習理論の導入に際し、教職員対象の研修会を2回実施した。まず6月に全教職員を対象として、「逆向き設計」理論の概要を示し、短いワークショップをおこなった。8月末には、研究授業担当者と希望者を対象に、「問いと活動及び評価」と題して、2回目の研修会をおこなった。さらにこの日に参加できなかった教職員のために、研修用動画をつくり、オンデマンドで配信した。

11月14日（火）におこなった公開研究授業の指導案作成に関しては、担当で「逆向き設計」にもとづいたひな形を作成し、授業担当者に配付した。授業実施までに、グループ担当との間で質問や相談が協働的に指導案を作り上げる場面もあった。

研究協議会では、記録としてGoogle スプレッドシートを活用して各教科の協議内容を共有した。また論点として「授業者の意図が達成されたか」に主眼をおき、教科全体で授業をブラッシュアップすることを図った。これらは協議内容の可視化と教職員の意識の共有化も企図した。

教職員アンケートの結果から、今年度の取組は、主目標である「『探究的な授業設計』に効果があった」とする肯定的回答が86%であり、成果があったといえる。「資質能力の育成を意識することに効果があった」とする肯定的回答も82%であり、これまでの蓄積も感じられるものとなった。しかし「評価の仕方に効果があった」とする肯定的回答は50%にとどまり、探究的な学習における評価の困難さは課題として残った。自由記述からは「逆向き設計による授業作りは難しかった。」という声が多かった一方で、「授業を見つめ直す良い契機となった。」「方針がはっきりしていて取り組みやすかった。」「授業設計の方法として学びが多かった」という声もあり、一定の効果はあったと考える。

2. 仮説B「課題研究の実施」に係る取組

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

18講座に分かれて実施した。中間評価における指摘事項を受け、各講座で年度当初から生徒に研究テーマを決定させることを意識して指導に取り組んだ。また、研究テーマが適切でないことに対して、教職員研修を通じて研究テーマ決定に向けたワークシートを作成し、共通して活用した。

④関係資料5)

研究テーマや研究計画についてはルーブリック評価を導入し、生徒が達成に向けて目指すべき基準を定めた。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

「共創探究Ⅰ」から継続して研究を完成させ、7月末に全校で成果発表会を行った。新型コロナウイルス感染症が5類に移行されたことにより、初めて完全な対面形式で行ったことで、発表後の質疑応答も積極的に見られた。

3. 仮説C「国際通用力の育成」に係る取組

(ア) 国際性向上のための授業改善及びオンラインによる国際交流等について

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
94	表現力や思考力、判断力を育てるのに、ディベートやディスカッションは大事である。	3.0%	90.9%	87.9%	94.6%	85.9%
99	英語で自分の意見を述べるのが、以前よりもできるようになった。	10.9%	76.1%	65.2%	68.7%	69.6%
100	英語で自分の意見を述べたり書いたりできる。	7.2%	60.6%	53.4%	55.0%	58.3%

1年生では英語で自分の意見を述べる機会を大切にし、授業でパフォーマンス課題を積極的に取り入れた。今までの結果と比較して、英語での表現力を実感する生徒が増えた。（表：④関係資料3-1 アンケート結果1学年より）

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
52	英文でのsummaryは、内容を簡潔にまとめたもので、自分の感想等、"I think..."、"in my opinion"などは入れない、ことを知っている。	24.9%	77.4%	52.5%	41.3%
53	発表原稿に対し、その要約を、少しは英語で作成することができる。	9.5%	61.3%	51.8%	53.1%

2年生では要約(summary)を意識して指導を行った。その結果、生徒が要約についての理解を深めることができた。こうした指導は、今後の共創探究Ⅰ・Ⅱの論文指導につなげることができると思われる。(表：④関係資料3-2 アンケート結果2学年より)

(イ) 学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」(海外研修)の展開について

今年度は台湾への海外研修を実施した(対象生徒10名)。事前学習として、訪問先の台湾林口高級中学との事前ミーティング、Kinnick High Schoolとの交流体験、神奈川工科大学、グーグル合同会社の訪問は、生徒にとって、研究手法や科学技術についての理解を深める機会となった。

12月25日～28日の4日間で、林口高級中学、国立台湾科技大学、Google Taipeiを訪問した。研究の成果を発表し、先方から指導・助言を受けた。参加した生徒からはこれまでの事前学習を含めて課題解決に向けた資質・能力を身に付ける場になったという声が聞かれた。

4. 科学技術人材育成に関する取組

(ア) 学校設定科目「サイエンスインターンシップ」の展開について

昨年度から継続して、3つのコース(α:生命の星・地球博物館、β:つくば方面、γ:平塚市博物館)で実施した。特に今年度は3つのコースともすべて夏期休業期間に実施することができ、生徒の科学技術に関する興味・関心を喚起し、生徒自身の進路への意識も高まる機会ともなった。

(イ) 科学系部活動の取組について

- ・物理部 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 出場 4位入賞
- ・化学部 科学の甲子園神奈川大会 選手出場
- ・生物部 かながわ探究フォーラム出展
- ・コンピュータ部 全国高等学校 AI アスリート選手権大会
ロボクエスト部門2位入賞、データクエスト部門出場
- ・数学研究同好会 科学の甲子園神奈川県大会 選手出場
- ・日本地球惑星科学連合 2023年大会高校生セッション 奨励賞

(ウ) 講演会の開催について

令和5年10月16日(月)に、東京農業大学農学部動物科学科教授の庫本高志氏による講演会を1,2学年対象に実施した。本校の仮説A「文系・理系の類型によらない教育課程の編成」の視点を色濃く体現した内容で、生物学分野の研究と、日本の古文書や欧米の歴史資料をもちいた人文科学分野の研究を融合させた成果を、紹介いただいた。また、「研究とは何か」「課題設定の方法」「各部門の専門家たちと協働的に取り組む重要性」などについても触れていただき、今後、課題研究に取り組む本校の生徒にとって有用な学びの機会ともなり、課題設定や文理融合の研究手法に関して、生徒の視野を広げることに効果があったと考える。(④関係資料7)

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

1. 仮説A「教育課程の編成」に係る取組

(ア) タブレット端末の導入について

タブレット端末の活用が探究的な学びにどのように作用するのか、十分な検証に至っていない。次年度は活用の実態調査を行い、タブレット端末と探究的な学びの関連性を検証する。

(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について

(表：④関係資料3-1 生徒アンケート結果1学年)

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度-令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
65	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、自分の課題発見能力が伸びる。	-8.9%	56.2%	65.2%	80.2%	66.0%
66	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、異なる立場や考え方を共有することができ、自分の論理的思考力が伸びる。	-3.8%	71.0%	74.8%	83.1%	69.9%
69	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、探究のプロセスの理解が深まった。	-8.7%	62.0%	70.7%	67.7%	55.4%

教職員の視点から、指導の内容は改善されたが、生徒アンケートからは「共創探究基礎」の科目の趣旨が生徒に理解されていないという結果が見られた。特に質問 No.69 において、探究のプロセスが理解されていない状況を改善するため、次年度の「共創探究Ⅰ」において探究のプロセスについて理解させる取組を検討する。また、次年度以降の「共創探究基礎」においては、探究のプロセスを身につけるために、いわゆるミニ探究の取組を取り入れていくことも検討する。

(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について

この科目の大きな目的の1つである、統計的な手法を課題研究に活用する取組は少しずつではあ

るが進んでいる。人文科学、社会科学に関する研究テーマについてもアンケート調査から統計的な分析をする生徒も徐々に現れている。今後もすべての生徒が統計的な手法を用いて研究ができるように指導内容を工夫し、その内容をすべての教職員が指導できるように教材のパッケージ化と共有を進める。

(エ) 授業改善に係る取組について

④関係資料5, 6に見られる通り、各教科や課題研究においてルーブリック評価を実施しているが、その評価の改善や検証は検討の余地がある。SSH 事業において生徒に身に付けさせる資質・能力の向上を見取るための評価の研究を継続して実施する。

2. 仮説B「課題研究の実施」に係る取組

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

(表：④関係資料4-2 生徒アンケート2年生より)

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度
		令和5年度-令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
29	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な手法を取り入れた研究ができる。	-10.5%	59.1%	69.6%	64.3%
30	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ研究ができる。	-2.9%	65.3%	68.2%	65.4%

課題研究に対し科学的な手法を取り入れた研究を行うことに困難さを感じている生徒が少なくなることが見られる。特に研究テーマ決定以降の指導について、教職員が共通して指導する事項やワークシートを改善する。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

課題研究の2年分の成果をデータベース化し、これから研究に取り組む生徒に公開し参考にさせる。このことは、研究やそのノウハウを継承する意味においても効果があると考えている。あわせて課題研究のテーマ、要旨を分析し、本校生徒が研究に取り組む際に不十分であるポイントを見出し、その改善方法を検証する。

3. 仮説C「国際通用力の育成」に係る取組

(ア) 国際性向上のための授業改善及びオンラインによる国際交流等について

教科「外国語」における、生徒の国際性向上に向けた取組は、今後も探究的な学びを取り入れながら進めることが重要であると考えている。

(イ) 学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」（海外研修）の展開について

海外研修は全体への還元を目指し、今年度は3月末に全校生徒にむけて成果発表会を行う予定である。また、次年度以降外部の発表会等への参加や、成果発表など広く伝える活動を行う予定である。

4. 科学技術人材育成に関する取組

(ア) 学校設定科目「サイエンスインターンシップ」の展開について

次年度も継続するが、海外研修同様、全体に還元するため年度末の発表会などで全校生徒に成果を還元できるよう生徒への指導を継続する。

(イ) 科学系部活動の取組について

外部のコンテストへの参加は徐々にではあるが増えている。成果を挙げるためには、生徒が部活動や学習で外部のコンテストに向けて準備をする時間が十分確保する必要がある。なるべく早期にコンテスト等に向けて準備するように生徒に呼び掛けるとともに、2期申請に向けて生徒が十分取り組める体制を検討する。

(ウ) 講演会の開催について

次年度も継続するが、毎年講師を探すのに苦心している。生徒が科学技術に対して興味を持ち、研究活動を進めていくうえで参考となる講師を選定したい。

③ 「実施報告書」 (本文)

1 研究開発の課題

研究開発課題名

多様な他者と協働して新たな価値を創出し、社会に貢献する科学的探究者の育成
 《目的》文理不分離を掲げた充実した教育課程の上に、課題設定力、課題解決構想力、協働解決力、国際通用力等の育成を図り、新たな価値の創出につながる探究活動を実施し、科学的探究を通じて社会に貢献する Society5.0 を担う人材を育成する。

《目標》理数系教科・科目を重視した文系・理系の類型によらない教育課程、新たな価値の創出につながる課題研究、グローバルな視点に基づく取組等、科学的探究を通じて社会に貢献する Society5.0 を担う人材の育成を目指した教育課程の実現のため、ICT 機器や外部資源を効果的に活用した取組を実施する。

2 研究開発の経緯

※学校設定科目名は次の略称を用いる。() 内は教育課程上の該当学年。

「共創探究基礎」(1 学年) = 「基礎」 「共創探究 I」(2 学年) = 「共創 I」

「数理・統計と情報」(2 学年) = 「統計」 「共創探究 II」(3 学年) = 「共創 II」

「サイエンスインターンシップ」 = 「サイエンス」

「グローバルサイエンススタディ」 = 「海外研修」

時期	A：教育課程	B：課題研究	C：国際通用力	その他
4 月	1 学年において新学習指導要領実施。各教科において、タブレット端末を活用した探究型授業の開発と実践(通年) 「基礎」開始。 「共創 I」開始。 「統計」開始 「共創 II」開始 「基礎」において教科「情報 I」と探究活動の内容を融合した教材の開発と実践(通年) 「統計」統計的探究のプロセス	「共創 I」各ゼミにおいて文献の輪読開始 「共創 II」各ゼミにおいて課題研究論文完成に向けた探究活動	韓国ソダン高校とのビデオ交流	
5 月	「基礎」表計算、デジタル表現(「情報 I」) 「統計」回帰分析、データ分析	「共創 I」輪読と実習。	米国 PaintBranchHighSchool とのメッセージ交流	
6 月	第 1 回研究授業。 「基礎」思考の発散と収束(探究) 「統計」推測統計	「共創 I」輪読と実習。 「共創 II」課題研究論文作成	国際高校生フォーラムへの参加	
7 月	「基礎」伝えるデザイン(「情報 I」+探究) 「統計」推測統計	「共創 II」課題研究論文提出、英文要旨添削	all English で英語実験	「サイエンス」生徒募集、説明会
8 月				「サイエンス」実施 SSH 全国生徒発表会
9 月	「基礎」研究倫理と情報収集(「情報 I」+探究) 「統計」推定、検定	「共創 II」成果発表会 「共創 I」テーマ決定		SSH 講演会
10 月	第 2 回研究授業 「基礎」データ分析(「情報 I」+探究) 「統計」推定、検定	「共創 I」テーマ決定	「海外研修」台湾林口高級中学とのオンライン交流 Kinnick High School 訪問	
11 月	「基礎」データベース、情報セキュリティ(「情報 I」)。探究活動の意義、問いの立て方(探究) ・「統計」モデル化とシミュレーション	「共創 I」研究計画書作成	「海外研修」神奈川工科大学訪問 Google 合同会社訪問 即興型英語ディベート交流会参加	
12 月	「基礎」論文・レポートの書き方(探究) 「統計」プログラミング	「共創 I」個人研究	「海外研修」台湾林口高級中学、国立科技大学、Google 台北訪問	
1 月	「基礎」情報通信ネットワーク(「情報 I」+探究) 「統計」プログラミング	「共創 I」個人研究		
2 月	「基礎」最終プレゼン準備 「統計」プログラミング	「共創 I」個人研究		
3 月	「基礎」最終プレゼン 「統計」プログラミング	「共創 I」中間発表会	「海外研修」成果発表会	「サイエンス」成果発表会

3 研究開発の内容

育成を目指す8つの資質・能力

情報活用能力	情報倫理を身につけ、情報を収集し取捨選択したり、情報を組み合わせ加工したり、処理したりする力
論理的思考力	根拠や因果関係を明確にし、筋道を立てて思考したり、分かりやすく説明したりする力
問題発見・解決能力	身近な事象に疑問や問題点を見出し、他者と協働して、道筋を立てて解決したり、新たな価値を創造したりする力
課題設定力	身近な事象に対し、疑問や問題点を見出し、その解決に向けての課題を整理し設定する力
課題解決構想力	多角的な視点から、科学的な見方や考え方を通じて、解決すべき課題を要素に分析したり、科学的に道筋を立てたりする力
協働解決力	多様な他者との協働により困難な課題に立ち向かい、新たな価値を創造する力
国際通用力	多様な言語を用いたコミュニケーション能力、ディスカッション能力を生かし、グローバルな視点で活躍できる力
倫理観	課題研究に取り組む上で守るべき見方・考え方

3-1 仮説A「教育課程の編成」

文系・理系の類型によらない教育課程を編成することで、「情報活用能力」「論理的思考力」「問題発見・解決能力」の育成を図ることができる。

教育課程上の位置付けは、④関係資料内「教育課程編成表」を参照のこと。

3-1-1 育成を目指す資質・能力

情報活用能力	論理的思考力	問題発見・解決能力	課題設定力
課題解決構想力	協働解決力	国際通用力	倫理観

3-1-2 研究開発内容・方法・検証

(ア) タブレット端末の導入について

令和5年度入学生についても1人1台のタブレット端末必携とした。当たり前のように全学年の生徒が個人端末を所有し、学校での学習活動及び家庭学習において活用されている。新型コロナウイルス感染症の5類移行に伴い、対面での活動がメインとなっているが、それでも双方向の学習ツールとしてタブレット端末は欠かせない。

タブレット端末は、学習活動のみならず学校生活のあらゆる場面で活用されている。(④関係資料3-1:1学年生徒アンケートNo,74,75,77、3-2:2学年生徒アンケートNo,1,2,3)

技能の面では情報活用能力は身に付いていると考えられるが、情報を正しく扱おうとする知識や倫理観は今後も継続して指導する必要がある。

(イ) 学校設定科目「共創探究基礎」の展開について

昨年度同様、探究分野及び情報分野を並立し、体系的に学習できるようカリキュラムの精選を図った。また、探究分野の担当者に関して、今年度は新たな試みを図った。これまでは、主に所轄グループ員が少数で当たっていたが、今年度は多くの1学年の教職員が担当し、グループ員は主担当としてカリキュラム運営をおこなった。クラス担任が担当する場合は、自分のクラス以外を担当した。

さらにこれまで実施してきた蓄積を活かして、学習内容の精選・改良と、バランスに配慮した配置など修正をおこない、1年間を見すえた計画を早い時期に立てることができた。これまでも意識してきた、学校生活とのリンクという点において、より強く連携させたカリキュラムを実施できた。

今年度の「共創探究基礎」の学習内容は次の表の通りである。

(表：令和5年度 共創探究基礎の単元構成)

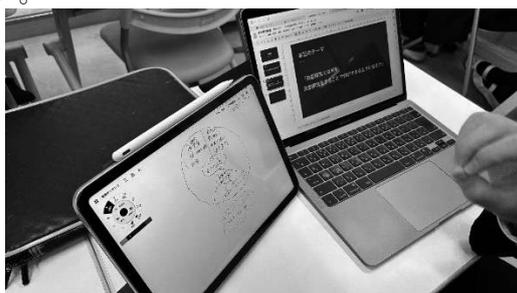
単元名【情報分野】	単元名【探究分野】
情報と情報社会	場のデザイン（ファシリテーションスキル）
知的財産権	思考の発散と収束「合意形成」
デジタル情報①コンピュータが計算する仕組み	伝わるデザイン（キャリアを考える）
表計算	課題研究とは
デジタル情報②コンピュータでの実数の表現	問いを立てる～質問力～
コンピュータのこと	研究倫理と情報収集
情報通信ネットワーク	データの分析
情報セキュリティ①	問いを立てる～リサーチ・クエスチョン～
情報セキュリティ②	レポート・論文の書き方
情報システム	1年間の振り返りと発表の基礎的な手法

今年度の成果として、担当者の人数、教科の範囲を効果的に広げられたことがある。担当者の教科が国語・地歴公民・数学・理科・外国語の5教科にわたったこと、さらにその多くが、1学年の必修教科目の教科担当者であったことで、「共創探究基礎」の学習と、自分の教科の学習との連携を意識した授業展開につながった。またクラス担任でもあったことで、「共創探究基礎」で身に付ける資質・能力を、生徒のキャリアにつなげるという視点を強くもつことができた。何より、人数が増えたにも関わらず、情報の共有に関してこれまで以上の成果があった。授業においては、相互に連携をとりながら、毎回ブラッシュアップすることができた。この科目に関わる1年間の業務についても、各自の得意分野を活かした効果的な分担ができ、運営と生徒への指導をスムーズに進められた。

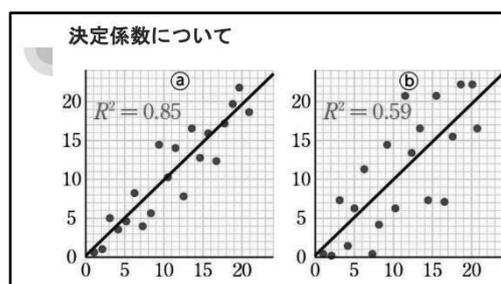
さらに、これまで以上に生徒の学校生活と「共創探究基礎」をリンクさせたことで成果があった。3年生の「共創探究Ⅱ」成果発表会に合わせて、昨年度も実施した「課題研究とは」に加え、「問いを立てる～質問力～」を新たに設定したことで、研究に対するレディネスとなり、当日の質疑にもつながった。その後行われた「SSH講演会」においては、1年生から多数の質問が積極的にあがり、その効果を実感した。また「思考の発散と収束」を昨年よりも早い時期に実施したため、行事の企画立案の際に応用する場面もみられた。

生徒アンケートから、昨年度の1学年生徒と比較すると、教科学習への興味を喚起することにはつながらなかったが、「協働的な取り組み」や「得た知識の活用」「情報端末の活用」については高い水準で数値の伸びが見られた。

以上から、教職員・生徒の両レベルにおいて、「共創探究基礎」に期待される「ハブ科目」としての役割を果たすことにこれまで以上の成果があった。今後も、さらに効果的な授業づくりを図っていききたい。



(写真：最終プレゼンの授業の様子)



(画像：データ分析学習画像 ※本校教職員作)

(ウ) 学校設定科目「数理・統計と情報」の展開について

今年度は新しい教育課程での実施となり、教科「情報」に係る内容として、新たに「モデル化とシミュレーション」の単元を追加し、統計も含めたデータ分析の手段の1つとして活用する考え方を示した。授業担当者を増員したことで、主に数学科の教職員を中心に統計教育への理解を深め、継続してこの科目を展開できる体制を整えることができた。

(表：新しい学習指導要領における各教科及び「数理・統計と情報」の統計に係る単元と指導内容)

教科・科目	情報・情報 I (令和 4 年度入学生)	数学・数学 I、数学 B (令和 4 年度入学生)	数理・統計と情報 (令和 5 年度実施内容)
単元名	情報通信ネットワークと データの活用	(I)データの分析 (B)統計的な推測	課題研究のための統計
指導内容 (キーワード)	データの収集、整理、 分析及び結果の表現 因果関係 テキストマイニング 仮説検定 回帰直線	代表値、箱ひげ図 分散、標準偏差、データの相関 仮説検定の考え方 確率変数と確率分布 二項分布、正規分布 区間推定 仮説検定	統計的探究のプロセス 回帰分析 データ分析の手法 アンケート調査の手法 推測統計

主に統計の基礎的な内容について、この科目で学んだことをどの程度理解しているか確認するために、問題を作問し、定期試験を実施している。そのうち昨年度と今年度の試験のうち、統計や仮説検定に係る設問から特に仮説検定の棄却の判断に関する設問の得点率を比較した。設問の内容は、検定統計量やP値から、帰無仮説を棄却できるかどうか(主張が妥当なものであると判断できるか)を問うものである。

(表：定期試験の設問について、平均正答数)

仮説検定の棄却の判断に関する設問		
	2022	2023
設問数	3	4
正答数の平均	1.79	2.45
1問当たりの 正答数平均	0.60	0.61
受験者数	312	312
全問正解者数	80	76
	25.6%	24.4%

帰無仮説を仮定した場合の検定統計量・ t を計算すると $t = -2.96$ であった。下表から t 分布のパーセント点を求めて、有意水準5%で検定すると、帰無仮説は $\square 17 \square$ 。よって、このサプリメントを服用することによってLDLコレステロール値を $\square 18 \square$ と言える。

・ $\square 17 \square$ の選択肢

1 棄却される 2 棄却されない

・ $\square 18 \square$ の選択肢

1 上げる効果があった 2 下げる効果があった 3 効果があったか判断できない

(図：定期試験問題の該当部分 ※一部抜粋)

昨年度は標準正規分布を用いた計算が主体であったが、今年度は t 分布に従う検定も授業で扱った。また今年度は検定統計量やP値の計算は正規分布表を参照せず、表計算ソフトウェアの数式を使って計算させたので、帰無仮説の棄却の判断に重点を置いて指導することができた。上表の1問あたりの正答数平均や、全問正解者数を見る限り、昨年と今年に状況に差が見られない。全体の4分の1程度の生徒が、帰無仮説の判断を正しくできていると思われる。

この科目で学んだ内容を生徒各自が課題研究で活用することをねらいとしているが、全体に浸透したとは言い難い。しかし、アンケート結果からカイ2乗検定を行って有意差があるかどうか調べてみるなど、統計を活用して課題研究を行う生徒が数名現れた。次年度以降は授業で扱う教材を工夫し、生徒が課題研究で扱うための模擬練習を取り入れる。

(エ) 授業改善に係る取組について

今年度の授業研究のテーマは、「逆向き設計を意識した単元設計」とした。

昨年度までの授業改善によって、多くの教職員の、資質・能力の育成とそれをルーブリック評価でみとる、という取組みへの意識が高まったといえる。一方、昨年度の課題として、より多くの講演会の実施や、授業改善について教職員間で共有する場が不足している、という点が指摘されていた。

そこで今年度のテーマ設定に際しては、まず教職員アンケートをおこないニーズを探ることから始めた。最も要望が多かったのが「探究的な授業デザイン」であった。担当者で検討した結果、目標（＝資質・能力の育成）、評価（＝パフォーマンス課題とルーブリック評価）、学習経験と指導の計画（＝探究型授業）が一体となったカリキュラム設計である、ウィギンズ・マクタイの「逆向き設計」理論を取り入れることとした。同時に、昨年に引き続き、日常的に相互授業見学・研究ができるような風土の醸成もめざした。

今年度は、7月と10～11月に授業研究重点期間を設けた。7月には、一人一つの授業見学を目標に掲げ、授業見学メモの作成・共有をおこない、相互見学の活発化を図った。だが、実施できた教職員は一部にとどまった。10～11月には、一人二つの授業見学を目標に掲げ、ほとんどの教職員が実施した。

また研修会を2回実施した。授業研究に関する研修会の実施は初めての試みである。まず6月に全教職員を対象として、「逆向き設計」理論の概要を示し、短いワークショップをおこなった。8月末には、研究授業担当者と希望者を対象に、「問いと活動及び評価」と題して、2回目の研修会をおこなった。さらにこの日に参加できなかった教職員のために、研修用動画をつくり、オンデマンドで配信した。

11月14日（火）に公開研究授業及び研究協議会を実施した。実施教科は国語科、地歴・公民科、数学科、理科、外国語科、共創・探究科とし、授業後には、一つの教室で各教科分科会形式の研究協議会をおこなった。下の表は実施後の教職員アンケートである。

授業指導案作成に関しては、担当で「逆向き設計」にもとづいたひな形を作成し、授業担当者に配付した。授業実施までに、グループ担当との間で質問や相談が協働的に指導案を作り上げる場面もあった。

研究協議会では、記録としてGoogle スプレッドシートを活用し、あらかじめ協議項目が記載されたシートに入力した。また論点として「授業者の意図が達成されたか」に主眼をおき、教科全体で授業をブラッシュアップすることを図った。これらは協議内容の可視化と教職員の意識の共有化も企図した。

教職員アンケートの結果から、今年度の取組は、主目標である「『探究的な授業設計』に効果があった」とする肯定的回答が86%であり、成果があったといえる。「資質能力の育成を意識することに効果があった」とする肯定的回答も82%であり、これまでの蓄積も感じられるものとなった。しかし「評価の仕方に効果があった」とする肯定的回答は50%にとどまり、探究的な学習における評価の困難さは依然として残る結果となった。また自由記述からは「逆向き設計による授業作りは難しかった。」という声が多かった一方で、「授業を見つめ直す良い契機となった。」

「方針をはっきりしていて取り組みやすかった。」「授業設計の方法として学びが多かった」という声もあり、一定の効果はあったと考える。「担当者だけでなく教科全体で取り組みたい」との声も多く、教職員の意識の醸成にも成果があった。

【公開授業及び協議会職員アンケート集計結果】			
(回答数：28)			
1	今年度の取り組みは探究的な授業設計に効果があったと思いますか。		
	項目	人数	割合
	5 そう思う	13	46%
	4 ややそう思う	11	39%
	3 どちらともいえない	4	14%
	2 ややそう思わない	0	0%
	1 そう思わない	0	0%
	計	28	
2	今年度の取り組みは、資質能力の育成を意識することに効果があったと思いますか。		
	項目	人数	割合
	5 そう思う	12	43%
	4 ややそう思う	11	39%
	3 どちらともいえない	5	18%
	2 ややそう思わない	0	0%
	1 そう思わない	0	0%
	計	28	
3	今年度の取り組みは、パフォーマンス課題などの評価の仕方に効果があったと思いますか。		
	項目	人数	割合
	5 そう思う	6	21%
	4 ややそう思う	8	29%
	3 どちらともいえない	14	50%
	2 ややそう思わない	0	0%
	1 そう思わない	0	0%
	計	28	

3-2 仮説B「課題研究の実施」

学校設定教科「共創・探究」の設置を通して「課題設定力」「課題解決構想力」「協働解決力」「情報活用能力」「論理的思考力」の育成を図ることができるとともに、「倫理観」を身に付けることができる。

教育課程上の位置付け

対象	1 学年		2 学年		3 学年	
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数
全員	共創探究基礎	2	共創探究Ⅰ	2	共創探究Ⅱ	1
			数理・統計と情報	1		

本校の課題研究の全体像について

SSH の指定を受けるにあたり、本校のこれまでの課題研究の取組を見直し、入学期から早い段階で探究のプロセスを確実に学習させる必要があるという課題を挙げ、これらが解消、改善されるような課題研究の在り方を考えた結果、学校設定教科「共創・探究」を設置するに至った。

早期からの探究のプロセスの習得と、情報活用能力の育成については、1 学年の「共創探究基礎」で学ぶ。1 学年では“学び方を学ぶ”ことに特化し、各教科・科目の基礎学力の定着を意識させ、2 学年から本格的に課題研究に取り組むことにした。2 学年の「共創探究Ⅰ」では、輪読を通じたテーマ研究をゼミ単位で行い、教科横断的な視点から課題を提示する機会を設けた。あわせて「数理・統計と情報」において、実験データや統計データの分析の方法やプログラミングについて学び、各自の研究活動に繋げた。3 学年「共創探究Ⅱ」では、生徒自身が進めた研究レポートを分析、考察、評価、検証しながら論文としてまとめ、プレゼンテーション資料を作成する等、大学での学びや研究活動に繋がる取組とした。



(図：本校における課題研究の全体像)

3-2-1 育成を目指す資質・能力

情報活用能力	論理的思考力	問題発見・解決能力	課題設定力
課題解決構想力	協働解決力	国際通用力	倫理観

3-2-2 研究開発内容・方法・検証

(ア) 学校設定科目「共創探究Ⅰ」の展開について

1 学年の「共創探究基礎」において身につけたデータ分析に係る知識や探究のプロセスをもとにして、個人またはグループによる探究活動を実施した。各講座とも 20 人以下の、小集団で実施した。『自然現象と数理』・『生命と物質の世界』の両分野とも希望する生徒が多く、第一希望通りにならない生徒も多かった。

今後、令和 6 年 3 月に中間発表を実施。4 月以降は「共創探究Ⅱ」へ引き継いで探究活動を進め、秋に予定する最終発表及び論文作成に向け、さらなる研究の深化を図っていく。

今年度の生徒の中で、ここでの探究活動を 3 学年で大学入学試験の総合型選抜の資料として活用することを希望する生徒が現れた。日々の実践的な探究学習が自身の将来の進路と結びつく事例として結果が注目されている。

課題として、当初に分野として設定していた『環境問題と自然災害』及び『平塚学』の講座開設が叶わなかった。これについては、講座開設にあたっては生徒の希望が沿わないことが大きく、当該分野にマッチした内容の講座が集まらなかったこと、また開設しても生徒のニーズが少ないことなど、複合的な要因がある。今後に向けて検討課題としたい。

	分野	講座名
1	人文・言語と文化	第二言語習得
2		日本史研究
3		世界を知る
4		源氏物語を読む
5		武人のうた
6		食から見る世界の多様性（食の多様性）
7		モノから見た世界史
8		コミュニケーション能力～プレゼン・スピーチ～
9	自然現象と数理	スポーツとデータ分析
10		The 実験
11		数学の世界
12		天文学入門
13	生命と物質の世界	生物学実験
14		物質の探究

#1「第二言語習得」#15「物質の探究」はそれぞれ 2 講座、#12「数学の世界」は 6 講座開設

今年度は、研究テーマ決定のためのワークシートを作成し（④関係資料 5 参照）、研究テーマ決定について指導の充実を図った。今後も各講座に共通した教材の開発を進め、生徒の課題研究の充実を目指す。また、課題研究のテーマ決定の時期が 2 年後期であることについては、次年度に向けて年間指導計画を調整し、テーマ決定を 7 月に早めることを検討する。

(イ) 学校設定科目「共創探究Ⅱ」の展開について

昨年度に引き続き、課題研究の成果を形として完成させた。「共創探究Ⅰ」で取り組んできた各自（各班）の研究テーマの集大成として、英文によるサマリーを表紙とする論文を作成した。研究をグループで進めた者も論文は個人で提出した。成果発表会では、3 年生全員が個人あるいはグループで発表した。発表形式は、聴講者が発表者のもとへ行き、聴講者が集まり次第発表するポスターセッション形式で実施した。今回は司会等を置かず、生徒自身にタイムマネジメントをさせることで、主体的な参加意識の向上と、身に付けたタブレット活用スキルの実践の場とした。



(写真：共創探究Ⅱ成果発表会の様子)

論文作成を通して、他者と協働し、課題を解決し、様々な情報を適切に活用し、情報活用能力、課題解決構想力、協働解決力、論理的思考力を十分高めることができた。さらに成果発表会を通して、タブレットの実用的な活用能力、プレゼンテーション能力、相手の意見をしっかりと傾聴でき、また自分の真意を相手に伝える能力、批判的に考え質問する能力などの育成が図られ、向上したと考えられる。成果発表会における3年生にアンケートを実施した結果、今回の発表会で、Q2「うまくできた・よかったなと思った点を書きましょう」に記述として、自身のプレゼンテーション能力に関する肯定的な意見が多く見られた。Q4「自身の反省点を活かし、2年生にメッセージをお願いします。(プレゼンのコツ、テーマの決め方、研究の進め方など)」に自身の経験から、テーマ選定が大切であるというアドバイスが目立った。1・2年生への成果発表会振り返りアンケートではテーマ設定に関する不安が多く上がったため、3年生からのメッセージを共有し、1・2年次設定科目「共創探究基礎」「共創探究Ⅰ」に役立てたい。

また運営に関しては、昨年度、時期設定が遅いことが課題として上がっていたこともあり、成果発表会の時期を早めに設定した。結果として、時期に関する否定的な意見は減少した。しかし、テーマや発表教室によって聴講者の集まり具合に差異があり、何度も発表できる生徒や聴講者が多すぎて声が聞こえなかったなどの意見が複数あがり、発表形態に課題が残った。次年度はより効果を挙げられるよう、発表形態に工夫が必要である。

3-3 仮説C「国際通用力の育成」

研究に係る海外との情報交流や充実した海外研修プログラムを通して、「国際通用力」の育成を図ることができる。

教育課程上の位置付け

対象	1 学年		2 学年		3 学年	
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数
全員	英語コミュニケーションⅠ	3	コミュニケーション英語Ⅱ	4	コミュニケーション英語Ⅲ	4
	論理・表現Ⅰ	2	英語表現Ⅱ	2	英語表現Ⅱ	2
希望者	グローバルサイエンススタディ	1	グローバルサイエンススタディ	1	学術英語A	2
					学術英語B	2

3-3-1 育成を目指す資質・能力

情報活用能力	論理的思考力	問題発見・解決能力	課題設定力
課題解決構想力	協働解決力	国際通用力	倫理観

3-3-2 研究開発内容・方法・検証

(1) 海外研修プログラム、海外交流の実施

①海外研修プログラム：学校設定科目「グローバルサイエンススタディ」

本校の研究開発課題にもある「多様な他者」とのかかわりを意識した上で、海外研修プログラムを以下の通り行った。

- 1 場所 Kinnick High School、神奈川工科大学、Google 日本支社、新北市立林口高級中学、国立台湾科技大学、Google Taipei
- 2 対象 1～2年生（10名）
- 3 実施時期 8月～3月（台湾への渡航は12月25日～12月28日）
- 4 内容

日程	内容	備考
8/29	オリエンテーション	
10/23	事前学習Ⅰ 林口高級中学オンラインミーティング	
10/26	事前学習Ⅱ Kinnick High School 訪問	
11/10	事前学習Ⅲ 神奈川工科大学訪問	
11/15	事前学習Ⅳ グーグル合同会社訪問	
～12/24	海外研修に向けた準備	探究活動・発表の練習
12/25 ～12/28	台湾海外研修 Ⅰ 新北市立林口高級中学訪問 Ⅱ 国立台湾科技大学訪問 Ⅲ Google Taipei 訪問	
実習後	海外研修後の事後学習 ・ レポートの作成 ・ 校内生徒発表会での発表 ・ 平秦地区探究的学習発表会での発表 ・ かながわ探究フォーラムでの発表	

事前学習

事前学習として、8/29のオリエンテーション実施後、基本的に毎週ミーティングを行い、探究活動や発表の練習などを行ってきた。校外と連携をして行った事前学習は以下の通りである。

Ⅰ 林口高級中学オンラインミーティング

海外研修で訪問する新北市立林口高級中学の生徒とオンラインで顔合わせを行った。事前にオンライン交流を行ったことで、新北市立林口高級中学訪問時に生徒同士の交流がスムーズに行われた。

Ⅱ Kinnick High School 訪問

横須賀市の米軍基地内にある Kinnick High School に訪問し、交流を行った。生徒同士でペアを組み、化学などの授業に参加したり、昼食をともにしたりして有意義な時間を過ごした。訪問したことによって生徒の英語学習に対するモチベーション向上につながった。

Ⅲ 神奈川工科大学訪問

厚木市にある神奈川工科大学を訪問し、情報学部岡本剛教授のランサムウェアに関する講義を受講したり、岡本研究室所属の大学院生との交流を行ったりした。先進的な施設の見学だけでなく、教授や大学院生との交流によって、研究に対する意欲の向上や研究手法について理解を深めることができた。



(写真： 事前指導の様子)

Ⅳ グーグル合同会社訪問

グーグル合同会社を訪問し、オフィス見学やエンジニアとのディスカッションなどを通じて、グローバルな考え方や最新の科学技術について理解を深めた。

台湾海外研修

12/25～28 の期間で台湾を訪問した。現地の高校と大学、企業を訪問することにより生徒は様々な人と関わった。具体的な訪問先は以下の通りである。

I 新北市立林口高級中学

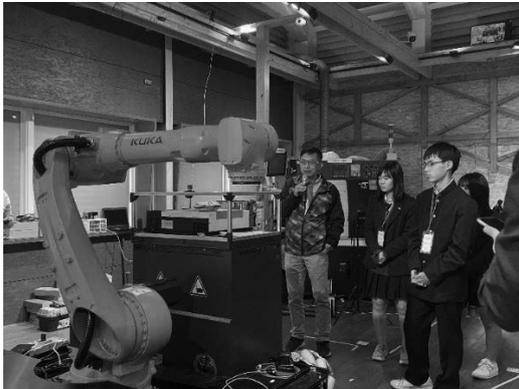
12/26 に新北市立林口高級中学を訪問し、探究活動の成果発表をしたり、生物や英語の授業に参加したりと交流を図った。メタバースを活用した生物の授業では、解剖したブタの心臓、人間の心臓のイラスト、そしてスマートフォンに映し出される3D画像の3点を比較して理解を深めるなど、ICTが様々な教科で効果的に使われている状況を目の当たりにした。



(写真： 新北市立林口高級中学訪問の様子)

II 国立台湾科技大学

12/27 に国立台湾科技大学を訪問し、大学施設の1つである Intelligent Manufacturing Innovation Center において、5G ネットワークやドローンなどの技術に触れた。午後には、国立台湾科技大学の International Advanced Technology Program に参加している様々な国からの留学生や教授たちに対して探究活動の発表を行った。教授や留学生からのフィードバックを受けて、探究活動に対する新たな視点を得ることができた。



(写真： 国立台湾科技大学訪問の様子)

III Google Taipei

12/28 に Google Taipei を訪問し、オフィス見学やエンジニアとの交流を図った。生成 AI や批判的思考力を身に付けることの重要性について理解を深めることができた。また、事前学習で訪問した日本のグーグル合同会社との比較をすることによって、グローバル企業における地域差などを知ることができた。



(写真： Google Taipei 訪問の様子)

本研修に参加した生徒全員が、本研修に対して満足しているという結果が得られた。生徒の振り返りには、「研究は大変だったけれども、その分得られたものは多かった」、「事前学習から台湾まで今までにない経験が沢山できた」、「普段できないような経験ができ、沢山の人と関わったことでより自分の英語スキルをあげてもっと会話したいと思えた」という記述が多く見られた。今後は、参加した生徒が学んできたことを全体に還元することができるように支援をしていく必要がある。

②海外交流

海外交流として、複数回海外との交流を行った。KEK（高エネルギー加速器研究機構）から講師を招き、「all Englishで物理実験」や台湾の国立台湾科技大学が主催した国際高校生フォーラムへ参加し、英語だけでなく学術的な内容についても交流することができた。また、昨年度同様に様々な国との交流を進めており、ビデオやメッセージでやり取りを行っている。

all Englishで物理実験

7月27日に共創探究 I The 実験ゼミではKEK（高エネルギー加速器研究機構）から講師を招いた。KEKの施設・研究の説明と、研究活動における心構えと考え方のアウトラインを講義で聞き、霧箱による宇宙線の観察実験を行った。実験の説明は英語で行われ、説明を聞きながら装置を作成し実験した。



(写真：all Englishで物理実験の様子)

国際高校生フォーラム

6月12日に国立台湾科技大学の行う国際高校生フォーラムに生徒2名が参加した。SDGsの一つ「気候変動」について台湾、日本、フランス、スペインの高校のプレゼンテーションを聞き、ディスカッションを行った。「探究活動には情熱も必要だが、データや統計が不可欠なものである。」という言葉で、生徒は来年度にある共創探究 I に臨む動機付けができた。

リトアニアの食文化体験

12月15日に共創探究 I 食から見る世界ゼミでは、平塚市国際交流員のジュギーテ・サウレさんを招いた。生徒は英語で日本食のプレゼンをしたり、サウレさんと一緒にリトアニアの料理を作ったりして食文化について理解を深めた。



(写真：リトアニアの文化体験の様子)

ビデオ交流

4月より韓国のソダン高校の生徒と交流を始めた。カルチャーボックス（自国の文化が感じられるギフトを詰め込んだもの）の交換やリアルタイムでのビデオ交流を行い、文化や価値観の違う人とのコミュニケーションスキルを磨いている。



(写真：ソダン高校との交流の様子)

メッセージ交流

5月よりアメリカの Paint Branch High School の生徒とはメッセージでの交流を行っている。リアルタイムでのビデオ交流では学校紹介を行い、日本とアメリカの学校生活の違いや食文化、風土について学び、国外のさまざまな文化や価値観を知り、自国内に限った観点ではなく国際的な観点からものを考えることのできる感覚を養った。



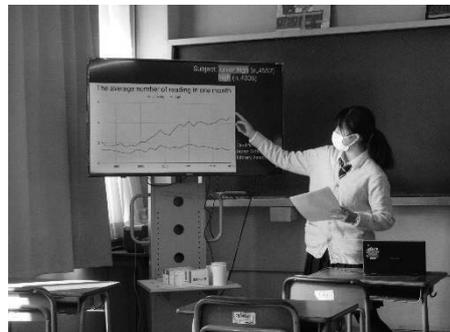
(2) 「国際通用力」を意識した授業実践及び授業改善

① 学術英語 A

学術英語 A は「広汎な分野にわたる高度な内容の英文を正確に読んだり聞き取ったりできる力を養うとともに、その内容や内容に関する自分の意見をわかりやすく英語で書いたり口頭で説明する」力を養うことを目的とする学校設定科目である。CNN のニュースや英字新聞の記事を扱い世界の出来事などについて理解を深めた。そして、気になる自然現象について英語で発表を行い、ALT からフィードバックを受けた。

② 学術英語 B

学術英語 B は「学術的かつ専門的な内容について論理的に説得力のある説明文を書いたり、発表したりするための高度な英語力の育成を図る」ことを目的とする学校設定科目である。エッセイの書き方や論文の書き方を学び、共創探究Ⅱの授業で行った探究や論文の発表や、グローバルサイエンススタディでシンガポールへ海外研修をした生徒の発表のブラッシュアップを行った。発表にはALTを呼び、ディスカッションをすることでより高度な英語力を育んだ。



(写真：学術英語 B、英語による探究学習の成果発表の様子)

(3) 英語ディベート活動への積極的な参加推進

希望者を対象に即興型ディベートの指導を行った。夏期講習と冬期講習の一環として、即興型ディベートの講座を開講したり、他校生とのオンライン合同練習会を開催したりした。PDA 神奈川県公立高

等学校即興型ディベート交流大会では、参加者全員が日々の授業や練習で培った英語の表現力や論理的思考力を発揮することができた。参加生徒はベストディベーター賞とPOI賞（予選ラウンドにおいて各ラウンドで一番勝敗に貢献した人、重要な質問をした人に贈られる賞）を受賞した。

3-4 その他育成すべき力を育むための取組

3-4-1 サイエンスインターンシップ

(1) サイエンスインターンシップα：生命の星・地球博物館

「生命の星・地球博物館」では3日間の学芸員体験を行った。普段は見ることのできないバックヤード見学や、特別展の会場設営準備と呼び込みなど、3日間を通して様々な学芸員の仕事を体験した。生徒の感想記述からは、標本採集や研究だけが学芸員の仕事だと思っていたが、展示の準備やレファレンス対応など多岐に渡る業務をこなしているという新たな発見を得られたことがわかる。さらに学芸員の仕事が教育とのつながりを持っていることや、研究職への興味関心など、社会や生徒自身のキャリアとの接続にも意識が高まったと言える。



(写真：生命の星・地球博物館でのバックヤード見学の様子)

生命の星・地球博物館インターンシッププログラム内容

	インターンシップ内容	学校で課した作業	課された課題
1日目	バックヤード見学 子供向け博物館リーフレット作成 作業補助 子供向けイベント準備	博物館見学	①インターン内容メモ・まとめ用紙
2日目	ミニ企画展示制作準備 学芸員の業務体験		①インターン内容メモ・まとめ用紙
3日目	菌類特別展ギャラリートーク補助 Twitterによる広報体験	博物館見学	①インターン内容メモ・まとめ用紙 ②まとめレポート

(2) サイエンスインターンシップγ：平塚市博物館（参加生徒は2名）

8月	インターンシップ内容	作業内容	実施内容
1日目	事前学習Ⅰ（校内実施）	博物館に関する事前学習	平塚博物館のPR文の作成
2日目	事前学習Ⅱ（校内実施）	①恐竜・鳥類について （生物分野） ②色について （物理・化学分野）	各自が調べた内容のレポート提出
3日目	博物館学芸員研修 （現地研修）	①博物館内見学 ②化石のレプリカ作成	学芸員補助業務
4日目	博物館学芸員研修 （現地研修）	物理化学実験の準備 実験室内での実験補助	学芸員補助業務
5日目	博物館学芸員研修 （現地研修）	鳥のお面づくり	学芸員補助業務
6日目	事後学習	報告書作成	報告書提出

(3) サイエンスインターンシップβ：つくば市方面

事前学習として、訪問先施設概要の紹介プレゼンを作成し、相互発表を行った。

前年度までは平塚から現地往復を貸切バスで移動していたが、今回は、平塚からつくばまでの移動は電車とし、現地の移動はタクシー、貸切バスを活用した。これにより、移動時の交通渋滞等の時間的ロスを回避し、予定通りにプログラムを実施できた。次の施設で見学・体験を行った。また、1日目の見学※①②は生徒の希望による選択として、宿に投宿後見学場所の報告会を実施した。（参加生徒は10名）

8月	見学（体験）場所	内容	備考
24日	プラズマ研究センター （筑波大学構内）※①	見学と一部実習	①②は参加生徒の希望により選択
	地質標本館/サイエンスつくば ※②	見学	
	サイバーダイナスタジオ	見学と体験	
	現地見学発表	① ②の相互発表	宿泊先で実施
25日	KEK（高エネルギー加速器研究機構）	見学	
	NIMS（物質・材料研究機構）	講演と見学	
	JAXA（つくば宇宙センター）	自由見学	



左：今回初訪問の筑波大学構内にあるプラズマ研究センター
中央：KEK コットンファクトリー。従来は上部にある窓からの見学だが、ラボ内を案内していただくことができ、生徒は興味津々
右：NIMSの展示スペースでの様子。説明者は本校卒業生の三井正氏。

参加生徒の感想（一部抜粋）

事前学習動画作りは大変だったが、研究所見学のために重要な事前準備だった。聞いたことのない言葉の多い文章に遭遇するが、それを一つ一つ調べていく作業を重ねるに連れて全体を理解できていく過程が楽しかった。調べ考え続けて理解できたときの楽しさを感じることができた。KEK 見学時に実験装置・解説パネルと調べていたことが繋がったときは嬉しかった。

3-4-2 科学系部活動の取組

本校の科学系部活動の生徒は、今年度は次の表に示すコンテスト等に出場し、一部生徒は入賞の成果を挙げた。

	部活動名	出場コンテスト等（結果）
1	物理部	水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 出場 4位入賞
2	化学部	科学の甲子園神奈川大会 選手出場
3	生物部	かながわ探究フォーラム出展
4	コンピュータ部	全国高等学校 AI アスリート選手権大会（シンギュラリティバトルクエスト2023） ロボクエスト部門2位入賞、データクエスト部門出場
5	数学研究会	科学の甲子園神奈川大会 選手出場
6	その他（個人）	日本地球惑星科学連合 2023年大会高校生セッション 奨励賞

また、本校の文化祭において化学部、物理部、生物部が、それぞれ部活動の特色を活かした展示や体験実習を行った。

3-4-3 SSH 講演会

令和5年度は以下の内容で講演会を行った。

- 1 目的 科学的見地から物事を判断し、探究的な学びを自ら実践できる人材育成を目指す取組の一環とする。講演会を通して、「論理的思考力」「課題設定力」「課題解決構想力」を育むと同時に、生徒が自分のキャリアを考える一助とする。
- 2 日時 令和5年10月16日(月) 13:30~15:30
- 3 対象 1・2学年生徒
- 4 内容 講師 庫本 高志 氏(東京農業大学 農学部動物科学科 教授)
演題 「実験用ネズミの祖先は日本？」
～理系的アプローチと文系的アプローチ～
- 5 形式 対面形式(本校体育館)

今年度のSSH講演会は、本校SSHの研究テーマの一つである「文系・理系の類型によらない教育課程の編成」の視点を色濃く体現した内容で実施した。本校SSHの課題研究(仮説B)の取組みにおいて、人文系のテーマを科学的に探究することの難しさや、人文系のテーマそのものが軽視されがちという課題がある。今年度は、講師に東京農業大学農学部教授である庫本高志氏をお招きした。講演形式としては、3年ぶりに体育館にて対面形式でおこなったが、複数学年を対象として対面形式でおこなうのは、本校のSSH事業スタートから初の試みとなった。

庫本氏は、動物科学を専門とし、講演では、実験用ネズミの種を遺伝的にたどった生物学分野の研究と、日本の古文書や欧米の歴史資料をもちいた人文学分野の研究を融合させた成果を、紹介いただいた。また、研究とは何かといった話題から、課題設定の方法や各部門の専門家たちと協働的に取り組む重要性などについても触れ、今後課題研究に取り組む生徒にとって有用な学びとなった。質疑応答では、生徒からこれまで以上に活発に質問が相次ぎ、また1年生が積極的に質問する姿に2年生が刺激されたことも見取ることができ、対面形式でおこなうことや複数学年を対象にすることの成果があった。

講演後、全校生徒を対象にアンケートを行った。各項目に対し「5=当てはまる」から「1=当てはまらない」の5件法で回答を求めた。このうち、「5」「4」の回答を「肯定的」、「2」「1」の回答を「否定的」とする。(④関係資料5)【Q1. 講演は興味を持てる内容だった】に対し肯定的回答は52%、否定的回答は15%であった。半数以上が興味をもったと言えるが、自由記述から、内容に少し難しさをもった生徒がいたようだ。【Q2. 今回の講演を通して、探究的な学びについて理解が深まった】に対し、肯定的回答は63%(否定的回答は11%)、【Q3. 科学的な見方・考え方について理解が深まった】に対し、肯定的回答は59%(否定的回答11%)【Q4. 「論理的に考える」ことについて理解が深まった】に対し、肯定的回答は59%(否定的回答9%)であった。このQ2~4の肯定的回答は、昨年度から4~5%上昇する傾向にあり、探究活動の意義を理解することに効果があったといえる。また【Q5. 「課題を設定する」ことについて理解が深まった】に対し、肯定的回答が65%(否定的回答9%)、【Q6. 課題を解決する方法や手順について、理解が深まった】に対し、肯定的回答が65%(否定的回答9%)であり、肯定的回答は昨年度より15~20%上昇した。これは本校の課題研究に資する内容をという要望に、講演内容が合致したといえる。【Q8. 自分のキャリアを考える上で参考になった】に対しては、肯定的回答が52%(否定的回答14%)であり、肯定的回答は昨年度より2%低下傾向にあったが、半数の生徒にとっては、大学での学問研究や高校での学び方についてイメージを具体化させることに効果があったと考えられる。(④関係資料5)

これらの記述と、先述の量的データから、科学的探究に対する理解は深まったようである。内容に関しては難しいという印象を持った生徒が多かったようだが、講師の語り方や構成によって解消された様子がうかがえる。一方、研究対象にもともと関心があった生徒も見受けられた。課題設定や文理融合の研究手法に関して、生徒の視野を広げることに効果があったと考える。大学での学びや高校で身に着けるべき力について、生徒の気づきを促し、目標を立てることにつながる効果があった。



(写真：講演会の様子)



(写真：熱心に質問する生徒)

3-4-4 他校視察

日時 令和5(2023)年6月16日(金) 14:00~16:50

視察先 東京都立日比谷高等学校(現在SSHのIV期指定)

訪問者 大谷・栗原・大原

1. 担当者(グローバル事業部 主任)より説明

【SSH事業について】

- ・新カリ科目「理数探究」の先行実施校としての意義が大きい
- ・探究授業はすべて8・9時限目(放課後15:20~16:50)に設定。
- ・論文のサマリーを英文にしている。ALTなどにもお願いしている。
- ・文系テーマであっても、全員が数値データを扱った分析をする。
- ・神戸の全国SSH発表は、3年生か理科系部活の生徒。代表選考会を経て決定。

受験にも余裕がある子が多く、本人の意欲もある。総合型選抜に使う目的ではないが、結果として東大の推薦者になることが多い。

【教科学習との関連について】

・日比谷の教科教育は、もともと対話的な深い学びを20年間近くやってきた。
→どの科目でも、探究的な要素を入れた授業が展開されている。グループワークが多い。3年になっても変わらない。“これから必要なのは「探究する力」である。”

【探究学習の授業見学】

- ・研究テーマは、興味関心や進路希望に基づきオリジナルかつ高校生らしい発想、という印象。
 - ・研究手法については、レベルが高い。きちんと論文にあたり、これまで学習した知識・技能を活用し、さらに指導教員のアドバイスにより、誠実に調査が行われている。
 - ・どの生徒も、自分の研究の方向については明確な視点を持っており、動きに無駄がない。
 - ・卒業生がアドバイザーとして参加してくれるケースあり。
- 卒業生の話(東大理Ⅱ・2年生。高校在学中はSSH全国大会出場者)

「SSHでの研究は、現在の学びにつながっている。全国大会で発表した経験は、大学の授業の発表で確実に役に立っている。(自分はプレゼン力が身に付いているという実感がある。)受験勉強との直接のつながりはわからないが、自分の研究した分野に関する知識は身についた。将来は研究者を目指している。」

【所感】

- ・進学校でSSH指定を受けることの課題(授業確保、教員の負担感、受験指導とのバランス)については共通のものがあった。
 - ・2・3年生は、希望者に絞っていることで、質の高い研究は担保される。しかし本校では人数が少なくなることが見込まれ、また指導する理数系教員の持ち時間の目途を立たせるためには1年の9月の時点で次年度の希望とテーマを決定する必要がある。また1年生の時点で全員が研究を終わらせている、という成果があって可能になる。
 - ・受験指導に関しては、模試の分析や講習の充実など、徹底したシステムが確立されている。講習をやる教員の負担感はあまりない、とのこと。
- ・日比谷高校の例を参考にしつつも、本校の強みや資源を生かした方法を考えたい。

3-4-5 成果と課題

【成果】

- ① 外部連携では、昨年度と比較して連携先が増え、連携したゼミのクラス数が増加した。
- ② サイエンスインターンシップは、3プログラム実施で3年が経過し、生徒に周知されてプログラム内容も成熟してきた。次年度以降実施に向けて、新たなプログラム設置を検討する余地が生じた。
- ③ 物理部「水中ロボットコンテスト」4位入賞、コンピュータ部が「全国高等学校 AI アスリート選手権大会(シンギュラリティバトルクエスト2023)ロボクエスト部門にて2位入賞した。
- ④ SSH講演会では、理数系だけでなく文献からの調査の重要性がわかる内容で好評であった。また、質問も多く出て、関心の高さを窺わせた。今までの本校生徒は積極的に質問しないことが課題だったが、共創・探究の授業の取組等の効果と思われる。
- ⑤ 外部からのイベントのお知らせを学年のGoogle Classroomから周知し、参加した生徒の事例が昨年度1件から、3件に増加した。

課題

- ① 外部連携を実施したのは SSH 担当グループ教職員が関わったものが多く、グループ以外の担当教職員が実施した連携は若干数だった。次年度以降、多くのゼミで外部連携して研究内容の深化に繋がるよう、教科担当者間の情報共有と情宣に努める必要がある。
- ② サイエンスインターンシップは生徒への周知は行き渡り、一定数の参加者はあるものの、募集人数に満たずに開催したプログラムがあった（つくば研修）。生徒にプログラムの内容や参加した生徒の報告と感想をさらに発信し、参加人数増加に繋げたい。

現行のサイエンスインターンシップ・サイエンスグローバルスタディともに共創・探究の1単位短期集中科目として展開している。そのため、活動時間や取組みにかかる時間を単位相当数の時間に合わせるために学習内容に影響する懸念があるので、Ⅱ期以降では同プログラムで時間数に縛られない工夫の検討が必要である。

- ③ 科学部系部活動では、コンテストに参加する部活動は一定数あるものの、「物理オリンピック」「生物オリンピック」「数学オリンピック」などの全国、世界へ繋がるコンテストへの参加がない。次年度以降は出題対策も含めて、部活動以外の生徒でも参加を促し、まずはコンテスト出場を目指したい。
- ④ 外部からのイベントの周知方法は確立され、生徒にも浸透しているが、参加希望者が参加しやすい環境を整備したい。

4 実施の効果とその評価

(1) 生徒及び教職員アンケートによる評価

1年生「共創探究基礎」において、この4年間のアンケートの経年変化のうち、令和4年度から5年度に向けて、肯定的な回答率のポイントが大きく変化しているものを、ピックアップしたのが次の2つの表である。（④関係資料3-1：1学年アンケート集計結果より抜粋）

(表1：前年度よりもポイントが大きく減少しているもの)

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
1	SSH校は面白そうだと思う。	-9.2%	67.0%	76.2%	88.8%	76.3%
18	科学や自然について疑問を持ち、その疑問について人に質問したり、調べたりすることができる。	-10.2%	53.2%	63.4%	61.3%	58.0%
45	外部有識者や企業人による、講演会を受講したい。	-11.6%	38.4%	50.0%	59.4%	48.7%
50	将来、世界を変えていけるような、大きな事業を起こしたい。	-10.4%	32.0%	42.4%	42.8%	29.2%
64	共創探究基礎の授業に興味深く、意欲的に取り組んでいる。	-10.6%	52.5%	63.1%	78.3%	76.9%
98	海外の高校や大学との交流に取り組みたい。	-10.6%	51.9%	62.4%	62.3%	60.3%

(表2：前年度よりもポイントが大きく増加しているもの)

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
23	AI(人工知能)進歩・発展は、人類を豊かにする。	10.0%	87.2%	77.2%	80.2%	78.8%
31	入手した情報が信頼できるものかどうか、常に確認している。	9.4%	68.0%	58.6%	63.3%	66.7%
84	自宅で、タブレットのソフトを活用し、文章や表、スライドを作成し、自己表現ツールとして活用している。	8.6%	73.7%	65.2%	52.4%	51.9%
99	英語で自分の意見を述べるのが、以前よりもできるようになった。	10.9%	76.1%	65.2%	68.7%	69.6%
102	スタディサプリや小テスト等で、自分の学習がどこまで到達しているか、把握している。	9.1%	52.2%	43.1%	59.7%	63.8%

表1より、設問 No. 1, 64 から、SSH 校としての本校に対してあまり魅力がない様子がわかる。広報や成果の普及が不十分である可能性が考えられる。また、設問 No. 45, 50, 98 から、生徒自身が外部に目を向けて交流したいなどの意欲があまり高くないようである。

一方、表2からは、設問 No. 99 から、自分の意見を表現することは苦手ではないと考えられる。設問 No. 23, 84, 102 などから、興味のあるものに対し主体的に取り組める生徒であると考えられるので、生

徒の意欲を課題研究に対して持って行くための方策が必要であると思われる。

また、教職員アンケートの設問13「SSHに効果のある取組」について、4年間の経年変化を次の表に整理した。(④関係資料3-4:教職員アンケート集計結果より抜粋)

(表:教職員アンケート 設問13の経年変化)

質問項目	令和2年 (55人)	令和3年 (58人)	令和4年 (45人)	令和5年 (48人)
① タブレットの活用(インターネットを利用したインタラクティブな授業展開等)	58.2%	69.0%	84.4%	72.9%
② 探究活動(「共創・探究」を活用した、生徒の主体的な研究、探究活動)	58.2%	67.2%	60.0%	77.1%
③ 大学、企業訪問(研究室や実験室、工場等の見学)	45.5%	36.2%	44.4%	43.8%
④ 校外研修活動(体験的学習や実地レポートの作成)	30.9%	31.0%	40.0%	43.8%
⑤ 外部講師による講演会(知の探訪、知の共有)	23.6%	37.9%	37.8%	33.3%
⑥ 研究発表会(プレゼンテーションやポスター制作)	52.7%	48.3%	57.8%	62.5%
⑦ 海外研修(語学研修及び海外の大学・高校等異文化交流)	30.9%	29.3%	44.4%	54.2%

特に今年度は、「②探究活動」の項目が前年度に比べポイントが大幅に上がっている。新学習指導要領が進行し、各教科においても探究的な学びが求められている背景が影響していることが考えられる。また、今年度、本校では全体の8割超の教職員が学校設定教科「共創・探究」の何らかの科目を担当しており、探究活動を学校全体で取り組んでいく雰囲気が形成されていると考えられる。

しかし、③、⑤に見られる外部機関との連携については、経年でほぼ変化がない。校内でのカリキュラムの実施も進んできているが、課題研究の高度化に向けては外部機関との連携を推進すべきである。現在、外部機関と連携して取り組んでいるプログラムの対象生徒数が少なく、全体に充分還元するため、教職員も生徒も外部機関のよさが認識できるよう案内を進めていく。

(2) 生徒の課題研究のテーマによる分析

生徒アンケートや運営指導委員会において、生徒の課題研究のテーマ設定の甘さが課題として挙げられていた。そこで、これまでの課題研究の生徒の研究テーマから、「研究テーマの文字数」「1単語のみ構成されている研究テーマの数」に絞って検証を行ったところ、次表のデータを得た。

項目	75回生3年	76回生3年	77回生2年
全テーマ数	213	230	229
理系分野の内容を題材とした研究テーマ数	79	114	127
文系分野の内容を題材とした研究テーマ数	134	116	102
研究テーマの文字数の平均値	15.53	11.91	17.83
研究テーマの文字数の標準偏差	8.10	5.67	7.86
1単語のみで構成される研究テーマ数	7	21	12

(注:75回生3年、76回生3年、77回生2年は、それぞれ令和2年度、3年度、4年度入学生)

また、研究テーマの文字数については、次表で分布を表した。

文字数の分布	75回生 3年	76回生 3年	77回生 2年
1~5	8	21	9
6~10	58	86	29
11~15	56	73	61
16~20	45	31	62
21~25	23	12	39
26~30	16	7	11
31~35	3	0	10
36~40	3	0	4

SSH 主対象生徒として初めて課題研究を実施した学年である 75 回生に比べ、次の学年の 76 回生においては、全体的に研究テーマの文字数が少ない傾向にある。また、1 単語のみで研究テーマからその内容を読み取れないものが散見された。77 回生では、研究テーマの文字数が 15 文字以上を目安とするよう指導に加えたことで、全体的に研究テーマの文字数は増えており、テーマ設定をより明確にしようとする取り組み姿勢が垣間見られた。

だが、実際にテーマを見てみると、次のようなものが散見される。

- ・ 研究の検証方法が具体的でないもの：例「流行る音楽の解析」「宝くじに関する考察」
- ・ 主観的な表現が含まれているもの：例「究極の入浴剤」「割れないシャボン玉をつくる」

どの年代の研究テーマを見ても、上記の例のようなものが少なからずある。生徒が一度テーマを決めた後の教職員の指導改善が求められる。

(3) 生徒の課題研究の成果発表に関する分析

3 年生の生徒アンケートの集計結果から、課題研究の成果発表に関する項目の経年変化について回答率のポイントが大きく変化したものをピックアップした。(④関係資料 3-3、3 学年アンケート集計結果より抜粋)

(表：3 学年アンケート集計結果より)

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)
19	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を他者に対しわかりやすく説明できた。	9.0%	85.4%	76.4%
20	輪読するテーマや課題研究テーマに対する質問に対し、適切な回答ができた。	7.4%	84.3%	76.9%
23	輪読するテーマや課題研究テーマに対し背景の説明ができた。	7.4%	86.9%	79.5%
30	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ研究ができた。	4.3%	74.2%	69.9%
31	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ発表ができた。	4.9%	74.7%	69.9%
53	発表原稿に対し、その要約を、少しは英語で作成することができた。	10.7%	83.1%	72.5%
54	探究活動や実験等の発表において、先行研究からの引用や参照した文献等については、出典を明記し、ねつ造や剽窃、改ざん、盗用などの不正行為を一切行わず、責任のある研究活動を行うことができた。	8.4%	94.4%	86.0%

No. 19, 20, 23 は、研究発表についての内容である。最終発表では研究の背景や意義、内容を説明できたことから、「論理的思考力」「課題解決構想力」の伸長がうかがえる。特に No. 23 について今年度の発表会から質疑応答の時間を確保したため、発表者が質疑に回答する場面が増えた。「問題発見・解決能力」についてもこれまでより向上したと見取ることができる。

No. 30, 31 は科学的な研究についてである。人文科学、社会科学に属する研究テーマでも、アンケートのデータを基に統計的な分析を行うなど、科学的な要素を含めた研究が増えている。生徒が科学的な研究手法の重要性をより認識できるよう、学校設定科目「数理・統計と情報」におけるデータ分析の手法をさらに取り入れられるよう教材開発を継続する。

No. 53 は研究要旨を英文で書くことについての内容である。2 学年の集計結果からも、「国際通用力」の向上を見取ることができる。

No. 54 は研究倫理についての内容である。研究倫理についてはいずれの学年においても指導しているが、研究が進むにつれて生徒がより意識するようになったものと考えられる。「倫理観」が着実に身に付いている。

5 中間評価における指摘事項の改善対応状況

中間評価における指摘事項に対する対応状況は、次の通りである。

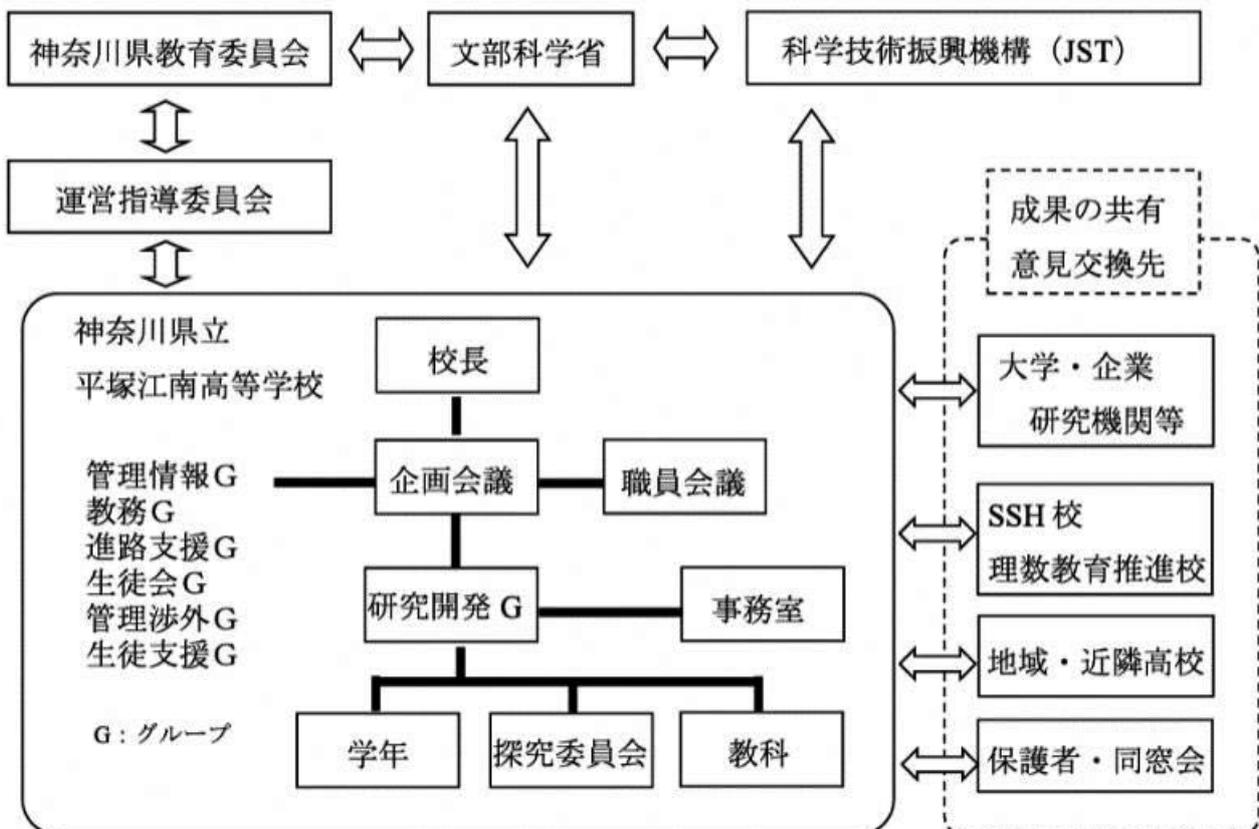
指摘事項の内容	改善対応の状況																								
生徒が実際に課題研究のテーマを決めて開始する時期（2年後期）が一般的なSSH指定校に比べて遅いため、研究開発計画の見直しが必要である。	課題研究テーマの決定時期に関しては今年度も2年後期であったが、2年前期において研究テーマ決定ワークシートに取り組みせ、研究にスムーズに取り組めるよう日程を調整した。次年度は研究テーマ決定の時期を2年前期の7月頃に早めるよう年間計画の調整を行う。あわせて1年生の「共創探究基礎」においても課題研究のテーマ設定を見据えた指導を行う。																								
「〇〇力」を育成することについて、進捗状況をルーブリックで評価するのであれば、その結果を見える化する必要がある。 「ルーブリックを活用したパフォーマンス評価」とあるが、具体的な結果が報告書等に記載されておらず、仮説Bについてもその真偽を判定するデータが報告書に記載されていない等、各種評価を示し、目標の達成状況を示すことが必要である。	「共創探究基礎」において、④関係資料6の通りルーブリックを提示した上で、生徒の活動を支援する場面を設けた。＜共創探究基礎 発表に関する評価項目チェックシート＞の「1. 内容」において「論理的思考力」及び「課題解決構想力」を、「2. デザイン」において「情報活用能力」をそれぞれ見取ることとした。授業担当者が評価したところ、それぞれ次のようなデータを得た。 (表：ルーブリックに基づいた評価結果の集計(1年7月実施)) <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">1. 内容</th> <th colspan="3">2. デザイン</th> </tr> <tr> <th>段階</th> <th>人数</th> <th>割合[%]</th> <th>段階</th> <th>人数</th> <th>割合[%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>満足以上</td> <td>116</td> <td>36.5</td> <td>満足以上</td> <td>131</td> <td>41.2</td> </tr> <tr> <td>及第点以上</td> <td>265</td> <td>83.3</td> <td>及第点以上</td> <td>273</td> <td>85.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>※分母は1学年318人</p> <p>※分母は1学年318人</p> <p>いずれのルーブリックにおいても「及第点以上」の生徒が8割以上おり、ルーブリックを提示したことで目標に向かって取り組んだ結果資質能力が向上したと読み取ることができる。</p>	1. 内容			2. デザイン			段階	人数	割合[%]	段階	人数	割合[%]	満足以上	116	36.5	満足以上	131	41.2	及第点以上	265	83.3	及第点以上	273	85.8
1. 内容			2. デザイン																						
段階	人数	割合[%]	段階	人数	割合[%]																				
満足以上	116	36.5	満足以上	131	41.2																				
及第点以上	265	83.3	及第点以上	273	85.8																				
理科や数学、英語等の教科との連携が図られていることは評価できる。一方、国語との連携では科学的活動との関連があることを説明できるようにすることが望まれる。	国語の取組の一例として、2学年の『論理国語』の授業において、教材を選ぶ際に、チンパンジーの行動生態学、認知心理学における人間とロボット・アンドロイドとの関わりなど、科学的な論説文を数多く扱うよう心がけた。また、授業全般を通じて、思考ツールを積極的に活用して、思考のプロセスを重視して論理的に読解する力を身につけさせるよう工夫した。																								
「共創探究Ⅰ」の取組が、高度な理数系課題研究の指導が生まれにくいカリキュラムにならないよう検討していく必要がある。	物理・化学・生物系ゼミでは外部団体を招聘し、生徒の研究テーマ設定の一助となる実習、講演を行った。また、サンプルの分析や考察について県環境科学センターに支援いただくなど、足掛かりとなる研究活動をする班があった。校内の研究活動でも研究の進捗状況を掲示し、生徒間の共有を促している。 外部連携先とのやりとりに係る依頼文などのひな型を準備しておき、外部連携の負担感を少しでも減らせるように改善した。																								
教師の指導力向上について情報提供や教材の共有が一方向になされているだけにとどまっているように見えるため、取組の効果・検証が必要である。	職員対象の研修会を2回おこない、オンデマンド教材も作成した。研修テーマに関しても事前に職員アンケートを行ってニーズを探るなど、現実的かつ効果的な取組となるよう改善した。また協議会も、今年度は各教科の分科会で協働的に授業を検証し、かつ他教科の協議内容が可視化できるような仕組みを試みた。 文化祭において、初めての取組として、教科による探究的学習の成果（パフォーマンス課題の成果物）を公表し、教科を超えた教材の可視化をおこなった。 さらに、本校の課題である「受験と探究の両立」に対する教員の共通意識の醸成を図るため、他校視察（都立日比谷高等学校）をおこない、他校の取組状況について職員全体で共有した。																								
地域の中学校にSSHであることを知られる機会があることが望まれる。	コロナ禍では実施できなかった「中学生対象公開授業」を実施し、本校の取組を公開した。また文化祭では、共創・探究科としてパフォーマンス課題の成果物を展示し、地域の中学生へのアピールを図った。																								

	<p>学校説明会においては本校の学校設定科目である「共創探究基礎」や「共創探究Ⅰ」の内容を中学生に紹介した。タウンニュース平塚版には海外研修の記事を載せてもらい、広くSSHの取組を対外的にアピールすることができた。</p> <p>近隣中学校の「総合的な探究の時間発表会」に本校生徒（3年生1名、1年生2名）が招待され、中学生の発表についての講評を行うとともに、自身が「共創探究Ⅰ・Ⅱ」での研究成果や、「共創探究基礎」で学んだ事柄について発表した。中学生に対して本校SSHでの学びを積極的にアピールする機会となった。</p>
<p>教材やタブレット端末活用について、汎用例のある成果や他校で活用できる教材等をHP上に公開することが求められる。</p>	<p>教材については公開に向けて各科目の担当者が準備を進めている。来年度内にはHP上に公開し、成果を共有する。</p>

6 校内におけるSSHの組織的推進体制

研究開発グループの主導のもと、学年、グループ、教科と密接に連携、協力しながら、教職員全体でSSHとしてのカリキュラムの研究開発を推進している。研究開発グループは、SSH実施運営の全般に係る業務、教育課程検討に係る業務、組織的な授業改善（カリキュラム・マネジメント）に係る業務を行っており、教職員全体での理解と取組を促進するため、教職員会議においてSSH事業の目的と実施内容をすべての教職員と共有しながら、SSH事業を実施している。

探究委員会は、SSH事業が始まった当初は、1、2学年の学校設定教科「共創・探究」を担当する各教科の教職員で「共創探究基礎」「共創探究Ⅰ」における年間指導計画等についての情報共有、「共創探究Ⅱ」の計画に係る連絡調整などを行っていたが、3年目になって一通り科目を実施できたこともあり探究委員会の役割は果たされたと考える。今後探究委員会が担っていた業務は研究開発グループが所管する。



7 成果の発信・普及

○本校のHPにおける成果発信

学校設定科目「共創探究基礎」「共創探究Ⅰ」「共創探究Ⅱ」やSSH講演会だけでなく、海外との交

流や英語での物理実験などの講習会の様子など、SSHに係る取組についてホームページ上に成果を公表し、普及を図った。

○本校の生徒による成果発信

今年度も8、10、12月に行われた学校説明会において、SSH係が学校設定科目「共創探究基礎」、「共創探究Ⅰ」の説明を行った。タブレット端末を駆使して、自ら作成したスライドにより中学生や保護者に向けてプレゼンテーションをおこない、SSHの取り組みの紹介として効果的であった。

○授業公開

県立高等学校及び中等教育学校を対象に、学校設定科目「共創探究基礎」、「数理・統計と情報」の授業を11月の公開研究授業で行った。来校者もこれらの科目に関心が高く、本校のSSH事業の成果の普及として効果をあげた。また、神奈川県内の県立高等学校等における理数教育の一層の進展に資した。

○海外研修

昨年度、グローバルサイエンススタディにおいてシンガポールでの海外研修を通して探究活動に励んだ2年生の生徒が4月に新入生オリエンテーションで1年生対象に成果発表を行った。1年生の海外研修の関心を高めることに成功した。

今年度、グローバルサイエンススタディにおいて事前研修や台湾での海外研修を通して学んだことを、3月に本校1・2学年の生徒対象に成果発表会を行い、同月に他の高校との探究活動発表会を行う予定である。

○教材等の公開について

これまで作成した学校設定教科「共創・探究」における各科目の教材は、順次更新及び整理を進めている。学校設定科目「数理・統計と情報」において、教職員間では教師用資料を集約した支援サイトを立ち上げ運用している。次年度には教材の公開を行う予定である。

8 研究開発実施上の課題及び今後の研究課題の方向性について

課題

○課題研究が高度化するための取組

課題研究の高度化に向けて、今年度は研究テーマ決定の指導に重点を置いた。生徒の研究テーマから指導の効果を見取ることができるが、これ以外にも、外部との連携や統計的なデータ処理を行うなど、改善できる取組がいくつかある。担当する教職員の指導力向上をふまえて、教職員研修会を実施するなど少しずつ高度化に向け継続して取り組む。

○資質・能力の評価

I期の研究開発で身につけさせたい8つの資質・能力について、その評価が生徒や教職員のアンケートに頼る部分が多く、改善の余地がある。引き続き評価方法の開発や、これまでの調査の経年変化を見ていくとともに、資質・能力を客観的に測定する手法の開発に努める。

方向性

○II期申請に向けてI期の総括を行う

次年度がI期の最終年度であるため、この間の取組を総括する時期に入っている。II期申請に向け教育課程や評価方法の改善など、採択時や中間評価における指摘事項を改善すべく学校全体で検討を進める。

教育課程編成報告書

神奈川県立平塚江南高等学校
 課程名 全日制の課程
 学科名 普通科
 本校・分校の別 本校

入 学 年 度		令和4年度、令和5年度																	
学 年	学 科	学 級	数	1年			2年			3年			小計	文系	理系Ⅰ類	理系Ⅱ類			
				標準単位数	必修	選択	必修	選択	必修	選択	必修	選択							
学 科 目		文系		理系Ⅰ類		理系Ⅱ類													
国語	現代の国語	2	2										2	17	11~13	11~13			
	言語文化	2	2										2						
	論理国語	4		2	4		2		2				4,6						
	文学国語	4		2									0,2						
地理歴史	古典探究	4		3	2				2			2	3,5	10~12	4~11	4~11			
	地理総合	2	2										2						
	地理探究	3		3	3*				4			4	0,3,4,6						
	歴史総合	2	2			2							2,4						
公民	日本史探究	3		3	3								0,3,6	2~6	2~6	2~6			
	世界史探究	3		3	3								0,3,6						
	公民共	2	2										2						
数学	倫理	2			2				2			2	0,2	12~16	20	16~18			
	政治・経済	2							2			2	0,2						
	数学Ⅰ	3	2					2※6					2,4						
	数学Ⅱ	4	2	2				2※6			2		4,6						
	数学Ⅲ	3							6				0,6						
	数学A	2	2						2				2,4						
理科	数学B	2		2					2			2	2,4	9~11	13~20	13~20			
	数学C	2		2					2			2	2,4						
	物理基礎	2	2					*2	1	*4	1	*2	1				*4	1	2,3
	物理	4		3				3	*3	3	*5	3	*3				3	*5	0,3,6
	化学基礎	2	2					1		1		1					1		2,3
	化学	4		3				3		3		3					3		0,3,6
保健体育	生物基礎	2	2					1		1		1		1		2,3			
	生物	4		3				3		3		3		3		0,3,6			
芸術	自然科学研究*					2										0,2			
	体育	7~8	2	2	3				3			3				7			
外国語	保健	2	1	1												2			
	音楽Ⅰ	2	2													0,2			
	美術Ⅰ	2	2													0,2			
外国語	書道Ⅰ	2	2													0,2			
	英語コミュニケーションⅠ	3	4													4			
	英語コミュニケーションⅡ	4		4												4			
	英語コミュニケーションⅢ	4			4			4			4					4			
	論理・表現Ⅰ	2	2													2			
	論理・表現Ⅱ	2		2												2			
家庭	論理・表現Ⅲ	2			2			2			2					2			
	学術英語A*					2			2			2				0,2			
情報	学術英語B*								2			2				0,2			
	家庭基礎	2		2												2			
共創・探究*	情報Ⅰ	2	●	●												0~2			
	情報Ⅱ	2				2			2			2				0,2			
	共創探究基礎*		2													2			
	数理・統計と情報*			1												1			
	共創探究Ⅰ*			2												2			
学校外活動	共創探究Ⅱ*				1				1			1				1			
	グローバルサイエンスデー*		1~2◎	1~2◎					1~2◎					0~2◎	0~2◎	0~2◎			
	サイエンスインターシップ*		1~2◎	1~2◎					1~2◎					0~2◎	0~2◎	0~2◎			
総合的な探究の時間		3~6	▲	▲	▲			▲			▲								
小 計		(33)	(33)	21	(4~10)	24	(2~8)	20	(6~12)				3	91~106	96~107	92~107			
ホームルーム活動		1	1	1		1		1						3	3	3			
総 計		34~37	34~37	26~35		27~36		27~36					3	94~109	99~110	95~110			
備考	(備考) 上記の教育課程は変更もありうる。3年の選択は小計欄の単位数分を選択する。 ・□のある科目は、その中から、1科目を選択する。 ・1年「数学Ⅰ」は前期に、「数学Ⅱ」は後期に学習する。 ・3年「共創探究Ⅱ」は前期に学習する。 ・学校設定教科「共創・探究」の科目について、「共創探究基礎」2単位のうち1単位と「数理・統計と情報」1単位は、「情報Ⅰ」2単目に代替している。 (●)。「共創探究基礎」2単位のうち1単位と「共創探究Ⅰ」2単位および「共創探究Ⅱ」1単位は「総合的な探究の時間」4単目に代替している(▲)。 ・3年文系：※1の地理歴史は、2年に学習した科目と同じ種類のものを選択し、「日本史探究」「世界史探究」の選択者は併せて「歴史総合」を選択する。また、2年次の「地理探究」の選択者は、3年次の理系Ⅰ類・Ⅱ類の「地理探究」を選択することはできない。 ・3年理系：※2及び※3の理科は2年に学習した科目と同じ種類のものを選択する。※4及び※5の理科を選ぶ場合は、※2及び※3と異なる科目を選択する。 ・※6の数学Ⅰの選択者は数学A、数学Ⅱの選択者は数学Bを併せて選択する。 ・*印のある科目は学校設定教科および学校設定科目である。 ・「学校外活動」および「共創・探究」の単位数◎は、卒業までに修得すべき単位数には含まない。 ・「共創・探究」の「サイエンスインターシップ」「グローバルサイエンスデー」は短期集中科目であり、2科目併せて最大2単位まで修得可能である。 ・小計欄に「グローバルサイエンスデー」「サイエンスインターシップ」「ボランティア活動」の単位数は含まない。																		

教育課程編成報告書

神奈川県立平塚江南高等学校
 課程名 全日制の課程
 学科名 普通科
 本校・分校の別 本校

入学年度		令和3年度												
学 年	学 科	学 級	標準単位数	1年	2年	3年				小計	文系	理系Ⅰ類	理系Ⅱ類	
				文系		理系Ⅰ類		理系Ⅱ類						
				4		3		1						
				必修	選択	必修	選択	必修	選択					
国語	国語総合		4	4								17	11~13	11~13
	現代文B		4		2		2		2					
	古典B		4		3									
	現代文研究*					2								
	古典鑑賞*					2				2				
地理歴史	世界史A		2	2								8~17	4~11	4~11
	世界史B		4											
	日本史A		2	2	3	4	4							
	日本史B		4		※1	※3	※4							
	地理B		4					4		4				
	世界史特論*						2							
公民	現代社会		2									2~6	2~6	2~6
	倫理		2			2		2		2				
	政治・経済		2			2		2		2				
数学	数学Ⅰ		3	2								12~16	20	16~18
	数学Ⅱ		4	2	3									
	数学Ⅲ		5					6						
	数学A		2	2										
	数学B		2		3									
	数学研究A*						2			2				
	数学研究B*						2			2				
数学研究C*						2	2		2					
理科	物理基礎		2	2								9~14	13~20	13~20
	物理		4											
	化学基礎		2	2										
	化学		4											
	生物基礎		2	2										
	生物		4											
	物理研究*													
化学研究*							4	4	4	4				
生物研究*							※5	※5	※5	※5				
自然科学研究*						2								
保健体育	体育		7~8	2	2	3		3		3		9	9	9
	保健		2	1	1									
芸術	音楽Ⅰ		2									2~4	2~4	2~4
	音楽Ⅱ		2		2									
	美術Ⅰ		2				2		2					
	美術Ⅱ		2											
	書道Ⅰ		2											
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ		3	4								18~22	18~22	18~22
	コミュニケーション英語Ⅱ		4		4			4		4				
	コミュニケーション英語Ⅲ		4			4			4					
	英語表現Ⅰ		2	2										
	英語表現Ⅱ		4		2	2		2		2				
	学術英語A*					2		2		2				
	学術英語B*					2		2		2				
家庭	家庭基礎		2		2							2	2	2
	社会と情報		2											
情報	情報の科学		2				2		2			0,2	0,2	0,2
	共創探究基礎*		2											
共創・探究*	数理・統計と情報*				1							6~10	6~10	6~10
	共創探究Ⅰ*				2									
	共創探究Ⅱ*					1		1		1				
	グローバルビジネス対イ*		1~2◎	1~2◎				1~2◎			0~2◎			
サイエンスインターシップ*		1~2◎	1~2◎				1~2◎			0~2◎				
学校外活動*	ボランティア活動*		1◎	1◎				1◎				0~3◎	0~3◎	0~3◎
総合的な探究の時間			3~6	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲				
小	計		33~37	33~37	22	4~12	24	2~10	20	6~14		92~99	92~99	92~99
ホ	ム		3	1	1	1	1	1	1	3		3	3	3
総	計		34~38	34~38	27~35	27~35	27~35	27~35	27~35	95~102		95~102	95~102	95~102
備	考	(備考) 上記の教育課程は変更もありうる。3年の選択は小計欄の単位数分を選択する。 〕のある科目は、その中から、1科目を選択する。ただし2年の※1と※2では異なる科目を選択する。 1年「数学Ⅰ」は前期に、「数学Ⅱ」は後期に学習する。 3年「共創探究Ⅱ」は前期に学習する。 2年で「倫理」を選択した場合、3年で必ず「政治・経済」を選択する。 3年文系：※3の地理歴史は、※1で地理歴史を選択している場合は同じ科目を履修し、「世界史B」選択者は「世界史特論」、「日本史B」選択者は「日本史特論」を必ず選択する。 選択科目で※4の地理歴史を選ぶ場合は、※3と異なる種類の科目を選択する。 3年理系：※5及び※6の理科は2年に学習した科目を選択する。※6の理科を選ぶ場合は、※5と異なる科目を選択する。 3年理系Ⅱ類の「数学研究B」は前期、「数学研究C」は後期に学習する。 *印のある科目は学校設定教科および学校設定科目である。 学校設定教科「共創・探究」の科目について、「共創探究基礎」2単位のうち1単位と「数理・統計と情報」1単位、「社会と情報」2単位の代替している(●)。「共創探究基礎」2単位のうち1単位と「共創探究Ⅰ」2単位および「共創探究Ⅱ」1単位は「総合的な探究の時間」4単位に代替している(▲)。 「学校外活動」および「共創・探究」の単位数◎は、卒業までに修得すべき単位数には含まない。 「共創・探究」の「サイエンスインターシップ」「グローバルビジネス対イ」は短期集中科目であり、最大2単位まで修得可能である。												

④関係資料2 運営指導委員会記録

令和4年度平塚江南高校第2回SSH運営指導委員会議事録

日時：令和5年3月6日

場所：神奈川県立平塚江南高等学校社会科教室

会議出席者（敬称略）：氏名、所属・職

- （運営指導委員）森 郁恵（名古屋大学・教授）
 スチュアート ミラー（Google for Educaion）
 岩本 嗣（神奈川工科大学・教授）
 菊池 （第一三共・課長）
 宍戸 章子（神奈川工科大学・基礎教育講師）
（高校教育課）松澤 直子（専任主幹兼指導主事）
 石塚 悟史（指導主事）
 橋本 雅史（グループリーダー兼指導主事）
（平塚江南高校）吉川校長、田中教頭、植田教諭、栗原実習指導員

挨拶

（松澤）中間評価を受けて、来年度以降に向け計画がいいものになるようにしていきたい。

（校長）SSH3年間が終わろうとしている。今年度初の海外研修も実施できた。高大連携、データ処理の学習に更に取り組ませたい。これからの学びを生徒に考えさせていきたい。

研究協議

○令和4年度の取り組み

○中間評価を受けて今後の事業推進について

質疑・指導助言

（森）評価の仕方（ループリック評価）を「見える化」すること。取り組みが、生徒の成長に繋がったか。まだ3年目で科学的な目を育てることに力を入れなければならない。まだ過渡期で教員の成長がなければ生徒は成長できない。職員が研修を受けて変わらなければならない。SSHと進学校の実績が別方向ではなく相関している。観点を決めて5段階で評価して良い。

統計に頼るのは危険でもあるが、ここを見るというポイントを決めていくことが客観的に物事を判断していくために必要であり、データで示していくしかない。

どこを見るかのポイントが恣意的でなく見ることができるようになることが大切である。全国レベルだけでなく、県内での取組も大切で、広がらないと思いつつ、やり続けることが大切。全国発表会などに行くと熱意、熱量がすごい、場馴れし過ぎて生徒が多いのもいかがかと思う。やっていることは事実であるから、どんどん発信してほしい。当たり前だと思われることも実は良い取組であったりする。

（菊池）グローバルで具体的な活動ができてよかった。成果発表会で有意差などに触れていなかった。本人と課題のすり合わせをしていくことが大切。業績の自己評価をできる人は、低めの評価をしやすいが、数値化することで見えるものがある。企業でも数値評価が難しいが資質・能力はリンクしている傾向がある。SSHになって変化はあったか？

（学校）慶應義塾大学で、データサイエンスを専門的に扱っている研究者に支援をお願いしている。文系・理系の分野を問わず両方やってみようとする取組が全体的に広がってきている。アンケートも経年で行っていて経年変化も見取れる。

（宍戸）具体的に必要な助言を示してほしい

（学校）評価の仕方が苦しい面がある。以前は、試験結果で評価するのが主流だった。発表活動や生徒の活動の評価を研究するためにSSHに取り組んでいる。課題研究で評価を付けることに苦心している。5段階の評価を付けるため、ふり返りの提出状況などを評価材料としている。まだまだ、評価については意見を集約していかなければならない。

（宍戸）計画書に基づいてループリックをつくるべきである。具体的に語り、生徒の意見も聞くことが大切である。論理的思考力があるとはどういうことか、具体的に生徒とも語るべきである。教員同士が理想を語り、生徒と共有する。そして統計を出す。

（学校）高校の教科学習の壁を超える必要がある。統計処理についての取組を行おうとすると教員に大きな負担がかかる。新しい教育課程では、指導と評価の一体化などの視点からの授業改善など、今後、変わろうとしている。観点をしっかり設けていけるなど、SSHを契機としていくことができればよいと考えている。

（ミラー）SSHの指定校同士で同じ課題に取り組んでいたらどうか？

（校長）SSH交流会が開催され、発表会などは招待して交流は深めている。ネットワークを全国に広げることができたらと思う。中学生に教育内容をみてもらいたいと考えている。ICT活用は生徒の肖像権の問題のクリアが必要。発信力について意見を聞きたい。

（森）高校生が中学校に行きプレゼンをしたらどうか？

（菊池）活動をMicrosoft teamsなどで提示したらどうか。

（宍戸）自分の母校に訪問し、研究冊子等を持参する。先生の授業をHPでアップするという方法もある。

（校長）探究活動では、中学校に調査したりしているので、成果も報告できたら良い。中学校に生徒が赴くことにも取り組んでいるが、あまり広がらない。

（岩本）大学での教育の課題とリンクしていると思う。具体的な取組を上げてほしい。アクティブラーニングの

取組や出前講義に母校出身の学生を連れて行く。

(石塚) 情報交換の機会は、県内で設け横展開している。3月26日のかながわ探究フォーラムも、横展開の機会である。

(校長) 次年度以降5年目では中間評価の指摘をもとに改善したと書く必要があるため、これから取り組んでいきたい。もう1期取り組んで成果を出していきたい。

(松澤) 他校の運営指導委員会では、コンテストに消極的な教職員もいるが、小綺麗にまとめた発表ではなく、取組の場にしていきたい。HPは結果を乗せるだけでなく、途中経過も掲載すると良いのではないか。

令和5年度平塚江南高校SSH第1回運営指導委員会議事録

令和5(2023)年9月4日(月)本校会議室

会議出席者(敬称略):氏名、所属・職

(運営指導委員) 森 郁恵(名古屋大学・教授)
浜野 達也(平塚博物館・館長)
新田 圭子(第一三共・課長)
植田 威(NPO情報セキュリティフォーラム・理事)
(高校教育課) 横谷 英海(専任主幹兼指導主事)
石塚 悟史(グループリーダー兼指導主事)
小室 卓也(主幹兼指導主事)
(平塚江南高校) 井野校長 本城教頭 植田総括教諭 栗原実習指導員

開会挨拶

(県:横谷) 令和2年度SSH指定。運営指導委員から専門的な見地で助言いただきたい。

(校長) 夏季休業ではSSH生徒発表会、サイエンスインターンシップ等に生徒が参加した。

研究協議

○令和5年度のこれまでの取組について

○SSH2期以降の本校の在り方について

質疑・指導助言

(新田) 研修内容はどうな予定か?教職員や生徒からの要望からだったのか。

(森) 講師を招聘する際、どのようなことを計画しているか。どのような専門でどのような内容の研修をするのか。高校生は潜在能力が高いと考えるので、生徒に接することは大切である。

(浜野) テーマ設定や成果発表についての振り返りを教職員や生徒の間で実施し、共有しているか?次への課題を整理して生徒と教職員が話し合う場があるか。教職員の振り返りをとおして、やるべき研修会が必要か見えてくるのではないか。

(学校) 講義1名、慶應義塾大学で学校の研究支援をしている。現状一人の教職員が15名の生徒の指導をしている。これまでの取組で、生徒に有効な助言をしていくためのスキルアップが必要という認識があり、外部からの講師招聘をして研修会をする運びになった。これ以降回数を重ねていきたい。研究の振り返りは9月中まで授業で行っていく。

(森) 担当者同士が、研究テーマをシェアするとメインストリームが見えてくるので、言語化して、手法を構築していくことが教職員に対しても大事である。教える側が得意な分野を取り入れていくべきである。取捨選択が進んでいく印象である。テーマとして相応しくなかったものはアングルを変えてうまくいったテーマなどの共有があると良い。広報活動はさらに広めるべき。文系でも、例えば経済学には、データサイエンスが必要である。理系センスは文系でも必要である。数学の好きな文系が増えている。I期の取組からII期に繋がるヒントになる。

(植田) テーマ設定が難しいのでシナリオを作ることが有用である。先輩の研究を後輩が引き継ぐと学校自体で取り組むもの良いと考える。うまくいかないチェックリストを共有できるといいのではないか。

(新田) 大学進路上でSSHの取組は影響しているか。ゼミのテーマの比率と文理選択が同じくらいに見える。

(校長) I期生が卒業して教職員の蓄積ができたので、更に系統化されると良いと思う。

(学校) 「共創探究」の教材をすべての教職員で共有している。校内の教職員では周知の感あり。テレビ取材や本校HP、中学校に赴くなど取り組んでいる。学校推薦やAO入試にチャレンジしようとしている。現状、理系5文系3クラスの比率でSSH以前とあまりかわらない。3月末に中学校に1年生と3年生を連れて総合的な学習の時間に発表した。県立高校SSH8校で、SSH校を期待して、中学生が入学していることを実感している。

閉会挨拶

(横谷) 8つの資質・能力の評価と研修に多くの意見をいただいた。授業改善を進めて横断的にも探究活動を行っていくことで指導力や授業力が向上していく。どのような生徒を育てていくのかをイメージして学習活動に取り組んでほしい。課題研究の高度化については整合性、鋭角化、高度化、自立化しているかが重要である。研究テーマの設定から生徒に寄り添い、見通しと振り返りを大事にして、解決方法と目的をマッチさせ高校生らしい課題研究をしてほしい。II期目の申請に向けて、I期での課題解決方法の明示化を計画してほしい。

④関係資料3 アンケート結果

3-1 1学年アンケート集計結果

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度-令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)
1	SSH校は面白そうだと思う。	-9.2%	67.0%	76.2%	88.8%	76.3%	33.0%	23.8%	11.2%	23.7%
2	理科・数学・情報等科学への興味がある。	-7.8%	64.3%	72.1%	76.4%	67.6%	35.7%	27.9%	23.6%	32.4%
3	心理学または社会学に興味がある。	-4.1%	69.7%	73.8%	69.3%	63.8%	30.3%	26.2%	30.7%	36.2%
4	文学または歴史に興味がある。	-3.8%	58.6%	62.4%	57.2%	63.8%	41.4%	37.6%	42.8%	36.2%
5	環境学または福祉に興味がある。	-3.6%	48.8%	52.4%	52.1%	44.2%	51.2%	47.6%	47.9%	55.8%
6	観測や観察等実験への興味がある。	-8.5%	51.2%	59.7%	59.1%	51.3%	48.8%	40.3%	40.9%	48.7%
7	社会で科学技術を正しく用いる姿勢がある。	3.1%	71.7%	68.6%	78.3%	73.1%	28.3%	31.4%	21.7%	26.9%
8	自主性・やる気がある。	-6.8%	66.3%	73.1%	75.7%	74.7%	33.7%	26.9%	24.3%	25.3%
9	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性)がある。	-5.1%	83.2%	88.3%	88.8%	82.7%	16.8%	11.7%	11.2%	17.3%
10	粘り強く取り組む姿勢がある。	-2.1%	71.0%	73.1%	75.4%	70.8%	29.0%	26.9%	24.6%	29.2%
11	独自なものを創り出そうとする姿勢がある。	-6.0%	63.3%	69.3%	73.8%	64.1%	36.7%	30.7%	26.2%	35.9%
12	発見する力・気づく力がある。	-5.3%	61.3%	66.6%	71.9%	63.5%	38.7%	33.4%	28.1%	36.5%
13	問題を解決する力がある。	0.2%	64.6%	64.5%	70.0%	66.3%	35.4%	35.5%	30.0%	33.7%
14	真実を追求する気持ちがある。	-4.7%	79.8%	84.5%	84.7%	79.8%	20.2%	15.5%	15.3%	20.2%
15	考える力(洞察・発想力・論理力)がある。	-2.0%	67.7%	69.7%	71.6%	68.6%	32.3%	30.3%	28.4%	31.4%
16	レポート作成・プレゼンテーション等、成果をまとめる力がある。	1.8%	55.9%	54.1%	49.8%	56.1%	44.1%	45.9%	50.2%	43.9%
17	国際性(国際感覚)がある。	-4.4%	40.4%	44.8%	43.8%	39.1%	59.6%	55.2%	56.2%	60.9%
18	科学や自然について疑問を持ち、その疑問について人に質問したり、調べたりすることができる。	-10.2%	53.2%	63.4%	61.3%	58.0%	46.8%	36.6%	38.7%	42.0%
19	理科や数学の授業で学習したことを普段の生活の中でできないか考えたことがある。	-5.2%	58.6%	63.8%	62.9%	56.1%	41.4%	36.2%	37.1%	43.9%
20	将来、科学技術関係や理系分野(科学、数学、情報、建築、工学等)に関わる職業に就きたいと思う。	-3.6%	49.8%	53.4%	59.7%	49.7%	50.2%	46.6%	40.3%	50.3%
21	普段の生活の中で、情報を分析して、自らの学習に生かしている。	-2.2%	49.8%	52.1%	54.6%	49.7%	50.2%	47.9%	45.4%	50.3%
22	誰かと協働して物事に取り組むことは必要である。	4.6%	94.9%	90.3%	95.8%	92.3%	5.1%	9.7%	4.2%	7.7%
23	AI(人工知能)進歩・発展は、人類を豊かにする。	10.0%	87.2%	77.2%	80.2%	78.8%	12.8%	22.8%	19.8%	21.2%
24	科学技術分野の進歩・発展は、人類を豊かにする。	-1.2%	90.9%	92.1%	92.0%	90.4%	9.1%	7.9%	8.0%	9.6%
25	自分で課題を設定して研究することに興味がある。	-3.7%	51.9%	55.5%	63.9%	53.2%	48.1%	44.5%	36.1%	46.8%
26	課題を設定して研究する方法を学ぶことは必要だと思う。	-1.0%	84.5%	85.5%	93.3%	82.7%	15.5%	14.5%	6.7%	17.3%
27	今の自分自身に満足している。	-0.4%	32.0%	32.4%	28.4%	30.8%	68.0%	67.6%	71.6%	69.2%
28	将来の夢や目標を持っている。	-1.9%	64.0%	65.9%	57.5%	69.9%	36.0%	34.1%	42.5%	30.1%
29	自分の力で、社会を少しでも良くしたい。	0.2%	77.4%	77.2%	83.4%	75.0%	22.6%	22.8%	16.6%	25.0%
30	日ごろから、できるだけ多くの情報を収集するようにしている。	-6.5%	54.5%	61.0%	62.0%	59.0%	45.5%	39.0%	38.0%	41.0%
31	入手した情報が信頼できるものかどうか、常に確認している。	9.4%	68.0%	58.6%	63.3%	66.7%	32.0%	41.4%	36.7%	33.3%
32	インターネット以外(書籍・印刷物等)からも情報を収集している。	-7.3%	47.1%	54.5%	54.6%	56.7%	52.9%	45.5%	45.4%	43.3%
33	入手した複数の情報を分析し、自らの学習に生かしている。	-0.7%	59.3%	60.0%	60.1%	55.8%	40.7%	40.0%	39.9%	44.2%
34	物事の因果関係を明確にし、筋道を立てて思考している。	4.4%	62.3%	57.9%	63.6%	60.6%	37.7%	42.1%	36.4%	39.4%
35	物事を伝えるときは、常にわかりやすく説明することを心がけている。	2.4%	88.2%	85.9%	89.8%	81.7%	11.8%	14.1%	10.2%	18.3%
36	身近な出来事に疑問や問題点を見出し、漫然と日常生活を過ごさないようにしている。	-7.3%	43.8%	51.0%	49.5%	44.2%	56.2%	49.0%	50.5%	55.8%
37	問題(課題)に直面した時、その解決に向けて、課題を調整する努力をしている。	-3.7%	67.0%	70.7%	77.6%	64.7%	33.0%	29.3%	22.4%	35.3%
38	問題(課題)に直面した時、多角的な視点から、科学的な見方や考え方を通じて解決しようとする。	-0.5%	51.2%	51.7%	52.7%	46.5%	48.8%	48.3%	47.3%	53.5%
39	問題(課題)に直面した時、解決すべき課題を科学的な筋道を立てて分析している。	-2.5%	44.8%	47.2%	43.1%	33.3%	55.2%	52.8%	56.9%	66.7%
40	多様な他者との協働により、困難な課題に立ち向かう意思がある。	-1.2%	76.4%	77.6%	84.7%	76.0%	23.6%	22.4%	15.3%	24.0%
41	対話や、連携を大事にし、新たな価値を創造する力がある。	-2.4%	70.7%	73.1%	68.7%	63.8%	29.3%	26.9%	31.3%	36.2%
42	コンピューターやインターネットは、社会に必要不可欠だと思う	1.9%	94.6%	92.8%	93.9%	97.1%	5.4%	7.2%	6.1%	2.9%
43	コンピューターやインターネットは、学校の授業や学習に不可欠だ。	3.4%	86.9%	83.4%	75.1%	80.1%	13.1%	16.6%	24.9%	19.9%
44	現在の学習生活の中で、コンピューターや情報端末が活用されている。	3.9%	96.3%	92.4%	95.8%	94.6%	3.7%	7.6%	4.2%	5.4%
45	外部有識者や企業人による、講演会を受講したい。	-11.6%	38.4%	50.0%	59.4%	48.7%	61.6%	50.0%	40.6%	51.3%
46	何事にも、挑戦心をもって取り組んでいる。	4.1%	72.1%	67.9%	77.3%	70.5%	27.9%	32.1%	22.7%	29.5%
47	解決すべき課題(問題)を科学的(論理的)に筋道をたてて解決しようとする。	-5.8%	53.9%	59.7%	55.9%	49.4%	46.1%	40.3%	44.1%	50.6%
48	将来、多様な言語を用いた、グローバルな視点で活躍できる力がある。	-4.1%	27.6%	31.7%	33.2%	33.3%	72.4%	68.3%	66.8%	66.7%
49	課題研究に取り組むうえで、守るべきルールや考え方を意識している。	-1.2%	79.5%	80.7%	88.5%	78.8%	20.5%	19.3%	11.5%	21.2%
50	将来、世界を変えていけるような、大きな事業を起こしたい。	-10.4%	32.0%	42.4%	42.8%	29.2%	68.0%	57.6%	57.2%	70.8%
51	理数系教科は、科学的な思考力や判断力を育てるのに欠かせない教科である。	1.0%	87.5%	86.6%	95.5%	86.5%	12.5%	13.4%	4.5%	13.5%
52	自分は、理数系教科を興味深く意欲的に学んでいる。	-7.5%	55.6%	63.1%	68.1%	57.7%	44.4%	36.9%	31.9%	42.3%
53	自分は、理数系教科を深く学び、将来、科学技術の発展に貢献したい。	-5.2%	43.4%	48.6%	53.4%	42.0%	56.6%	51.4%	46.6%	58.0%
54	現在の学習生活の中で、今よりも情報端末を活用してほしい。	0.6%	60.6%	60.0%	63.6%	59.6%	39.4%	40.0%	36.4%	40.4%
55	学習活動(授業等)で、得た知識を様々な場面で活用する力が身についた。	2.1%	72.1%	70.0%	72.8%	67.9%	27.9%	30.0%	27.2%	32.1%

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和2年度
		令和5年度－令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)
56	学習活動(授業等)で、得た知識を様々な場面で活用する機会をもっと増やしたい。	-3.0%	68.0%	71.0%	83.1%	70.8%	32.0%	29.0%	16.9%	29.2%
57	学習活動(授業等)で、何を何処まで理解できたか、指針を知ることは、意欲向上につながる。	1.0%	85.2%	84.1%	92.3%	84.9%	14.8%	15.9%	7.7%	15.1%
58	学習活動(授業等)で、何をどこまで理解できたか、指針を意識しながら学習している。	-5.6%	60.6%	66.2%	72.2%	62.2%	39.4%	33.8%	27.8%	37.8%
59	理科や数学の授業で 学習したことは、将来 社会に出た時に役立つ と思う。	3.5%	70.7%	67.2%	79.9%	67.3%	29.3%	32.8%	20.1%	32.7%
60	理科、数学、情報(科学的知識を理解すること、インターネット等を活用して情報収集すること、科学的数学的に分析すること)が好きだ。	-3.4%	55.6%	59.0%	69.6%	59.0%	44.4%	41.0%	30.4%	41.0%
61	情報を様々な場面で活用する力が自分にはある。	-3.0%	50.8%	53.8%	52.4%	54.8%	49.2%	46.2%	47.6%	45.2%
62	情報を様々な場面で適切に活用する力を身に着け、伸ばすためには、すべての教科の学習が必要だ。	0.2%	64.3%	64.1%	74.1%	73.1%	35.7%	35.9%	25.9%	26.9%
63	情報を様々な場面で適切に活用力を伸ばすためには、今の学習方法ではまだ足りない。	-0.8%	75.4%	76.2%	83.7%	70.5%	24.6%	23.8%	16.3%	29.5%
64	共創探究基礎の授業に興味深く、意欲的に取り組んでいる。	-10.6%	52.5%	63.1%	78.3%	76.9%	47.5%	36.9%	21.7%	23.1%
65	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、自分の課題発見能力が伸びる。	-8.9%	56.2%	65.2%	80.2%	66.0%	43.8%	34.8%	19.8%	34.0%
66	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、異なる立場や考え方を共有することができ、自分の論理的思考力が伸びる。	-3.8%	71.0%	74.8%	83.1%	69.9%	29.0%	25.2%	16.9%	30.1%
69	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、探究のプロセスの理解が深まった。	-8.7%	62.0%	70.7%	67.7%	55.4%	38.0%	29.3%	32.3%	44.6%
70	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、サイバーセキュリティに関する知識が増え、情報モラルに対する認識が高まった。	-4.3%	78.5%	82.8%	84.0%	86.9%	21.5%	17.2%	16.0%	13.1%
71	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、最先端のマルチメディア活用や処理技法を学ぶことができる。	0.1%	67.0%	66.9%	80.5%	74.0%	33.0%	33.1%	19.5%	26.0%
72	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、科学技術の応用の仕方や情報技術の使い方について学ぶことができる。	-5.1%	70.4%	75.5%	83.1%	80.4%	29.6%	24.5%	16.9%	19.6%
73	共創探究基礎の授業に取り組むことにより、学校は、情報の収集、信頼性の確認、分析など学ぶ機会が与えられている。	-5.4%	80.5%	85.9%	91.7%	85.9%	19.5%	14.1%	8.3%	14.1%
74	様々な授業の中でタブレットを活用している。	2.2%	94.9%	92.8%	85.9%	92.6%	5.1%	7.2%	14.1%	7.4%
75	学校生活の中で、タブレットを情報収集ツールとして活用している。	-1.1%	90.2%	91.4%	83.4%	84.9%	9.8%	8.6%	16.6%	15.1%
76	学校生活の中で、タブレットを画像の投稿や、ワークシートの提示等、情報発信ツールとして活用している。	-5.8%	83.5%	89.3%	84.3%	78.5%	16.5%	10.7%	15.7%	21.5%
77	学校生活の中で、タブレットのソフトを活用し、文章や表、スライドを作成し、自己表現ツールとして活用している。	-0.5%	92.6%	93.1%	83.7%	83.0%	7.4%	6.9%	16.3%	17.0%
78	学校生活の中で、タブレットを、情報の整理、分析ツールとして活用している。	0.3%	87.5%	87.2%	74.8%	76.6%	12.5%	12.8%	25.2%	23.4%
79	学校生活の中で、タブレットを、オンラインミーティング等、双方向の情報交換ツールとして活用している。	8.3%	69.4%	61.0%	77.0%	69.6%	30.6%	39.0%	23.0%	30.4%
80	学校生活の中で、タブレットのファイル共有システムを活用し、情報の共有に活用している。	1.5%	78.8%	77.2%	82.7%	80.1%	21.2%	22.8%	17.3%	19.9%
81	学校生活の中で、タブレットを活用することにより、主体的に学ぶ姿勢が身についている。	0.5%	67.0%	66.6%	68.7%	69.9%	33.0%	33.4%	31.3%	30.1%
82	自宅で、タブレットを、情報収集ツールとして活用している。	-3.1%	69.7%	72.8%	66.8%	66.3%	30.3%	27.2%	33.2%	33.7%
83	自宅で、タブレットを、画像の投稿や、ワークシートの提示等、情報発信ツールとして活用している。	2.5%	67.3%	64.8%	55.0%	54.8%	32.7%	35.2%	45.0%	45.2%
84	自宅で、タブレットのソフトを活用し、文章や表、スライドを作成し、自己表現ツールとして活用している。	8.6%	73.7%	65.2%	52.4%	51.9%	26.3%	34.8%	47.6%	48.1%
85	自宅で、タブレットを、情報の整理、分析ツールとして活用している。	3.3%	61.6%	58.3%	52.4%	51.0%	38.4%	41.7%	47.6%	49.0%
86	自宅で、タブレットを、オンラインミーティング等、双方向の情報交換ツールとして活用している。	0.4%	39.4%	39.0%	55.9%	50.6%	60.6%	61.0%	44.1%	49.4%
87	自宅で、タブレットのファイル共有システムを活用し、情報の共有に活用している。	0.5%	50.8%	50.3%	47.3%	46.8%	49.2%	49.7%	52.7%	53.2%
88	自宅で、タブレットを活用することにより、主体的に学ぶ姿勢が身についている。	1.3%	58.9%	57.6%	54.0%	53.8%	41.1%	42.4%	46.0%	46.2%
89	外国語(英語)は、表現力や思考力、判断力を育てるのに欠かせない教科である。	6.6%	84.8%	78.3%	89.1%	86.2%	15.2%	21.7%	10.9%	13.8%
90	自分は、外国語(英語)に興味深く意欲的に学んでいる。	-1.1%	60.9%	62.1%	73.2%	67.6%	39.1%	37.9%	26.8%	32.4%
91	自分は、外国語(英語)のコミュニケーション能力を高め、将来、諸外国の様々な文化に触れてみたい。	0.7%	70.4%	69.7%	76.7%	69.9%	29.6%	30.3%	23.3%	30.1%
92	外国語(英語)を様々な場面で活用するためには、今の学習方法ではまだ足りない。	-4.9%	89.2%	94.1%	93.6%	82.7%	10.8%	5.9%	6.4%	17.3%
93	外国語(英語)の学習において、他教科で学んだことが役に立つ。	0.7%	69.4%	68.6%	67.7%	66.0%	30.6%	31.4%	32.3%	34.0%
94	表現力や思考力、判断力を育てるのに、ディベートやディスカッションは大事である。	3.0%	90.9%	87.9%	94.6%	85.9%	9.1%	12.1%	5.4%	14.1%
95	社会人になり、仕事をするようになったら、日本以外の国や地域でも活躍したい。	-6.0%	49.2%	55.2%	59.1%	50.6%	50.8%	44.8%	40.9%	49.4%
96	将来、世界に向けて有用な情報発信できるようになりたい。	-6.0%	49.5%	55.5%	66.5%	53.5%	50.5%	44.5%	33.5%	46.5%
97	高校生のうちに、外国人とのコミュニケーションをとる機会があることは、自分の大きな人間的成長につながると思う。	1.4%	86.5%	85.2%	88.8%	84.3%	13.5%	14.8%	11.2%	15.7%
98	海外の高校や大学との交流に取り組みたい。	-10.6%	51.9%	62.4%	62.3%	60.3%	48.1%	37.6%	37.7%	39.7%
99	英語で自分の意見を述べることが、以前よりもできるようになった。	10.9%	76.1%	65.2%	68.7%	69.6%	23.9%	34.8%	31.3%	30.4%
100	英語で自分の意見を述べたり書いたりできる。	7.2%	60.6%	53.4%	55.0%	58.3%	39.4%	46.6%	45.0%	41.7%
101	海外の高校生や大学生と、科学的なテーマについて意見交換などをしてみたい。	-6.4%	36.0%	42.4%	44.7%	41.3%	64.0%	57.6%	55.3%	58.7%
102	スタディサプリや小テスト等で、自分の学習がどこまで到達しているか、把握している。	9.1%	52.2%	43.1%	59.7%	63.8%	47.8%	56.9%	40.3%	36.2%
103	スタディサプリや小テスト等で、自分の学習がどこまで到達しているか、把握する機会をもっとあったほうがいい。	-0.2%	50.5%	50.7%	69.0%	51.9%	49.5%	49.3%	31.0%	48.1%

3-2 2学年アンケート集計結果

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和3年度	令和5年度	令和4年度	令和3年度
		令和5年度 - 令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)	肯定的評価 評価(1+2)
1	学習用タブレット端末を用いて適切なレポートが作成できる。	-0.2%	92.3%	92.5%	96.9%	7.7%	7.5%	3.1%
2	学習用タブレット端末を用いて適切なプレゼンテーション資料が作成でき、発表ができる。	0.1%	91.9%	91.8%	94.1%	8.1%	8.2%	5.9%
3	学習用タブレット端末を用いて、必要な資料や情報にアクセスでき、様々な情報を批判的な視点で評価できる。	-5.0%	86.8%	91.8%	91.3%	13.2%	8.2%	8.7%
4	得られる様々な情報を、多角的な視点から捉えることができる。	-5.1%	77.0%	82.1%	83.6%	23.0%	17.9%	16.4%
5	様々な情報に対し整理ができ、疑問に対しては客観性のある回答ができる。	-8.3%	75.3%	83.6%	82.5%	24.7%	16.4%	17.5%
6	得られた様々な情報を論理的に推論することができる。	-2.0%	76.6%	78.6%	80.4%	23.4%	21.4%	19.6%
7	課題を論理的に構造化することができる。	4.6%	73.9%	69.3%	72.4%	26.1%	30.7%	27.6%
8	意見や手順を、論理的に展開できる。	-1.9%	79.6%	81.4%	81.1%	20.4%	18.6%	18.8%
9	筋道立てた、論理的な思考ができる。	-3.8%	78.3%	82.1%	82.2%	21.7%	17.9%	17.8%
10	得られた結果を正しく評価できる。	-0.8%	86.7%	87.5%	88.1%	13.2%	12.5%	11.8%
11	得られた結果を基準に照らし合わせ、比較、推論ができる。	1.7%	86.4%	84.6%	85.7%	13.6%	15.4%	14.3%
12	得られた結果から、正しい進捗状況を把握できる。	-1.5%	83.8%	85.4%	84.3%	16.2%	14.6%	15.7%
13	計画に基づいた研究の進捗状況から、次の計画を正しく導出できる。	0.4%	75.7%	75.4%	77.3%	24.3%	24.6%	22.7%
14	計画の見直しが必要な時は、正しい解決策を見つけすることができる。	-4.7%	74.9%	79.6%	79.7%	25.1%	20.4%	20.2%
15	評価結果を次期計画に反映できる。	-3.6%	77.9%	81.4%	80.1%	22.1%	18.6%	19.9%
16	計画を立てる上で目的、目標が設定できる。	-4.5%	83.0%	87.5%	90.2%	17.0%	12.5%	9.7%
17	目的に応じた方法や計画を立てることができる。	0.1%	87.2%	87.1%	87.4%	12.8%	12.9%	12.5%
18	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を理解することができる。	5.2%	88.1%	82.9%	85.0%	11.9%	17.1%	15.0%
19	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を他者に対しわかりやすく説明できる。	-1.2%	73.8%	75.0%	73.8%	26.1%	25.0%	26.2%
20	輪読するテーマや課題研究テーマに対する質問に対し、適切な回答ができる。	-4.3%	70.7%	75.0%	72.7%	29.2%	25.0%	27.2%
21	輪読するテーマや課題研究テーマを適切に設定することができる。	0.9%	81.3%	80.4%	81.8%	18.7%	19.6%	18.1%
22	輪読するテーマや課題研究テーマ設定に向けて、議論をすることができる。	-4.7%	77.4%	82.1%	81.5%	22.6%	17.9%	18.5%
23	輪読するテーマや課題研究テーマに対し背景の説明ができる。	1.3%	81.3%	80.0%	79.4%	18.7%	20.0%	20.6%
24	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、仮説を立てることができる。	1.8%	80.0%	78.2%	77.6%	20.0%	21.8%	22.4%
25	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、提案の手法、実験手順などを組み立てることができる。	3.0%	79.4%	76.4%	78.3%	20.5%	23.6%	21.7%
26	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その研究内容を論理だてて説明できる。	0.3%	75.3%	75.0%	75.9%	24.7%	25.0%	24.1%
27	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その研究内容について説得力ある説明ができる。	-2.4%	69.8%	72.1%	67.5%	30.2%	27.9%	32.5%
28	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その手法、実験手順などを論理的に構成できる。	-3.8%	70.5%	74.3%	74.5%	29.5%	25.7%	25.5%
29	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な手法を取り入れた研究ができる。	-10.5%	59.1%	69.6%	64.3%	40.9%	30.4%	35.6%
30	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ研究ができる。	-2.9%	65.3%	68.2%	65.4%	34.6%	31.8%	34.6%
31	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ発表ができる。	-5.9%	59.8%	65.7%	62.6%	40.2%	34.3%	37.4%
32	議論の流れを読み、議論を進めることができる。	-6.0%	75.7%	81.8%	79.4%	24.3%	18.2%	20.6%
33	自分の意見だけではなく、他者の意見を引き出すことができる。(他者に意見を求められたことがある。)	-3.0%	77.0%	80.0%	76.2%	23.0%	20.0%	23.8%
34	議論を収束させ結論を導くことができる。	-1.5%	73.9%	75.4%	75.2%	25.9%	24.6%	24.8%
35	他者の意見を積極的に傾聴し、理解することができる。	2.0%	92.3%	90.4%	90.6%	7.7%	9.6%	9.4%
36	相手の意見を、関心を持って聞くことができる。	-2.8%	89.4%	92.1%	92.0%	10.6%	7.9%	8.0%
37	相手の意見を適切に理解することができる。	-0.5%	88.1%	88.6%	92.0%	11.9%	11.4%	8.0%
38	自分の考えが偏っていないか、注意深く考えて発言することができる。	-3.1%	77.9%	81.1%	79.0%	21.9%	18.9%	20.9%
39	自分の思考を他者の思考と比較し、偏向していないか、常に軌道修正し、内省して考察することができる。	-2.7%	77.3%	80.0%	78.7%	22.6%	20.0%	21.3%
40	様々な事象を自分の言葉で伝えることができる。	-0.6%	78.3%	78.9%	83.6%	21.7%	21.1%	16.4%
41	自ら周囲に話しかけ、相手からも話しかけられ、議論する良好な人間関係を築くことができる。	1.2%	77.2%	76.1%	73.1%	22.6%	23.9%	26.9%
42	授業の運営・展開に積極的にに関わり、ゼミや講義、実験などに積極的に協力できる。	-2.7%	76.6%	79.3%	83.6%	23.4%	20.7%	16.4%
43	自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、目標に向かって積極的に行動できる。	0.9%	86.6%	85.7%	86.7%	13.2%	14.3%	13.2%
44	自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、与えられた役割を全うできるよう取り組むことができる。	-3.0%	85.5%	88.6%	88.8%	14.5%	11.4%	11.1%
45	議論や討議等話し合いを、メールや共有ドキュメント等のコミュニケーションツールを用いて実施することができる。	-0.5%	81.3%	81.8%	86.7%	18.5%	18.2%	13.2%
46	議論や討議等話し合いを、協調性をもって他者と協働して取り組むことができる。	-3.0%	86.0%	88.9%	91.3%	14.0%	11.1%	8.7%
47	発表に対しては、間の取り方、抑揚、等を工夫し、相手の聞き取りやすさを心がけている。	-5.3%	77.2%	82.5%	79.7%	22.6%	17.5%	20.2%
48	発表に対しては、聴衆の表情を確認しながら、自分自身のジェスチャーにも工夫する。	3.2%	73.2%	70.0%	69.6%	26.8%	30.0%	30.4%
49	発表に対しては、明瞭な言語の文法を意識した表現に心がける。	3.1%	83.5%	80.4%	77.3%	16.3%	19.6%	22.7%
50	発表、提出資料に対しては、文字の大きさや図表の使い方、1枚(1ページ)の情報量などを考慮しながら作成することができる。	0.1%	89.8%	89.6%	88.5%	10.2%	10.4%	11.5%
51	発表に対しては、日本語を英語に翻訳することを意識して、発表原稿を作成することができる。	6.9%	57.6%	50.7%	45.5%	42.3%	49.3%	54.6%
52	英文でのsummaryは、内容を簡潔にまとめたもので、自分の感想等、"I think..."、"in my opinion"などは入れない、ことを知っている。	24.9%	77.4%	52.5%	41.3%	22.6%	47.5%	58.8%
53	発表原稿に対し、その要約を、少しは英語で作成することができる。	9.5%	61.3%	51.8%	53.1%	38.6%	48.2%	46.9%
54	探究活動や実験等の発表において、先行研究からの引用や参照した文献等については、出典を明記し、ねつ造や剽窃、改ざん、盗用などの不正行為を一切行わず、責任のある研究活動を行うことができる。	-4.8%	87.7%	92.5%	91.3%	12.3%	7.5%	8.7%

3-3 3学年アンケート集計結果

No	設問	前年度差	令和5年度	令和4年度	令和5年度	令和4年度
		令和5年度 - 令和4年度	肯定的評価 評価(3+4)	肯定的評価 評価(3+4)	否定的評価 評価(1+2)	否定的評価 評価(1+2)
3	学習用タブレット端末を用いて、必要な資料や情報にアクセスでき、様々な情報を批判的な視点で評価できた。	5.7%	86.9%	81.2%	13.1%	18.8%
4	得られる様々な情報を、多角的な視点から捉えることができた。	6.2%	88.8%	82.5%	11.2%	17.5%
5	様々な情報に対し整理ができ、疑問に対しては客観性のある回答ができた。	5.3%	82.6%	77.3%	17.0%	22.7%
6	得られた様々な情報を論理的に推論することができた。	2.8%	83.1%	80.3%	16.9%	19.7%
7	課題を論理的に構造化することができた。	0.3%	80.6%	80.3%	19.2%	19.7%
8	意見や手順を、論理的に展開できた。	3.3%	85.4%	82.1%	14.6%	17.9%
9	筋道立てた、論理的な思考ができた。	2.4%	84.0%	81.7%	15.8%	18.3%
10	得られた結果を正しく評価できた。	-2.6%	80.3%	83.0%	19.7%	17.0%
11	得られた結果を基準に照らし合わせ、比較、推論ができた。	4.0%	84.8%	80.8%	15.2%	19.2%
12	得られた結果から、正しい進捗状況が把握できた。	3.1%	82.6%	79.5%	17.4%	20.5%
13	計画に基づいた研究の進捗状況から、次の計画を正しく導出できた。	5.1%	83.7%	78.6%	16.3%	21.4%
14	計画の見直しが必要な時は、正しい解決策を見つけることができた。	3.0%	82.9%	79.9%	16.9%	20.1%
15	評価結果を次期計画に反映できた。	3.1%	82.6%	79.5%	17.4%	20.5%
16	計画を立てる上で目的、目標が設定できた。	4.2%	88.5%	84.3%	11.3%	15.7%
17	目的に応じた方法や計画を立てることができた。	1.6%	85.4%	83.8%	14.6%	16.2%
18	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を理解することができた。	3.0%	86.0%	83.0%	14.0%	17.0%
19	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、意義や背景を他者に対しわかりやすく説明できた。	9.0%	85.4%	76.4%	14.6%	23.6%
20	輪読するテーマや課題研究テーマに対する質問に対し、適切な回答ができた。	7.4%	84.3%	76.9%	15.7%	23.1%
21	輪読するテーマや課題研究テーマを適切に設定することができた。	6.2%	88.8%	82.5%	11.2%	17.5%
22	輪読するテーマや課題研究テーマ設定に向けて、議論をすることができた。	5.9%	79.2%	73.4%	20.8%	26.6%
23	輪読するテーマや課題研究テーマに対し背景の説明ができた。	7.4%	86.9%	79.5%	13.0%	20.5%
24	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、仮説を立てることができた。	3.6%	84.8%	81.2%	15.2%	18.8%
25	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、提案の手法、実験手順などを組み立てることができた。	3.2%	83.1%	79.9%	16.9%	20.1%
26	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その研究内容を論理だてて説明できた。	5.0%	85.4%	80.3%	14.6%	19.7%
27	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その研究内容について説得力ある説明ができた。	4.7%	83.7%	79.0%	16.3%	21.0%
28	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、その手法、実験手順などを論理的に構成できた。	-0.7%	79.2%	79.9%	20.8%	20.1%
29	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な手法を取り入れた研究ができた。	1.1%	69.7%	68.6%	30.3%	31.4%
30	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ研究ができた。	4.3%	74.2%	69.9%	25.8%	30.1%
31	輪読するテーマや課題研究テーマに対し、科学的な内容、要素を含んだ発表ができた。	4.9%	74.7%	69.9%	25.3%	30.1%
32	議論の流れを読み、議論を進めることができた。	-0.5%	76.4%	76.9%	23.6%	23.1%
33	自分の意見だけでなく、他者の意見を引き出すことができた。(他者に意見を求められた。)	6.7%	77.0%	70.3%	23.0%	29.7%
34	議論を収束させ結論を導くことができた。	-0.6%	75.8%	76.4%	24.2%	23.6%
35	他者の意見を積極的に傾聴し、理解することができた。	4.4%	90.4%	86.0%	9.6%	14.0%
36	相手の意見を、関心を持って聞くことができた。	2.7%	89.6%	86.9%	10.2%	13.1%
37	相手の意見を適切に理解することができた。	7.2%	93.3%	86.0%	6.7%	14.0%
38	自分の考えが偏っていないか、注意深く考えて発言することができた。	3.4%	82.0%	78.6%	18.0%	21.4%
39	自分の思考を他者の思考と比較し、偏向していないか、常に軌道修正し、内省して考察することができた。	4.9%	82.6%	77.7%	17.4%	22.3%
40	様々な事象を自分の言葉で伝えることができた。	4.3%	86.0%	81.7%	14.0%	18.3%
41	自ら周囲に話しかけ、相手からも話しかけられ、議論する良好な人間関係を築くことができた。	-0.6%	77.5%	78.2%	22.2%	21.8%
42	授業の運営・展開に積極的にに関わり、ゼミや講義、実験などに積極的に協力できた。	0.1%	83.5%	83.4%	16.4%	16.6%
43	自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、目標に向かって積極的に行動できた。	6.6%	86.5%	79.9%	13.5%	20.1%
44	自分が所属するゼミやチーム・班のメンバーとして、与えられた役割を全うできるよう取り組むことができた。	-0.9%	84.3%	85.2%	15.7%	14.8%
45	議論や討議等話し合いを、メールや共有ドキュメント等のコミュニケーションツールを用いて実施することができた。	3.4%	82.0%	78.6%	18.0%	21.4%
46	議論や討議等話し合いを、協調性をもって他者と協働して取り組むことができた。	6.9%	86.0%	79.0%	14.0%	21.0%
47	発表に対しては、間の取り方、抑揚、等を工夫し、相手の聞き取りやすさを心がけていた。	4.2%	86.3%	82.1%	13.6%	17.9%
48	発表に対しては、聴衆の表情を確認しながら、自分自身のジェスチャーにも工夫した。	6.2%	80.9%	74.7%	18.8%	25.3%
49	発表に対しては、明瞭な言語の文法を意識した表現に心がけた。	5.2%	86.0%	80.8%	14.0%	19.2%
50	発表、提出資料に対しては、文字の大きさや図表の使い方、1枚(1ページ)の情報量などを考慮しながら作成することができた。	6.8%	88.5%	81.7%	11.3%	18.3%
51	発表に対しては、日本語を英語に翻訳することを意識して、発表原稿を作成することができた。	-0.5%	74.2%	74.7%	25.8%	25.3%
52	英文でのsummaryは、内容を簡潔にまとめたもので、自分の感想等、"I think..."、"in my opinion"などは入れない、ことを知っていた。	0.6%	63.5%	62.9%	36.5%	37.1%
53	発表原稿に対し、その要約を、少しは英語で作成することができた。	10.7%	83.1%	72.5%	16.9%	27.5%
54	探究活動や実験等の発表において、先行研究からの引用や参照した文献等については、出典を明記し、ねつ造や剽窃、改ざん、盗用などの不正行為を一切行わず、責任のある研究活動を行うことができた。	8.4%	94.4%	86.0%	5.6%	14.0%

3-4 職員アンケート結果

全13項目について、過去4年間の割合を記載した。

設問1 本校のSSH事業は、学校全体で取り組んでいると思いますか。

	はい	いいえ
令和5年	81.3%	18.8%
令和4年	73.3%	26.7%
令和3年	79.3%	20.7%
令和2年	24.5%	75.5%

設問2 SSH事業として本校が現在受けている、人的支援、備品消耗品費用の充実、先進校視察・海外研修等は生徒の教育活動の充実に役立っていると思いますか。

	役立っている	やや役立っている	あまり役立たない	役立たない	わからない
令和5年	50.0%	41.7%	0.0%	0.0%	8.3%
令和4年	37.8%	51.1%	4.4%	0.0%	6.7%
令和3年	29.3%	51.7%	6.9%	1.7%	10.3%
令和2年	64.3%	32.1%	0.0%	0.0%	3.6%

設問3 SSH事業は、生徒の主体的な探究活動・課題研究を促す動機づけになる。

	なる	ややなる	あまりならない	ならない	わからない
令和5年	35.4%	52.1%	4.2%	0.0%	8.3%
令和4年	37.8%	44.4%	8.9%	0.0%	8.9%
令和3年	32.8%	51.7%	5.2%	1.7%	8.6%
令和2年	46.4%	28.6%	7.1%	0.0%	17.9%

設問4 SSH事業は、教員の教科指導力向上や授業改善に役立つと思いますか。

	役立つ	やや役立つ	あまり役立たない	役立たない	わからない
令和5年	27.1%	47.9%	6.3%	2.1%	16.7%
令和4年	26.7%	37.8%	13.3%	0.0%	22.2%
令和3年	32.8%	46.6%	6.9%	1.7%	12.1%
令和2年	50.0%	25.0%	3.6%	0.0%	21.4%

設問5 SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心は向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	25.0%	50.0%	4.2%	0.0%	20.8%
令和4年	40.0%	40.0%	4.4%	0.0%	15.6%
令和3年	29.3%	50.0%	6.9%	0.0%	13.8%
令和2年	40.7%	40.7%	3.7%	0.0%	14.8%

設問6 SSHの取組に参加したことで、生徒の学習活動（科学、数学、情報等）への興味・関心が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	27.1%	47.9%	2.1%	0.0%	22.9%
令和4年	28.9%	42.2%	8.9%	0.0%	20.0%
令和3年	27.6%	50.0%	6.9%	1.7%	13.8%
令和2年	32.1%	46.4%	3.6%	0.0%	17.9%

設問7 SSHの取組に参加したことで、生徒の自から取り組む姿勢（自主性・やる気等）が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	20.8%	47.9%	14.6%	0.0%	16.7%
令和4年	26.7%	44.4%	6.7%	0.0%	22.2%
令和3年	32.8%	44.8%	8.6%	0.0%	13.8%
令和2年	25.9%	33.3%	7.4%	3.7%	29.6%

設問8 SSHの取組に参加したことで、生徒は周囲と協力して取り組む姿勢（協調性やリーダーシップ）が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	20.8%	52.1%	12.5%	2.1%	12.5%
令和4年	28.9%	42.2%	4.4%	0.0%	24.4%
令和3年	32.8%	48.3%	1.7%	5.2%	12.1%
令和2年	32.1%	39.3%	10.7%	0.0%	17.9%

設問9 SSHの取組に参加したことで、生徒の伝える力（プレゼンテーション能力やレポート作成能力）が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	52.1%	43.8%	0.0%	0.0%	4.2%
令和4年	51.1%	42.2%	0.0%	0.0%	6.7%
令和3年	46.6%	43.1%	1.7%	3.4%	5.2%
令和2年	42.9%	39.3%	3.6%	0.0%	14.3%

設問10 SSHの取組に参加したことで、生徒の、社会で科学技術を正しく用いる姿勢が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	25.0%	47.9%	6.3%	0.0%	20.8%
令和4年	22.2%	53.3%	6.7%	0.0%	17.8%
令和3年	29.3%	46.6%	6.9%	1.7%	15.5%
令和2年	25.0%	46.4%	3.6%	0.0%	25.0%

設問11 SSHの取組に参加したことで、生徒の英語による表現力、国際感覚が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	18.8%	41.7%	12.5%	0.0%	27.1%
令和4年	15.6%	44.4%	11.1%	0.0%	28.9%
令和3年	19.0%	41.4%	10.3%	1.7%	27.6%
令和2年	21.4%	39.3%	7.1%	0.0%	32.1%

設問12 SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般において、学んだことを応用することへの興味が向上すると思いますか。

	向上する	やや向上する	あまり向上しない	効果はない	わからない
令和5年	18.8%	54.2%	8.3%	0.0%	18.8%
令和4年	20.0%	51.1%	11.1%	0.0%	17.8%
令和3年	20.7%	56.9%	5.2%	1.7%	15.5%
令和2年	25.0%	32.1%	10.7%	3.6%	28.6%

設問13 SSHの取組で、効果があると思われる取組はどれだと思いますか。（複数回答可）

質問項目	令和2年 (55人)	令和3年 (58人)	令和4年 (45人)	令和5年 (48人)
① タブレットの活用（インターネットを利用したインタラクティブな授業展開等）	58.2%	69.0%	84.4%	72.9%
② 探究活動（「共創・探究」を活用した、生徒の主体的な研究、探究活動）	58.2%	67.2%	60.0%	77.1%
③ 大学、企業訪問（研究室や実験室、工場等の見学）	45.5%	36.2%	44.4%	43.8%
④ 校外研修活動（体験的学習や実地レポートの作成）	30.9%	31.0%	40.0%	43.8%
⑤ 外部講師による講演会（知の探訪、知の共有）	23.6%	37.9%	37.8%	33.3%
⑥ 研究発表会（プレゼンテーションやポスター制作）	52.7%	48.3%	57.8%	62.5%
⑦ 海外研修（語学研修及び海外の大学・高校等異文化交流）	30.9%	29.3%	44.4%	54.2%

④ 関係資料 4 課題研究テーマ一覧

課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
バレエから見たヨーロッパ近代史-バレエ・リュス
海賊という存在と世界史
紙の世界史
ジーンズの世界史
トランプットから見た世界史
宝石から見る世界史
宗教画と世界史
身近な動物から見た世界史
文字から見た世界史
感染症から見た世界史
サッカーワールドカップと世界史の関わり
化粧の歴史
オリンピックの歴史とその背景
アラビアンナイトから見た世界史
洗濯物
日焼け止めの効果と実験
ダイラタンシー現象
割れないシャボン玉を作る
部屋の効率的な温め方・冷まし方
よく飛ぶ紙飛行機
毛細管現象
音の与える影響
ドブソニアン望遠鏡を作ろう
ボトルフリップ
最強の建物を作る
身の回りに取り入れられている機構
効率的な多脚機構
ev3classroomを用いたレゴクレーン研究
カラーセンサーを用いたボール識別
タワー・オブ・テラーを考察する
ラズパイラジコンの作成
監視カメラシステム制作
テンプレートマッチングを使った数字認識
デジタルサイネージ
画像・音声認識ラジコンカー
環境監視システム制作
音声加工の活用
ヨウ素時計反応
2種類の物質を混合した溶解度

課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
究極の入浴剤
複数の溶質の混合溶液の溶解度を調べる
CO2削減に対する水素の可能性
最適な除草方法
環境によって変わる動植物の生育
食用色素の研究～おいしい野菜色素～
青果の腐変防止
カカオの養殖
pHが植物の生育に与える影響
エンジンについて
電気自動車の歴史
空飛ぶクルマの実用化
車のタイヤと溝
車体の形状による空気抵抗の違いについて
レゴで動く船を作る！
廃食用油から燃料を作る
環境問題とエコカーの未来
あみだくじ
じゃんけん
授業中の指名方法
M-1グランプリ
エレベーターの修理費用から学ぶ「どちらでもいい」の影響
平面充填問題
ババ抜き確率
文系でもよくわかる円周率
パスカルの三角形と偶奇
みんな知ってるピタゴラスの定理
e
どのような数が巡回回数になるのか？
正規分布の仕組み
バーゼル問題～高校数学でわかる～
シュワルツの不等式
数学的に考える力
数学的思考法sin1°の真の値
シユレディンガーの猫
RSA暗号の公開鍵に好きな文字列を埋め込みたい
ネット詐欺について
Metaverse
メデアとスポーツ
AIのセキュリティについて

課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
誰でもできるサイバー対策
育成ゲームを取り巻くリークと人気の背景
メタバース
情報化による働き方の変化
映画の分析(メディア)
落ち葉の分解による中庭の景観維持
江南での園芸における土壌の活用方法
メダカの成長率
中庭利用の可能性
中庭におけるオオフサモ(特定外来生物)の有用性
江南の池の汚れの原因
歴史人物の史実の姿とドラマの姿の比較
小説から音楽に
細田守が描く家族像とは
短編映画と長編映画の差
日本アニメの愛される理由について
ハリポッター考察
月と古典文学
邦画はアニメに勝てない？
子どもたちと童話
新海誠監督作品のヒットの要因と過去作と比較した作風の変遷
百人一首の美
源氏物語
物語の中の少女について
平成と令和のメディア比較
ガストンとベルデユカスの役割
風変わりな表現
アニメーションの軌跡
「教科書BL」としての近代文学
Action For SDGs
飢餓問題
SDGs海の豊かさを守るう
住み続けられるまちづくりを
SDGsゼミ「不平等をなくそう～誰一人取り残さない～」
わかりやすい授業をつくるには
より良いスピーチプレゼンを作る方法
分かりやすい案内板とは？
ダンスから視た人に伝わりやすい表現方法とは？
学生(江南生)の聞き手の興味を聞く話し方とは
人に伝わる動画とは ～宮頸がん予防ワクチンを広めるために～

課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
本の魅力を伝えるために
広告の文面による購買意欲の変化について
高校生にシャー芯の良さを伝えるには
人工言語を用いた第二言語習得
ネイティブ・ノンネイティブを通じて会得する第二言語
ことわざと第二言語
音楽による言語習得
アジア諸国における英語力の差
手話と使われる指文字について
日本から見た韓国の方言
日本人にとって習得が難しい言語
英語の発音について
言語習得と視覚情報の関わり
外国人にとって日本語は難しいのか
日本語の難しさ
日本語話者であることが音楽に与える影響
日本の英語教育と他国の英語教育
第二言語学習の成功のしやすさ
短時間での外国語学習による語学能力向上
人工言語習得
CLILを日本で普及させることは可能なのか
外国語の単語を覚える方法
脳科学から考える言語学習の効率化
翻訳ツールを使い意図する訳に近づける方法
LGBTQ+の人たちが生きやすい世の中にするために
日本の不思議
難民の支援について
国連の意味
日本の難民問題のあり方
女性差別について
難民認定率と認定までの時間になぜ差が生じているのか
私のルール
過去の戦争から学び、今に生かす
円安と日本のツーリズム
聖地巡礼～オタ活をより良いものに～
行動経済学と観光
オーバーツーリズムと観光の両立
ミュージックツーリズムによる地方活性化の可能性について
ローカルファーストフードについて
日本のマクドナルド

課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
水族館から見る観光
スポーツチームが地域に与える経済効果
韓国文化から学ぶ日本文化の課題
日本のツーリズム
スイーツツーリズム
コンテンツツーリズム
名探偵コナン
大河ドラマを利用した地域活性化策について
ゆるキャラを利用した地域活性化策について
ディズニーから学ぶおもてなし
持続可能な社会をつくるための建築
発展途上国と環境問題の関係
エネルギー資源の課題と今後
貧困問題について
発展途上国の未来
先進国の教育格差
天然資源と産業発展の関係性
領土問題を解決するには？
戦争はどのように終わるのか
日本の幸福を考える
世界の給食
戦争と情報戦
経済発展で人は幸せになるのか
世界の安全な地域/危険な地域
歴史や文化から見る国々のつながり
animeとanimationの違い
国旗の「赤」から分かる過去の支配・被支配と国民性への影響
戦争と国際法
戦争と飢餓
紛争と子供
世界の危機
ウクライナ侵攻より平和について考える
地球の抱える海洋汚染
「12世紀」と「12」からみる日本と世界の比較
12について
0の意味と成り立ち
身の回りの100%
13という忌み数
8について
9 人が感じる9の印象の違い

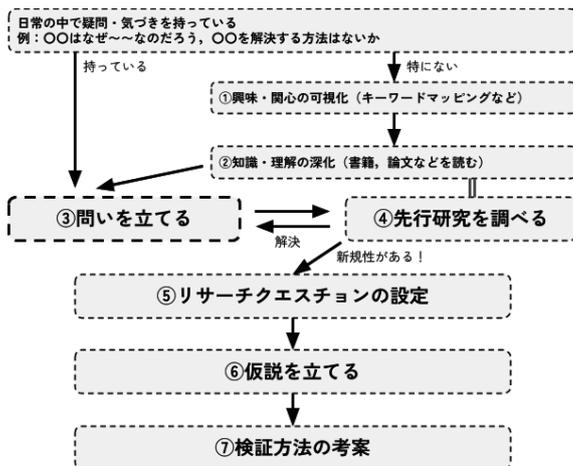
課題研究テーマ一覧 令和3年度入学生 76回生3学年

テーマ
巨大数
コラッツ予想
13 素数ゼミについて
常用対数
0の発見とその性質
素数の不思議
サッカーにおける2-0は本当に危険なスコアなのか
私たちの身の回りで7という数がなぜ多く使われているのか
スポーツ競技人口
フェルミ推定
コロナの感染者数をグラフで表す
音階と数学
ゲームと数学
橋の構造物について迫る
自分なりの忘却曲線
インド式計算法
身近な遊びの必勝法
黄金比について
食生活と数学
計算上の確率と実際の確率
色々な建物の耐久性
高校数学を得意にするには
優れた家の構造
耐震免震制震
グラフで見る京都 一京都の中心を探してー
デザインシー shortest経路
グラフ理論を用いて道筋を考える
最短経路の導出
TAの観点で見るダイクストラ法
マリオのNIP困難性について
身近な経路

④関係資料5 学校設定教科「共創・探究」に係る独自作成教材(一部)

研究テーマ決定サポートシート

テーマ決定までの流れ



◆すでに日常生活の中で何かしらの疑問・気付きを持っている場合
→その疑問や気付きを元に問いを立ててみよう
ブレインストーミングなどを行い、ゼミ内で共有するのも1つの手か？

◆上記のようなものが特にならない場合
→自分の興味・関心がある分野を整理してみよう (SDGsをきっかけにしてもよい)
知識、理解を深めた上で生じた疑問などを元に問いを立ててみよう

①興味・関心の可視化

- ①-1 関連するキーワードをマッピングし、思考を整理してみよう (ブレインストーミングなどを行い、出てきたキーワードの関連性を整理してみよう (KJ法))
- ・関連のあるキーワードを集め、小グループを作る
- ・それぞれの小グループに見出しをつける
- ・小グループ間の関係性を線や丸で囲むなどして表現する
- うまく行かない場合は①-2 マンダラートの作成を試してみよう

※マインドマップのようなものでも良い 以下はマインドマップ作成時の手順
基本は横長の用紙に記入していくが、ブラウザ上でも作成が可能 (以下リンク参照)
[《2023年完全版》WEBブラウザで使える無料オンラインマインドマップツール&アプリ比較15選 | MAPLOG](#)

- ・中心にメインとなるワードを置く
- ・メインワードから枝を伸ばし、関連するワードを配置していく
- ・伸ばした先のワードを、更に細かく分析して枝を伸ばしていく

↓作成したキーワードマップを記録しておこう

①-2 マンダラートの作成

表の中心に最も重要なキーワードを置き、関連するキーワードを周囲に配置していく

例 3×3のマンダラート

さらに大きなマンダラートを作成したい場合は以下リンク参照

[大マンダラートテンプレート](#) (9×9のもの)

②知識・理解の深化 (＋④先行研究を調べる) Background research

"If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants." (巨人の方の上に立つ)

テーマ設定を行う際、先人が残した成果をもとに、オリジナリティを出さなければならない。研究は、単なる調べ学習やまとめ学習ではない。しかし、テーマ設定をする際に、何がわかっていて、何がわかっていないのかをはっきりさせておかないと、実はあとから「同じテーマの研究が既に行われていました」、なんてことになりかねない。先行研究をよく知ることは、テーマ自体の理解を深め、そこから明らかにしなければならない課題を見出すことにもつながる。そのため、情報を収集し、整理していくことが研究における土台となる。

◆情報収集の方法

[生徒理科研究のための情報・論文検索法](#) が参考になる

・インターネットを利用する

◎論文の検索

- 信ぴょう性の高い情報が得られる
- 特に自然科学分野では**学術論文**が重要となる
- 複数の専門家に査読されているものがジャーナルに掲載されている
- Referenceに、関係する研究の論文情報が載っていることも多い

日本語論文の場合は以下の検索サービスが使いやすいか

・[Google Scholar](#) ・[J-stage](#) ・[CiNii](#)

※データ化されていない論文は保管している場所によってはアナログで閲覧が可能である

▲まとめサイトや個人ブログ

- ソースがはっきりしない場合も多く、正確な情報源としては不適切
- ただし、世の中の人々が何を疑問に思っているかなど、発想を得る方法としては悪くないか

・図書館を利用する

- 図書館では、書籍は本の分類法に基づいて整理された状態で本棚に並んでいる
- 書籍から情報を得られる情報は、著者の主観や主張が目立つ場合もある
- その点に留意して、書籍を活用する姿勢が望ましい
- [ジャパンナレッジ](#) (70回生は契約済なので利用可能)
- 契約している場合は、新書を見つける際に役立つ

・他校の課題研究のテーマを参考にする

- [SSHの成果と事例](#) (SSH研究発表会の過去の記録などが閲覧可能)
- [理科自由研究データベース](#) (高校生の研究で絞り込みをして検索すればよい)

調査の記録（必要に応じてコピーしてください）

タイトル		著者名（発行年）	
内容			

タイトル		著者名（発行年）	
内容			

タイトル		著者名（発行年）	
内容			

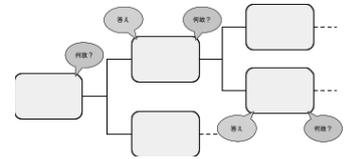
③問いを立てる

問いにはいくつか種類がある。この中でも次のリサーチクエストの設定につながるのは後者の4つの問いである。前者2つは先行研究の調査など、知識・理解の深化を行う過程の問いである。

- ・言葉の意味や定義を問う 「～の意味は？」
- ・先行研究や先行事例を問う 「～に対してどのような取り組みが行われてきたのか？」
- ・原因を問う 「なぜ～は生じているのか？」
- ・信ぴょう性を問う 「～は本当に生じているのか？」
- ・比較を行う 「～はどの程度～か？」
- 「～ではどのくらい～なのか？」
- ・影響を問う 「～によってどのようなことが起こるのか？」

◆原因を問う → ロジックツリーを作成してみよう
「なぜ？」に対して考えられる「原因」をツリー状につなげ、問いを細かく分解してみよう

□ ロジックツリー テンプレート



↓作成したロジックツリーを記録しておこう

--	--

◆信ぴょう性を問う

信ぴょう性を問う「問い」は、**テーマ設定のスタートに適する**場合が多い
本当に～なのか？に対する答えから、次の問いに発展することがある
ネット上で見かけた記述が本当なのか、動画で見た～は本当なのか など

信ぴょう性を確認したい問い	答えや関連する研究など

◆比較を行う

比較した結果、差がある場合はその原因を問う「問い」へと発展することが多い

比較したもの	比較して見出されたこと

◆影響を問う

研究の結果、どのような形で社会貢献につながるかも重要である
影響を問う「問い」では、研究を行う意義や今後の展望を理解することができる

⑤リサーチクエストの設定

リサーチクエストの設定の際には、問いを立てる過程を繰り返し繰り返し行っていくとよい。問いを立て、その問いに対する答えを見つけてみよう。そこから更に新しい問いを立て、問いを発展させていこう。そしていつかは「すぐに答えが見つからない問い」が出てくるはずである。

ゴールは「すぐに答えの見つからない問い」にたどり着くこと！



「すぐに答えの見つからない問い」を「リサーチクエスト」に設定しよう
手順

- ・「すぐに答えの見つからない問い」にたどり着くまで、**問いを繰り返そう！**
→ロジックツリーの形式を流用して、整理していくとよい
- ・問いを立てながら、④先行研究を調べるも同時進行し、知識・理解の深化を狙おう
- ・リサーチクエストの候補が出てきたら、リサーチクエストとして適切かどうかを検証しよう

リサーチクエスト設定のコツ

- ・何から考えればよいかわからない場合は、信憑性を問うor比較を行う問いを立ててみよう
→これらの問いは次の問いに発展しやすいものが多い

④関係資料6 生徒の資質・能力の育成のために実施した評価等

<共創探究Ⅰ 成果物の評価について>

②発表の成果物(スライドまたはポスター)について

以下のルーブリックに基づいて、評価をお願いします。

	研究の内容	成果物の体裁	手段・手法
観点	思考・判断・表現	知識・技能	思考・判断・表現
◎	(○に加えて) 影響や関係性といった「概念」や「有用性」、「意義」、「新規性」を含んでおり、調べ学習では終わらない研究内容であることが明確に理解できる	(○に加えて) 聴衆がスライドを見て理解しやすくなるように、フォントサイズや配色などを工夫して、聴衆に配慮をしている	(○に加えて) 科学的な手法や統計的な手法などを用いて、客観的に研究結果を提示することができる手法について具体的に考えることができている
○	成果物から研究内容について理解することができる	ここまで探究した結果をまとめている	探究を進めるための研究手法について考えることができている
△	成果物から研究内容について理解することができない	ここまで探究した結果をまとめていない	探究を進めるための研究手法について考えることができていない
×	未提出・空欄	未提出・空欄	未提出・空欄

観点	評価項目			
1. スライドの内容	1a. タイトルに聞き手を惹きつけるような重要なキーワードなどが入っている			
	1b. 導入において、発表内容の全体像が把握できる工夫がなされている			
	1c. 導入において、聞き手を惹き付ける工夫（問題提起など）がなされている			
	1d. 自身の将来についての考えの移り変わりが記載されている			
	1e. 自身が現在考えている希望進路についての内容が盛り込まれている			
	1f. 自身が将来社会に貢献したいことについて考え、内容が記載されている			
	1g. 構成（話の流れ）が、論理的に自然なものになっている			
	1h. 上記以外の工夫を自身で考え、探し、実践した			
2. デザイン	2a. 文字サイズが大きく見やすい			
	2b. 1スライドに文章が3行程度の分量である			
	2c. 内容のポイントが箇条書きで書かれている			
	2d. フォントが見やすく、統一感がある			
	2e. 図形や矢印などを用いて、内容の論理構造を簡潔に表現している			
	2f. 配色に統一感があり、シンプルである			
	2g. 図表や画像データは、聞き手が見やすいように工夫して配置されている			
	2h. 上記以外の工夫を自身で考え、探し、実践した			
3. 発表	3a. 聞き手が聞き取りやすい声量で話すことができる			
	3b. 会話口調ではないフォーマルな話し方である			
	3c. 聞き手にアイコンタクトをして前を向いて話している			
	3d. 手元のメモを見ずに、ノー原稿で発表している			
	3e. 聞き手に合わせた発表ができる 例：ポイントを指し示す、聞き手に問いかけるなど			
	3f. スライドに表記されていない内容を口頭で補完される説明がなされている			
	3g. 内容の論理の展開を意識した説明がなされている 例：1つめの理由は～、つまり～、など			
	3h. 上記以外の工夫を自身で考え、探し、実践した			

上欄のマルを項目別に数えて総合評価を記入⇒

項目	評価	評価	評価
1.スライドの内容			
2.デザイン			
3.発表			

総合評価の基準

A+:十分満足	A :満足	B :及第点	C :不十分
評価項目7～8個該当	評価項目5～6個該当	評価項目3～4個該当	評価項目1～2個該当

アブストラクトの書き方

What is an abstract?

Abstract (要約): 論文の概要や構成を読者に簡単に説明するための150~250字で書かれる段落のこと。読者がタイトルの次に目にし、論文本文を読むかどうかを判断する材料にもなるため、決しておろそかにしてはいけません。

An abstract for IMRaD structure

IMRaD (イムラッド)形式が実証実験などを扱う多くの論文で使用されています(表1)。IMRaD形式の論文に対してAbstractを作成する場合、表1にあるアブストラクトの割合を占めるのが一般的です。

	内容	具体例	アブストラクトの割合
Introduction	研究の目的や重要性	This paper analyzes how novices and experts can safely adapt and transfer their skills to new technology in the medical domain.	25%
Method	行った研究の方法	To answer this question, we compared the performance of 12 novices (medical students) with the performance of 12 laparoscopic surgeons (using a 2D view) and 4 robotic surgeons, using a new robotic system that allows 2D and 3D view.	25%
Result	研究の結果	Our results showed a trivial effect of expertise (surgeons generally performed better than novices). Results also revealed that experts have adaptive transfer capacities and are able to transfer their skills independently of the human-machine system. However, the expert's performance may be disturbed by changes in their usual environment.	35%
Discussion	今後予測される研究の影響	From a safety perspective, this study emphasizes the need to take into account the impact of these environmental changes along with the expert's adaptive capacities.	15%

表1 IMRaD形式の論文の構成

<Individual work>

次のページに実際の論文のabstractを載せました。実際に読んでみて、Introduction / Method / Result / Discussionに分けてみましょう。

Abstract (243 words)

Second-language learning (SLL) depends on distinct functional-neuroanatomical systems including procedural and declarative long-term memory. Characteristic features of rapid eye movement (REM) and non-REM sleep such as rapid eye movements and sleep spindles are electrophysiological markers of cognitively complex procedural and declarative memory consolidation, respectively. In adults, grammatical learning depends at first on declarative memory ("early SLL") then shifts to procedural memory with experience ("late SLL"). However, it is unknown if the shift from declarative to procedural memory in early vs late SLL is supported by sleep. Here, we hypothesized that increases in sleep spindle characteristics would be associated with early SLL, whereas increases in REM activity (eg, density and EEG theta-band activity time-locked to rapid eye movements) would be associated with late SLL. Eight Anglophone (English first language) participants completed four polysomnographic recordings throughout an intensive 6-week French immersion course. Sleep spindle data and electroencephalographic spectral power time-locked to rapid eye movements were extracted from parietal temporal electrodes. As predicted, improvements in French proficiency were associated with changes in spindles during early SLL. Furthermore, we observed increased event-related theta power time-locked to rapid eye movements during late SLL compared with early SLL. The increases in theta power were significantly correlated with improvements in French proficiency. This supports the notion that sleep spindles are involved in early SLL when grammar depends on declarative memory, whereas cortical theta activity time-locked to rapid eye movements is involved in late SLL when grammar depends on procedural memory.

Keywords: memory consolidation, procedural memory, declarative memory, learning, theta, language

☆この論文は、第二言語習得と睡眠の関係について扱っています。専門用語が多くて分かりにくいかもかもしれませんが、ここではAbstractの構成に着目してください。このような構成で作成すると感じてもらい、正しい構成で自分の研究についてのAbstractが書けるようになります。Abstractを構成で分けると次のページようになります。

Introduction

Second-language learning (SLL) depends on distinct functional-neuroanatomical systems including procedural and declarative long-term memory. Characteristic features of rapid eye movement (REM) and non-REM sleep such as rapid eye movements and sleep spindles are electrophysiological markers of cognitively complex procedural and declarative memory consolidation, respectively. In adults, grammatical learning depends at first on declarative memory ("early SLL") then shifts to procedural memory with experience ("late SLL"). However, it is unknown if the shift from declarative to procedural memory in early vs late SLL is supported by sleep. Here, we hypothesized that increases in sleep spindle characteristics would be associated with early SLL, whereas increases in REM activity (eg, density and EEG theta-band activity time-locked to rapid eye movements) would be associated with late SLL.

第二言語学習 (SLL) は、手続的長期記憶と宣言的長期記憶を含む異なる機能的・神経解剖学的システムに依存している。REM睡眠とノンREM睡眠の特徴である急速眼球運動と睡眠紡錘波は、それぞれ認知的に複雑な手続的記憶と宣言的記憶の統合の電気生理学的マーカーである。成人の文法学習は、最初は宣言的記憶に依存し(「早期SLL」)、その後、経験とともに手続的記憶に移行する(「後期SLL」)と言われている。しかし、早期SLLと後期SLLにおける宣言的記憶から手続的記憶への移行が睡眠によってサポートされているかどうかは不明である。本研究では、睡眠紡錘波特性の増加は早期SLLに関連し、一方、REM活動(例えば、急速眼球運動)に時間同期した密度およびEEG(脳波)のシータ帯域活動)の増加は後期SLLに関連すると仮定した。

Method

Eight Anglophone (English first language) participants completed four polysomnographic recordings throughout an intensive 6-week French immersion course. Sleep spindle data and electroencephalographic spectral power time-locked to rapid eye movements were extracted from parietal temporal electrodes.

8人の英国人(英語を母国語とする)参加者が、6週間の集中フランス語イマージョンコースの間、4回の睡眠ポリグラフ記録を行った。睡眠紡錘波のデータと急速眼球運動に同期した脳波スペクトルパワーが頭頂側頭電極から抽出された。

Result

As predicted, improvements in French proficiency were associated with changes in spindles during early SLL. Furthermore, we observed increased event-related theta power time-locked to rapid eye movements during late SLL compared with early SLL. The increases in theta power were significantly correlated with improvements in French proficiency.

予測されたように、フランス語能力の向上は、初期SLL中の紡錘波の変化と関連していた。さらに、SLL後期には、SLL初期と比較して、急速な眼球運動に連動した事象関連シータパワーの増加が観察された。このシータパワーの増加は、フランス語能力の向上と有意に相関していた。

Discussion

This supports the notion that sleep spindles are involved in early SLL when grammar depends on declarative memory, whereas cortical theta activity time-locked to rapid eye movements is involved in late SLL when grammar depends on procedural memory.

このことは、文法が宣言的記憶に依存している場合には、睡眠紡錘波が早期SLLに関与し、文法が手続的記憶に依存している場合には、急速眼球運動に時間同期した皮質シータ活動が後期SLLに関与するという考え方を支持するものであった。

How to write an abstract

以下の質問に対して、1~2文で文を書いてみてください。全体を通して、自分の研究のストーリーが分かりやすくなっていればOKです。

“The Five Questions Technique”

Your research aims	A sentence saying what you wanted to achieve
Your methods	A sentence or two saying what you did to achieve it
Your key result	A sentence or two presenting the most important results
Evaluation and interpretation	A sentence or two on what these results mean
Implications	A sentence or two on how your results will impact your field, or what you will do next to build on them

<Individual work> 自分の研究について、英語で1~2文で書いてみましょう。

Your research aims
Your methods
Your key result
Evaluation and interpretation
Implications

④関係資料7 講演会アンケート

令和5(2023)年度 第1回SSH講演会アンケート集計結果						
令和5年10月16日(月)4・5校時実施(講演会・アンケート共)						
対象:1・2学年全生徒 回答数 410名(1年223 2年187)						
※回答は質問に対して「5:当てはまる」から「1:当てはまらない」の5件法。						
Q1. 今回の講演会は興味を持てる内容だった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	41	81	75	17	9	223
2年生	20	71	62	24	10	187
全体	61	152	137	41	19	410
全体割合	15%	37%	33%	10%	5%	
肯定的割合(5+4)	52%		否定的割合(2+1)		15%	
Q2. 今回の講演会を通して、探究的な学びについて理解が深まった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	49	92	66	10	6	223
2年生	42	77	40	20	8	187
全体	91	169	106	30	14	410
全体割合	22%	41%	26%	7%	3%	
肯定的割合(5+4)	63%		否定的割合(2+1)		11%	
Q3. 今回の講演会を通して、科学的な見方・考え方について理解が深まった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	45	85	76	11	6	223
2年生	36	75	46	22	8	187
全体	81	160	122	33	14	410
全体割合	20%	39%	30%	8%	3%	
肯定的割合(5+4)	59%		否定的割合(2+1)		11%	
Q4. 今回の講演会を通して、「論理的に考える」ことについて理解が深まった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	44	86	76	12	5	223
2年生	30	82	54	14	7	187
全体	74	168	130	26	12	410
全体割合	18%	41%	32%	6%	3%	
肯定的割合(5+4)	59%		否定的割合(2+1)		9%	
Q5. 今回の講演会を通して、「課題を設定する」ことについて理解が深まった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	58	87	63	10	5	223
2年生	48	75	43	15	6	187
全体	106	162	106	25	11	410
全体割合	26%	40%	26%	6%	3%	
肯定的割合(5+4)	65%		否定的割合(2+1)		9%	
Q6. 今回の講演会を通して、課題を解決する方法や手順について、理解が深まった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	55	86	62	14	6	223
2年生	44	80	46	14	3	187
全体	99	166	108	28	9	410
全体割合	24%	40%	26%	7%	2%	
肯定的割合(5+4)	65%		否定的割合(2+1)		9%	
Q7. 今回の講演会は、自分のキャリアを考える上で参考になった。						
	5	4	3	2	1	計
1年生	41	77	79	17	9	223
2年生	33	55	65	22	12	187
全体	74	132	144	39	21	410
全体割合	18%	32%	35%	10%	5%	
肯定的割合(5+4)	50%		否定的割合(2+1)		15%	

神奈川県立平塚江南高等学校

多様な他者と協働して新たな価値を創出し、社会に貢献する科学的探究者の育成

《めざす生徒像》 困難に果敢に挑み、感性を磨き、世界を変えていく高い志を持った生徒

《育成を目指す資質・能力》

海外との交流等で育成

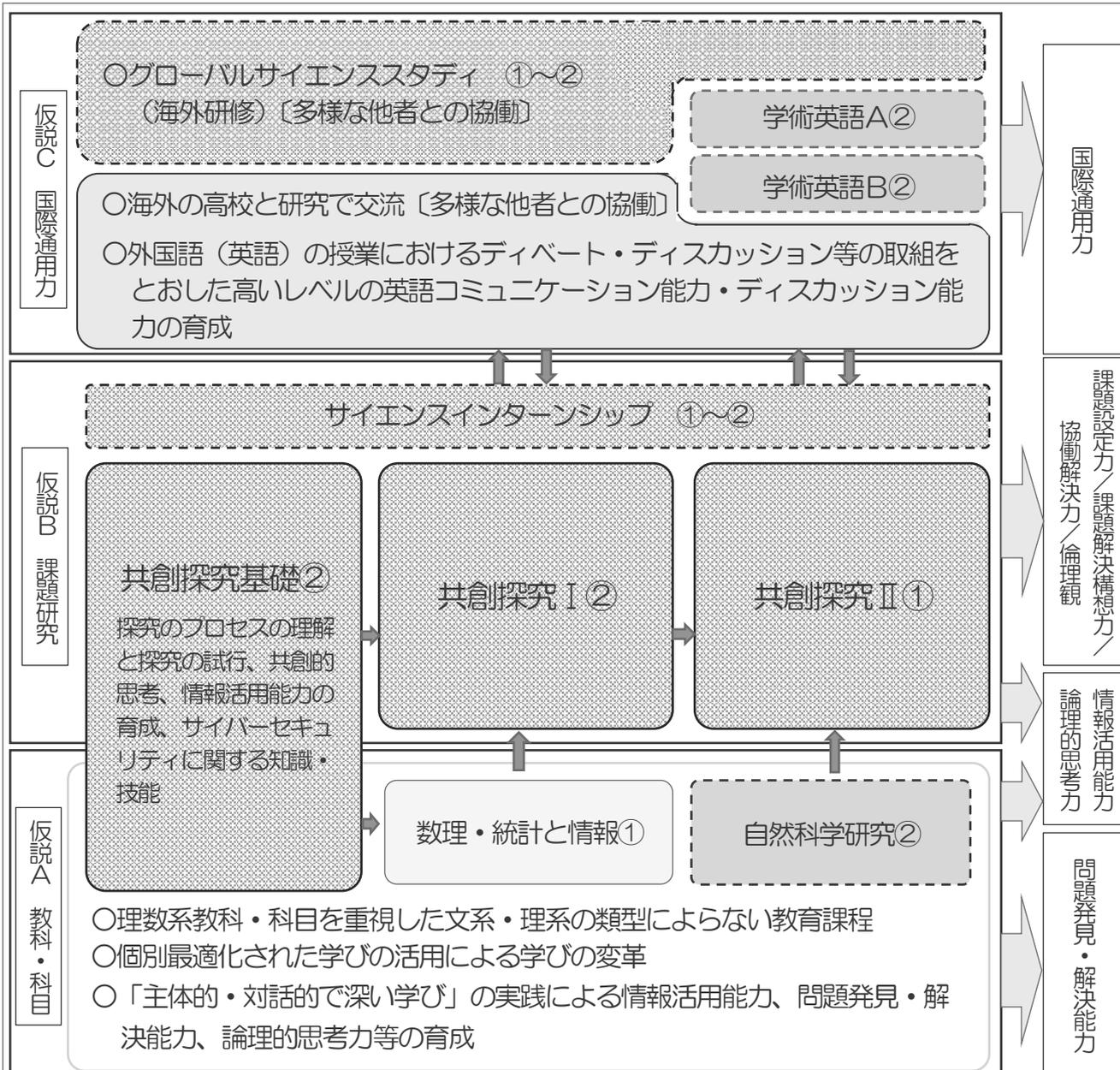
課題研究等横断的な学びで育成

教科等の学びで育成

国際通用力

課題設定力 課題解決構想力 協働解決力 情報活用能力 論理的思考力 倫理観

情報活用能力 論理的思考力 問題発見・解決能力



探究の過程・学び方の習得
知ることを意識した学び
《1年》

活用・探究を
意識した学び
《2年》

学問を意識した学び
《3年》

探究を中核とした教科横断の学び・個別最適化された学びによる学びの変革



水中ロボットの可能性



研究の背景

1. 知床遊覧船沈没事故

知床遊覧船沈没事故とは

観光船「KAZU1」が北海道知床半島の斜里町海岸付近で沈没した事故。乗員乗客26人全員が死亡もしくは行方不明となった。

- この事故にかかわる捜査において、多くの潜水士が船体や行方不明者の捜索のために危険な海域への潜水活動を行った。

→水中ロボットの活用を促す必要性



2. グラブロ

- グラブロは「機動戦士ガンダム」に登場する水中ロボット。

- 大きなアームが設置されたロボットが実現可能であれば水中作業の効率化が見込めるため、実現可能かどうか検証してあることにした。



3. 水中ロボットコンテスト

- JAMSTEC(海洋研究開発機構)によって主催された。
- この大会を通して様々な水中ロボットを見る事ができた。

この経験から海洋開発や水中ロボットに更なる興味を持った。



研究の目的

1. 水中ロボットが人に代わってより活躍するために必要なことを解明する。

1. 水中ロボットの運用において困難な点を発見する。

1. グラブロが実現可能かどうかをを検証する。

実験方法(カメラ)

Raspberry Piのカメラモジュールを用いた方法

1. 水中で電波が通らないこと、Raspberry Pi本体をロボットに搭載して運用するリスク。
2. カメラモジュールのみを搭載する場合は、Raspberry Pi本体とカメラモジュールをつなぐケーブルの長さに限界があった。

→これらの理由によりRaspberry Piのカメラモジュールを用いることを断念



WEBカメラを用いた方法

1. 搭載位置
透明なボトルの中に搭載
2. 防水システム
カメラのケーブルを通す穴にエポキシ樹脂を塗布
3. カメラレンズの曇り防止
レンズの周辺に曇り止めを塗布
乾燥剤としてシリカゲルをボトル内に入れる。
3. 中性浮力
ボトルの下部に鉄(Fe)のバラストを搭載し浮力調整



実験方法(マニピュレーター)

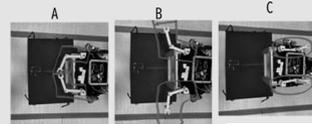
マニピュレーターの制作

- ・大小2種類のマニピュレーターを制作
大は小に対して1.5倍の大きさ。
- ・マニピュレーターの制作にあたっては、「TinkerCAD」という3Dモデリングソフトを用いて設計。
3Dプリンターで印刷。



マニピュレーターを用いた実験

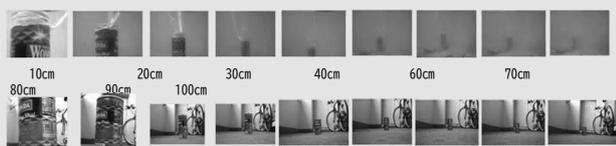
水中でのマニピュレーターの動きがロボットの挙動やコントロールにどのような影響があるかを調べるために以下の3パターンで検証



2本のマニピュレーターを機体の前で結む
2本のマニピュレーターを機体前方で開く
マニピュレーターを副任務とスクリーウの間に収納する。

実験結果(カメラ)

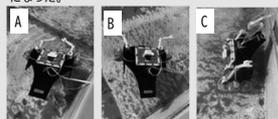
陸上と水上の視界の比較



実験結果(マニピュレーター)

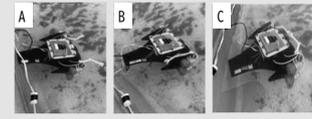
大ver結果

- ・マニピュレーターの先がカメラからよく見えるため、対象物に対して作業を行いやすい。
- ・AとBではバランスに異常は見られなかった。
- ・Cではバランスが崩れ前傾し、コントロール不能になった。



小ver結果

- ・大バージョンに比べて小回りが効く
- ・A、B、C共にバランスへの影響は見られなかった。



発展(マニピュレーター)

- ・マニピュレーターへのサーボモーターの搭載
- ・リンク構造を導入
- より実践的なマニピュレーターの動きを再現し、バランスへの影響を検証する。



考察

水中での視界について



太陽光は垂直に注ぐため、地上からはクリアに水中を見通すことができる。

水中~水中を見る場合は、水面に対して平行な向きに光が少ないため、視界が悪くなる。

今回実験を行ったプールの底では、1~2m程度が限界

ロボットの適切な運用方法

ロボットの速度を落とす

- ・障害物との衝突を防ぐ
- ・底の泥の巻き上げによる視界不良を防ぐ
- ・操縦者と本体をつなぐケーブルが絡まることを防ぐ

現在地の把握
ex...TEAM KUROSHIO



その他

- ・小規模なマニピュレーターであれば設置可能
- ・大きなマニピュレーターほどその動きが水中ロボットのバランスにもたらす影響は大きくなる。
- ・マニピュレーターを可動させた場合にも同じことがいえる。
- ・GRABROグラブロを実現するためには、マニピュレーターの大きさを見直すか、モバイルバラスト(可動式バラスト)の設置が必要だと考えられる。

結論・今後の展望

結論

1. この実験により、水中ロボットが水難救助現場で活躍できていない主な理由が明らかになった。
1. 水中ロボットの理想形だと思っていたグラブロは、現段階の技術では水中で活躍することは難しい。

今後の展望

1. 所属する水中ロボットチームで次年度の水中ロボットコンテストに出場する。
1. カメラのケーブルを延長し、可動範囲の延長に取り組む

参考文献

JAMSTEC (n.d.) Retrieved January 20, 2022 from <https://www.jamstec.go.jp/>

Team KUROSHIO (n.d.) Retrieved January 20, 2022 from <https://www.jamstec.go.jp/teams/kuroshio/>

The Editorial Department of AXIS Web Magazine, University of Tokyo Research Team Develops New Autonomous Underwater Robot MONACA to Explore Antarctic Sea Ice and Ice Shelf Areas. Retrieved from <https://www.axismag.jp/posts/2021/03/357427.html>



水中ロボットの可能性



発展(マニピュレーター)

- ・マニピュレーターへのサーボモーターの搭載
- ・リンク構造を導入
- より実践的なマニピュレーターの動きを再現し、バランスへの影響を検証する。

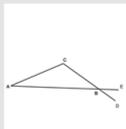
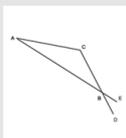


分析(マニピュレーター)

・計算上の分析

今回作成した機構を図にすると右の図ようになる。この分析ではマニピュレーターの角度の変化を求めることを目的としている。

L1, L2: マニピュレーターのそれぞれの長さ
r: 棒の長さ



上の画像のように簡略化し、このときの変化を調べる。

条件

- ・点D, Eは固定
- ・全ての線分の長さは不変
- ・線分CDをθ回転させる

求めるもの

- ・∠ACDのなす角の変化

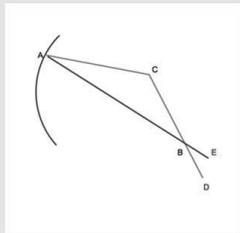
∠ACDについて∠ACDをθと置いたとき余弦定理を用いて以下の式が求まる。

$$AD^2 = L1^2 + L2^2 - 2 \cdot L1 \cdot L2 \cdot \cos\theta$$

$$\cos\theta = \frac{L1^2 + L2^2 - AD^2}{2 \cdot L1 \cdot L2}$$

$$\theta = \arccos \frac{L1^2 + L2^2 - AD^2}{2 \cdot L1 \cdot L2} \quad -1 < \frac{L1^2 + L2^2 - AD^2}{2 \cdot L1 \cdot L2} < 1$$

cos θ の逆関数にする



この機構では、点D, Eは固定で点Eを中心とする半径rの円が存在する。円周上の点Aと円の内部の点Dの距離について求めるxy座標に置き換えたとき点Dを原点となるように設定した。

この時、点Eの座標は採寸の結果(0.25, 2)と設定した。また点Aは第4象限の座標を取りゆる。

円の方程式は以下のようになりx, yについて解くとこのようになる

$$(x - 0.25)^2 + (y - 2)^2 = r^2$$

$$x = 0.25 - \sqrt{r^2 - (y - 2)^2}$$

$$y = 2 + \sqrt{r^2 - (x - 0.25)^2}$$

このx, yを用いて |AD|^2 を求めると以下ようになる。

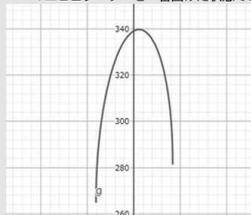
$$AD^2 = 0.5x + 4(2 + \sqrt{r^2 - (x - 0.25)^2}) + r^2 - 113/16$$

分析(マニピュレーター)

$$\theta = \arccos \frac{L1^2 + L2^2 - AD^2}{2 \cdot L1 \cdot L2} \quad -1 < \frac{L1^2 + L2^2 - AD^2}{2 \cdot L1 \cdot L2} < 1$$

$$AD^2 = 0.5x + 4(2 + \sqrt{r^2 - (x - 0.25)^2}) + r^2 - 113/16$$

第4象限において∠ACDが最大となるのは 180° である。マニピュレーターを一番曲げた状態である時、AD^2は最小値をとる。



xが最小値をとるときyも最小値をとるから根号の中が0以上である範囲が定義域となり、x=-16.25のとき最小値265.0625をとる。

L1, L2を計測し代入すると

およそ 102.5° と求まる。

θの変化量はおよそ 70° 程度となる。

r が変化するとき、rが小さくなると最小値は小さくなり、逆に大きくなると最小値は大きくなる。このときarccosが単調減少であることを用いて考えると

θは r が大きくなると大きくなり、逆に r が小さくなればθは小さくなる。

ただし、静止状態の角度も変化するのでθの変化量は小さくなる。

L1, L2は式において対称性があるためどちらかを固定して考察する。

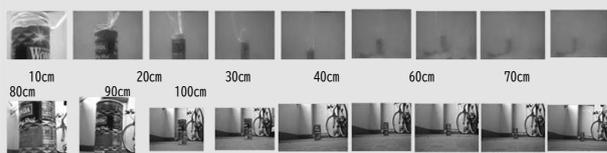
すると、どちらか一方が増加すると角度は減少する方向に変化する。

L1, L2について分母は1次、分子は2次のため引数が大きくなり(1に近づく)ためθの減少に繋がった。

今後は、この計算を応用し最適な比や長さを求めていきたい。

分析(カメラ)

陸上と水上の視界の比較



陸上において、輪郭がぼやける、色彩が失われる変化は乏しいが水中でみると、輪郭がぼやけ、かつ色彩の変化も大きい

- ・認識が可能な範囲
- 画像認識を用いて、認識可能な範囲を調べる。

画像認識を用いる理由

定量的であり、この水中ロボットの制御にプログラミングを用いているのでそのプログラミングの中に組み込むことを想定している。

- ・色彩の変化
- 上記の画像をもちいて彩度、明度の変化を調査
- 色コードをもちいて分析を行った。

令和5年度生徒の記録

共創探究基礎（1学年）
共創探究Ⅰ（2学年）の様子

共創探究基礎はクラス展開。
教員はTTで生徒の指導をしている。
情報スキルや研究手法について
学習する。（写真右→）



1学年で学習した研究手法を基盤として、
共創・探究は書籍輪読をし、相互発表をし
ながら各自研究テーマ模索していく。
研究テーマを決めて後期から本格的な研
究活動に入る。
研究は個人・グループは任意。



数理・統計と情報（2学年）

2学年では「数理・統計と情報」の授業でも統計処理やデータ
分析について学習する。TTで生徒の指導をしている。



共創探究 I の外部連携

2 年生の共創・探究では外部連携で研究活動の支援を行った。(一部紹介)



「第二言語習得ゼミ」では慶應義塾大学湘南キャンパスを訪問し、大学生と交流した。



物理系「天文学入門ゼミ」「the 実験ゼミ」では高エネルギー加速器研究機構 (KEK) から講師をお招きし、実習と講義を一部英語で行なった。



「食から見る世界ゼミ」では平塚市国際交流員を講師にお招きし、リトアニアの食文化の理解を深め、実際に調理実習を行った。



「生物学ゼミ」(A・B) では環境科学センターから 講師をお招きし、「水の汚れの測り方」の講義と実習を行った。「物質の探究ゼミ」(A・B) でも講義を実施している。

共創探究Ⅱの成果発表会

共創探究Ⅱは3学年の前期科目で各自取り組んだ研究をポスターセッション形式で各会場に分かれて実施した。

発表媒体は多くの生徒がChromebookを使い、実験器材の提示もあり、活発な質問も多くあった。



会場別の発表場所を確認する生徒の様子

令和5年度スーパーハイスクール生徒研究発表会での本校生徒の様子



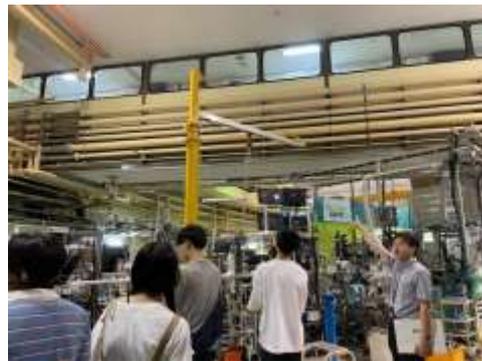
サイエンスインターンシップ (つくば研修の様子)



サイエンスインターンシップはこの他、「生命の星・地球博物館」と「平塚市博物館」で学芸員実習を実施した。

筑波大学内プラズマ研究所 (上段左)
サイバーダイナスタジオ (下段左)

物質・材料研究機構 (上段右)
高エネルギー加速器研究機構 (下段右)



グローバルサイエンススタディ (台湾海外研修)



現地に行く前にたくさんの事前学習を行った。(左)
大学でテクノロジーを見学する様子 (左下)
高校訪問、交流の様子 (右下)

