

①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題								
より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成								
② 研究開発の概要								
<p>様々な課題・現象を科学的かつグローバルな視点から捉え、国内外の人々と協力しながら、科学的アプローチを用いて解明・解決することに挑戦・貢献しようとする人材の育成を目指し、以下の課題を設定し研究開発を実施した。</p> <p>(1) S S 探究 I において、課題研究の取組を通して必要とする力を養う。併せて、課題であった論理的思考力・批判的思考力の向上を目指す。</p> <p>(2) 自然科学部の活動の活性化を図る。また、部員は課題研究において各クラスの研究のリーダーになることを目指すとともに、積極的にコンテスト等に参加する。</p> <p>(3) 外部機関と連携し評価・助言を受けることにより、質の高い課題研究を目指す。</p> <p>(4) S S 英語 I において、内容言語統合型学習を導入することで、科学的内容について英語を通して理解し、日本語及び英語で表現できる力を身につける。</p> <p>(5) 全職員で S S H 指定校としての取組の共通理解を図り、組織体制を構築するとともに、事業の円滑な運営と指導力の向上を図る。</p>								
③ 令和 2 年度実施規模								
学科	1 学年		2 学年		3 学年		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
普通科	325	8	317	8	315	8	957	24
(内理系)			206	5	190	5	396	10
最終的には全校生徒を対象に実施するが、令和 2 年度は 1 学年のみを対象とする。								
④ 研究開発の内容								
○研究計画								
第 1 年次	(1) S S H 推進部				(2) S S H 生徒委員会			
	(3) 外部機関との連携（毎年）				(4) 研究体験講座（毎年）			
	(5) S S 講演会				(6) 課題研究の基礎指導（毎年）			
	(7) 甲南サイエンスウィーク（K S W）（毎年：1 年生対象）							
	(8) 学校設定科目（通年）				(9) 職員研修の充実（毎年）			
	(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）							
	(11) 「防災教育」講座				(12) 授業改善（通年）			
	(13) 自然科学部（通年）							
	(14) 県内外 S S H 指定校との交流推進（毎年）							
	(15) S S H 生徒研究発表会・交流会等への参加（毎年）							
	(16) S S H 研究発表会（校内）の開催（毎年）							
	(17) 海外サイエンス交流の準備・企画							
	(18) 運営指導委員会の開催（毎年）				(19) 成果の公表・普及（毎年）			
	(20) 事業の評価（毎年）				(21) 報告書の作成（毎年）			
第 2 年次	(1) 学校設定科目の実施と評価							
	(2) 英語による研究発表及び要旨等の作成（毎年）							
	(3) 海外サイエンス交流の実施（毎年）							
	(4) 事業の評価及び評価方法の改善（毎年）							

	(5) 組織及び運営方法の改善（毎年）
第3年次	(1) 学校設定科目の完全実施と評価（毎年） (2) 教科横断型授業の普及（毎年） (3) 後期(4, 5年目)に向けての課題設定
第4年次	(1) 振り返りと取組の再構築 (2) 学校設定科目の改善（毎年） (3) SSH対象卒業生の追跡調査（毎年）
第5年次	(1) SSH第I期の総括評価 (2) SSH第I期の成果発表と普及 (3) SSH第II期に向けての企画立案

○教育課程上の特例等特記すべき事項

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
SS探究I	3	総合的な探究の時間	2	第1学年
		社会と情報	1	
SS英語I	1	コミュニケーション英語I	1	第1学年

○令和2年度の教育課程の内容

(1) SS探究I

課題研究の基本を学ぶ科目として設定。課題研究(2単位)はグループの研究とし、テーマ設定から研究要旨作成までを一通り行い、2年次の「SS探究II」のテーマ設定も行う。情報リテラシー(1単位)に関しては、課題研究とリンクさせ、パソコンの基本操作、課題研究で得られたデータ処理、プレゼンテーション、著作権等について学ぶ。甲南サイエンスウィーク(KSW)を設定し、集中して課題研究を進めるとともに、統計講座等を行う。

(2) SS英語I

国際性を併せ持った課題研究を行うためには、より多角的で多様な価値観で思考することが重要である。そこで、英語の授業に内容言語統合型学習(CLIL)を導入することで、科学的 content について英語を通して理解し、日本語及び英語で表現できる力を身につけるとともに、教員は指導方法等を開発・共有し、指導力の向上を目指す。また、留学生との交流及び海外の高校とのサイエンス交流(科学に関する意見交換、共同研究)を通して、将来国際的に活躍できる人材の基盤を作る。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) SSH推進部

SSH推進部を新規に設置し、SGHからSSH事業への移行がスムーズに進められるよう組織を再編し、職員間の意思疎通を十分図るとともに、全員協力体制で取り組む。

(2) SSH生徒委員会

理系学部への進学希望者や科学に興味を持つ生徒を、各クラス2名ずつSSH生徒委員として選出し、課題研究発表会の企画・運営、チューターとの連絡係として活動する。また、SSH通信の作成・編集に加わり、日本語・英語で記事を作成する。

(3) 外部機関との連携（毎年）

連携をする外部機関(大学・企業等)と確実に連携を取りながら、活動を広げていく。

(4) 研究体験講座（毎年）

大学教員や大学院生による研究の紹介を行うことで、研究に対する興味関心を高めたり、研究の方法について学ぶ。また、進路選択の参考とする。

(5) SS講演会

最先端の科学技術をテーマに、企業の研究担当者や科学者を招聘して講演会を行う。

- (6) 課題研究の基礎指導（毎年）
科学的思考・方法による課題研究について、テーマ設定から発表までを一通り行う。更に校内発表会により選抜されたグループの県外施設(筑波研究学園都市等)へ研修を実施する。
- (7) 甲南サイエンスウィーク（KSW）（毎年：1年生対象）
「SS探究I」3単位中の1単位分を7, 8月に集中(計5日間)して実施することで得られる効果及び評価等について考察する。
- (8) 学校設定科目（通年）
グローバルな科学技術系人材の育成を目指して「SS英語I」及び「SS探究I」を計画・実施し、その評価について研究する。
- (9) 職員研修の充実（毎年）
課題研究の科学的手法・思考を、全教員が一定水準で指導できるように研修を行う。また、「指導」から「支援」の移行を目指して、外部講師によるコーチング等に関する研修も行う。更に、積極的に他校視察を行うとともに、評価についての研究も進める。
- (10) 理工系女子育成プログラム（毎年）
女子生徒を対象に、年3回を目安に企業より女性技術者・研究者を講師として招聘し、実験等も交えた講義を行う。場合によっては生徒が相手先を訪問する機会を設ける。
- (11) 「防災教育」講座
外部講師による鹿児島における自然災害に関する講座を実施し、地域特有の災害や対処方法等について科学的な根拠に基づいた内容を学ぶとともに、災害に対する危機意識を高める。
- (12) 授業改善（通年）
主体的・対話的で深い学びの実現に向けて、相互授業参観や研修、研究、ICT機器の積極的導入・活用を行う。
- (13) 自然科学部（通年）
活動を活性化し、課題研究を推進させるために様々な学会や研究会、科学系コンテスト等への参加を促進する。また、課題研究において、各クラスの核になれるようにする。
- (14) 県内外SSH指定校との交流推進（毎年）
県内外のSSH指定校と交流を推進し、合同で課題研究の指導方法に関する教員研修を行う等、県全体のレベルアップを図る。
- (15) SSH生徒研究発表会・交流会等への参加（毎年）
課題研究や自然科学部での研究を発表会や交流会で積極的に発表し、他校の発表を聞くことで、発表のレベルアップを図る。
- (16) SSH研究発表会（校内）の開催（毎年）
1・2年生合同による課題研究の発表及び公開授業を行い、普段の取組の成果を発表する。
- (17) 海外サイエンス交流の準備・企画
英語力向上プログラム(本校会場)を設定するとともに、2年目のサイエンス交流(Web会議、現地訪問)の準備をする。
- (18) 運営指導委員会の開催（毎年）
運営指導委員から指導・助言を受け、できるだけ速やかに事業運営に生かす。
- (19) 成果の公表・普及（毎年）
SSH通信の発行、ブログを作成し、日本語に加えて英語での情報発信を行う。
- (20) 事業の評価（毎年）
各事業の振り返りを実施し、適切であったかを評価することで次年度の計画に生かす。
- (21) 報告書の作成
年度末の報告書を作成することで改善点を見だし、次年度へ生かす。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- (1) 青少年のための科学の祭典
自然科学部が地域貢献活動の一環として、参加者(主に小・中学生およびその保護者)に対してワークショップを行う。7月末に鹿児島市立科学館にて実施予定だったが中止となった。既に次年度の参加手続きを完了し、実施に向けて準備中である。
- (2) S S H基礎課題研究発表会(中間発表会)
事前に予選で選ばれた12グループが、スライドによるプレゼンを行い、審査員(大学の先生方)による評価と質疑応答を行う形式で開催した。近隣の学校等からの見学もあり、助言をいただくことができた。発表の様子はブログにてアップした。
- (3) S S H課題研究発表会
1・2年生合同による発表会で、コロナ感染症の影響により外部からの参加は見送った。当日は、1年生(81グループ)がそれぞれ前半・後半に分かれ、2年生に対するポスター発表及び代表3グループによるスライド発表を行った。また、同時時間帯に2年生の代表者は1年生の各教室でスライド発表者を行った。発表の様子はブログにてアップした。
- (4) ブログ等を用いた成果報告
ブログ、学校新聞、S S H通信、文化祭等の学校行事より成果を公開した。

○実施による成果とその評価

- (1) S S H推進部
4月当初の休校等により、事業推進に支障が生じたこともあったが、途中から運営方法を変更するなどの対応により、スムーズに運営ができるようになった。多くの課題が見つかったので、年度内に改善できるところは改善し、組織の構成も見直しを図る。
- (2) S S H生徒委員会
S S H通信の作成や課題研究発表会では活動の場があったが、全体的にもっと活動の場を設定すべきであった。任せる仕事の場面・内容を具体化し、その結果を評価していく必要がある。S S H通信は英語版作成まで至らなかったため、来年度は作成を目指す。
- (3) 外部機関との連携(毎年)
大学訪問、職業を知るセミナーなど、外部との連携(外部講師のべ51名)により校内のみでは学べない内容を学び、また体験することができた。アンケート結果からは、活動を通して、「自分の視野を広げることができた」の設問に対し、約8割の生徒が肯定的な回答であった。
- (4) 研究体験講座(毎年)
殆どの生徒が、初めて大学の先生から研究の内容を聞いたり、質問したりする機会となった。また、アンケートより進路選択の幅が広がったとの回答が多かった。
- (5) S S 講演会
高校入学後、初めての講演会であったが、ダイオウイカに関するテーマであったので、生徒も興味を持ちながら聞いていた。質問も積極的であり、予定時間を過ぎてしまった。振り返りのアンケートをみても、自分の視野が広がったと回答した生徒が約8割余りいた。
- (6) 課題研究の基礎指導(毎年)
科学的思考・方法による課題研究について、81グループがテーマ設定から発表・要旨作成まで一通り行い、次年度へつなげる基盤をつくることができた。
- (7) 甲南サイエンスウィーク(K S W)(毎年:1年生対象)
課題研究や事業を集中して行うことができた。生徒にとっては大きなプラスであった。
- (8) 学校設定科目(通年)
「S S 英語Ⅰ」及び「S S 探究Ⅰ」を計画・実施した。どちらも2年次に実施する「S S 英語Ⅱ」及び「S S 探究Ⅱ」につながる基盤作りができた。
- (9) 職員研修の充実(毎年)

SSHに関する研修と課題研究に関する研修の2回しか実施できなかった。課題研究と教科をリンクさせるためにも、来年度は回数・内容とも充実できるように計画する。

(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）

女子生徒のみを対象の予定だったが、男子生徒からのリクエストに応じて、第2回から男子生徒も参加可能にした。希望者の集団なので、意識が高く、大変充実した研修となった。アンケート結果からも満足度は高かった（4段階で全項目の平均3.7）。

(11) 「防災教育」講座の実施

鹿児島における自然災害に関して、映像等を交えて科学的に解説していただいた。防災に対する意識が高まり、2年次の研究テーマに設定する生徒も出てきた。

(12) 授業改善（通年）

相互授業参観や研究授業、他校の公開授業参加により授業の改善を図った。オンラインによる公開授業を積極的に導入し、県外の学校からも指導・助言がもらえるように計画する。

(13) 自然科学部（通年）

少ない部員数ながらも昨年よりも活発に取り組むことができた。大学の先生の協力のもと、新規の研究が進行中なので、次年度はより内容の高い研究ができるように取り組む。

(14) 県内外SSH指定校との交流推進（毎年）

県内だけでなく県外のSSH指定校とも情報交換することができた。生徒・教員ともに情報を共有し、研究や授業の改善につながるきっかけを得ることができた。

(15) SSH生徒研究発表会・交流会等への参加（毎年）

課題研究や自然科学部での研究を対外的に3回発表した。入賞はできなかったが、今後の研究の取組方法など大きな収穫を得ることができた。

(16) SSH研究発表会（校内）の開催（毎年）

SSH生徒研究発表会（オンライン、8月実施）は、SSH対象生徒（1年生）が研究発表できなかったため、SGH対象生徒（3年生）が社会科学的な研究内容を発表した。次年度は自然科学部の生徒（新2年生）が発表予定である。

(17) 海外サイエンス交流の準備・企画

現在派遣を行っているイギリスへの海外派遣事業を、サイエンス交流として継続することで調整をしている。また、選抜方法も課題研究を重視した方法に変更する。

(18) 運営指導委員会の開催（毎年）

2回とも多くの指導・助言をもらい、多くの収穫があった。既に改善に着手した項目もあるので、随時改善へ向けて取り組む。

(19) 成果の公表・普及（毎年）

SSH通信の発行を行い、ブログにてSSH事業を全て公開した。ブログ記事の英語版まで作成できなかったため、次年度は作成を目指す。

(20) 事業の評価（毎年）

生徒に対しては事業ごとの振り返りを実施できたが、職員に対しては実施できなかった。方法を検討し、事業に対して適切な評価ができるようにする必要がある。

(21) 報告書の作成（毎年）

1年目として多くの課題を見いだすことができたため、次年度へ生かすとともに、全職員で課題を共有し、改善を目指す。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 評価について

現在の評価方法（生徒の自己評価・相互評価、チューター（研究グループ担当者）による評価、外部講師による評価）を、評価の回数（タイミング）、評価の項目も含めて検討する。

(2) 職員研修

今年度の職員研修は2回しか実施できなかった。また、初年度であったことからSSH対象学年以外はアンケート結果からも意識が高いとは言えなかった。来年度は1・2年生がSSH

対象となり、直接課題研究に関わる教員も7～8割程度となる。年度初めの職員研修をしっかりと行い、全校体制でSSH事業の運営を目指す。

(3) 課題研究と授業改善

SSH指定校を経てSSH指定校になった際に、必ず改善したい課題が論理的思考力と批判的思考力の向上であった。改善していると思われたが、アンケート結果(自己評価)を見る限りそうではなかった。授業と課題研究をリンクさせながら、生徒の資質・能力を育成することを目指す。

(4) 学校設定科目

「SS英語Ⅰ」は「内容言語統合型学習(CLIL)」により、英語で科学を学ぶことを目標としたが、論文を読むための基本に徹した1年間であった。来年度は本来の目標である、英語から科学を直接学ぶことを目指す。併せて、教科横断型の授業を本格的に実践する。

「SS探究Ⅰ」は課題研究の基本を学ぶことを目標にしたが、予想以上の結果が得られた。科学的内容の課題研究の指導に当初不安の声が上がっていたが、職員の連携により研究要旨作成まで指導することができた。来年度から始まる「SS探究Ⅱ」では、更に連携を深めて十分な協力体制で対応できることを目指す。

来年度から「SS物理Ⅰ」が始まる。現在より、2年生で1単位増となるので、増えた時間を有効活用し、より深い内容を学ぶことを目指すとともに、他教科(科目)と協力しながら教科横断型の授業を率先して実践していく。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

「研究体験講座」における大学院生による研究紹介を中止

「鹿児島大学訪問」を7月から11月へ変更

「青少年のための科学の祭典」が中止

甲南サイエンスウィーク(KSW)の「県内企業・研究機関見学」を「職業を知るセミナー」へ変更

「先端研究機関等(つくば研究学園都市)見学」を次年度へ変更

「防災教育講座」をオンラインへ変更

「SSH課題研究発表会」の外部参加を中止

②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和 2 年度教育課程表、データ、参考資料など)」に掲載すること)
(1) SSH推進部	
<p>他校の組織図を参考にしながら、SSH推進部の組成し、仕事分担を行った。コロナ感染症の影響から年間を通して、事業変更を強いられたが、逆に柔軟に対応する方法を考える機会になった。既に年度途中で事業運営の方法を改善し、スムーズな運営ができるようになった部分もあるが、課題も多く見つかった。新年度開始までに、その解決策を検討し、改善を目指す。</p>	
(2) SSH生徒委員会	
<p>SSH通信の作成や課題研究発表会、SS探究 I における連絡係などの活動の場があったものの、もっと活動の場を設定すべきであった。次年度は 1・2 年生の委員となり人数が増えるので、委員会独自の活動も企画・実施する必要がある。併せて、委員会活動の評価をする必要がある。また、SSH通信は英語版作成まで至らなかったため、来年度は作成を目指す。</p>	
(3) 外部機関との連携(毎年)	
<p>外部機関(大学・企業等)との連携により普段の授業では学べない内容を学び、また体験することができた。アンケート結果からは、「自分の視野を広げることができた」の設問に対し、約 8 割(各事業の平均)の生徒が肯定的な回答であった。来校された講師は延べ 51 名だが、来校された講師以外のスタッフおよび大学訪問時に指導いただいた先生方等を含めると、延べ 100 名を超える外部の方々にご協力いただいた。</p>	
(4) 研究体験講座(毎年)	
① 課題研究ワークショップ	
講師：鹿児島大学工学部 大塚 作一 教授	
<p>初めて課題研究の意義や内容について学ぶ機会となった。生徒は中学までに自由研究等に取り組んだことはあるもの、課題研究に挑戦するのは初めてである。課題研究と自由研究、調べ学習の違いなどについても生徒に分かりやすく説明をしていただいた。振り返りを見ると、課題研究の概要をつかめたようであった。</p>	
② 研究基礎講座	
講師：鹿児島大学の先生方(9名)	
教育学部 磯川 幸直 教授	いかにして発見するか
理学部 ハフィズ・ウル・レマン 准教授	地球科学って面白い？
理学部 塔筋 弘章 准教授	DNA の塩基配列から見つかる隠れた種
工学部 酒匂 一成 教授	豪雨時の土砂災害に対する防災・減災技術について
工学部 小野 智司 教授	人工知能とは何か
農学部 坂上 潤一 教授	～のための研究
共同獣医学部 有村 卓朗 教授	研究テーマの設定と研究の進め方(心臓病の研究)
水産学部 大富 潤 教授	錦江湾の深海生物を調べる
水産学部 塩崎 一弘 准教授	魚の習性を利用して人間の健康に役立つ物質を探す
<p>講師の研究内容を紹介しながら、研究の進め方について指導していただいた。アンケートの結果(4～1の4段階にて評価)、「今回の研究基礎講座によって自ら課題を見つけ、解決したいという気持ちが高まった」の設問に対して「非常にそう思う」が 43.3%、「ある程度そう思う」が 42.9%と高かった。今後の研究テーマ設定としても非常に参考となる講義</p>	

であった。

(5) S S講演会

講師：加藤 早苗 准教授 テーマ「イカすイカの研究」

高校入学後、初めての講演会であったが、ダイオウイカに関するテーマということもあり、生徒も興味を持ちながら聞き、講演終了後の質問も積極的であった。アンケートの結果(4～1の4段階にて評価)、「講演によって自分の視野を広げることができた」が3.44と最も高く、最も低い「講演によって科学に対する好奇心が高まった」でも3.30であった。科学に対する理解を深め、進路選択の幅を広げるためにも、大変有意義な講演会であったと思われる。

(6) 課題研究の基礎指導(毎年)

1年次の「S S探究Ⅰ」における「基礎課題研究」の大きな目標は、課題研究の手法の基礎を学びながらグループ(4人組)で研究を行い、結果を「ポスター形式」および「スライド形式」にまとめ発表し、研究要旨を作成、2年次の「S S探究Ⅱ」につなげることである。また、研究の過程で外部講師による講演会や大学訪問、各種大会への参加などを通して、各分野の基本的知識を習得し研究に生かした。

(7) 甲南サイエンスウィーク(K S W)(毎年：1年生対象)

① 論理的思考力・批判的思考力養成基礎講座

各クラス2日間(計2時間)、個別演習とグループ演習を通して、論文読解や論文作成に関わる資質を養うため、文章を構造化して多角的に吟味・分析する機会を設けた。具体的には、①室井尚『哲学問題としてのテクノロジー』からトピックセンテンスの抽出、②ゆとり教育に関する立論Aと批判Bを読み、批判として不適切な点に関する200字論述、の演習を行った。振り返り(自由記述)においては、「適切な批判をするためには、相手の主張を十分理解し、自分の主張を明確にすることが大切」の様な回答をした生徒が7割ほどであった。

② 統計基礎講座

各クラス2日間(計2時間)、スライドを用いて、統計の歴史から始まり演習まで取り組んだ。課題研究のデータを処理するために必要なこと、結果に統計的な裏付けが欠かせないことなどを学んだ。課題研究発表会におけるデータ処理の方法に、この時学んだ分布図などが見られた。

③ 鹿児島大学訪問

鹿児島大学の協力のもと、6学部23学科、計41各研究室・施設に3～5人ずつ訪問し、約30～40分の講義、実験等を体験した。指導には研究室の先生方をはじめ、多くの大学院生や大学生(4年生)に指導者として参加していただいた。また、大学生(院生)には甲南高校のOB、OGが多数参加してくれたので、先輩と現役高校生のつながりができた。アンケートでは「進学意識が大いに高まった」「自分の進路選択に対して大いに参考になった」という意見が全体の9割を越えた。

④ プロフェッショナルに学べ! 職業を知るセミナー

講師：県内外で活躍する仕事人(9名)

パイロット(機長)、航空整備士、薬剤師、気象予報士、建築家、臨床心理士
IT起業家、飼育係(獣医師)、農業家

職業に関して科学的な視点から紹介してもらうことで、科学についての奥深さや面白さを知る機会となった。また、現在の職業に至るまでの過程や、学生時代の学びがどのように現在の職業に生かされているかについての話があり、キャリア教育の一環にもなったセミナーであった。振り返りにおいても、約9割の生徒が職業について新たな発見があったと回答した。

(8) 学校設定科目(通年)

「S S英語Ⅰ」及び「S S探究Ⅰ」を計画・実施した。「S S英語Ⅰ」では英語論文を読むために、①映像を用いた授業、②データや数字が含まれた文章を読む授業、③文法力を高める授業、④論理的思考を高める授業、⑤まとまった文章を書く授業を柱として取り組んだ。本来

の英語で科学を学ぶところまでは着手できなかったが、「SS英語Ⅱ」で展開していく。「SS探究Ⅰ」では、課題研究のテーマ設定から発表、研究要旨作成までができた。更に、2年次で取り組む「SS探究Ⅱ」の課題研究のテーマ設定まで終えることができた。

(9) 職員研修の充実（毎年）

課題研究の趣旨・目的・方法等について、全職員を対象に課題研究担当者からの説明及び外部講師からの指導による研修会を実施した。SGH指定校の際にも毎年実施していたが、SSH指定校となったことで、更に科学的なものの見方まで含んだ指導方法や考え方など、今まで以上に充実した研修となった。異動により職員は変わっていくので、毎年の研修を重ね、更に充実した課題研究ができるようにする必要がある。

(10) 理工系女子育成プログラム（毎年）

第一線で活躍する女性を企業や大学等から講師とし招聘し、毎回異なる分野の講義を希望者を対象に実施した。第1回は女子生徒のみであったが、男子生徒から参加したいとのリクエストがあったので、第2回から男子生徒も受講可能とした。

第1回 8/20 講師：株式会社 新日本科学 受講者：女子生徒 31名

第2回 11/25 講師：京セラ株式会社 受講者：男女生徒 11名

第3回 12/9 講師：株式会社 トヨタ車体研究所 受講者：男女生徒 23名

講師が取り組んでいる研究について実験を交えた講義を行ってもらった。希望者の集団なので、意識が高く、大変充実した研修となった。アンケート結果からも満足度は高かった(4段階で全項目の平均3.7)。

以下は、アンケートの結果(参加者全員の平均値)である。【4(非常にそう思う), 3(ある程度そう思う), 2(あまり思わない), 1(そうは思わない)】の4段階にて評価した。

質問項目	第1回	第2回	第3回
① 講座内容を理解できた。	3.3	3.8	3.7
② 講座は将来の進路を考える上で参考になった。	3.7	3.6	3.7
③ 講座により、科学に対する興味関心が高まった。	3.8	3.7	3.8
④ 講座により、課題を見つけ解決したいという気持ちが高まった。	3.4	3.7	3.4
⑤ 講座によって、自分の視野を広げることができた。	3.8	3.8	3.8

(11) 「防災教育」講座

鹿児島大学の教員を講師として招聘し、鹿児島における自然災害に関して、映像等を交えて科学的に解説していただいた。

アンケートの結果(4~1の4段階にて評価)、「今回の講座によって、課題を見つけ解決したいという気持ちが強まった」の設問に対して「非常にそう思う」が39.6%、「そう思う」が45.1%と高い回答があった。防災意識の高まりとともに、課題研究のテーマ設定において非常に参考となる講義であった。

(12) 授業改善（通年）

SGH指定校時から方法を改善しながら継続してきた相互授業参観や研究授業を実施した。また、計画していた先進校視察はコロナ感染症で断念せざるを得ない状況であったが、オンラインによる課題研究発表会や公開授業に積極的に参加し、指導方法の参考とした。

- ① 研究授業 5月 芸術科(美術), 10月 公民科(現代社会) 校内相互授業参観
12月 理科(生物), 国語科, 教科横断型授業(「美術」+「物理」)
2月 教科横断型授業(「現代社会」+「生物」)

- ② 公開授業等 7月 かがしま学びの会
10月 九州学びの会, 九州地区SSH担当者交流会, 栃木県立栃木高等学校
11月 ノートルダム清心学園 清心中学校・高等学校
近畿大学原子力研究所

12月 香川県立観音寺第一高等学校，鹿児島県立大島高等学校
東京都立多摩科学技術高等学校

(13) 自然科学部（通年）

少ない部員数ながらも昨年よりも活動に取り組むことができた。既に次年度の発表へ向け
て新規の研究が進行中なので，より内容の高い研究ができるように取り組む。また，特別講座
としてバイクのエンジンの分解・組立を行った。男子生徒のみの参加であったが，機械に大い
に興味を示した。

【活動実績】 コンテスト等では入賞はできなかった。

5月～6月 研究テーマ設定と予備調査 6月～9月 研究活動
9月～10月 研究のまとめと発表準備
11月 生徒理科研究発表大会での発表，SSH 交流フェスタでの発表
12月 奈良女子大学サイエンスコロキウムでの発表
第1回鹿児島県探究コンテストへの応募

(14) 県内外SSH指定校との交流推進（毎年）

県内だけでなく県外のSSH指定校とも情報交換することができた。生徒・教員ともに情報
を共有し，研究や授業の改善につながるきっかけを得ることができた。

① 第2回鹿児島県SSH交流フェスタ（11月）

本校からはステージ発表に自然科学部（2グループ），課題研究（1グループ）の計3グル
ープ，ポスター発表に課題研究（3グループ）が参加した。他校は2年生が中心となつての発
表であったが，本校は全て1年生による発表であった。ステージ発表における質疑応答には
しっかり対応できていた。特に課題研究グループは外部での初めての発表にも関わらず「優
良賞」を受賞し，取組を評価していただいた。同時に他校の研究の取組を見て，自分たちに
足りないことにも気づき，取組への課題を見つけることができた。

② 奈良女子大学サイエンスコロキウム（12月）

本校からは自然科学部（1グループ），課題研究（1グループ）の計2グループが参加した。
オンラインによる発表会へは初参加だったので，初めは緊張が見られたが途中から積極的
に発言できるようになった。また，交流会も兼ねていたので，他校の研究の方法や施設の状
況等，情報交換もできた。今後もオンラインで発表する機会は増えることが想定されるの
で，貴重な経験となった。

③ 第6回高校生国際シンポジウム（3月）

1校から10グループ申し込み可能であり，最大数申し込みを行ったところ8グループ
（うち1グループが課題研究（1年生））が書類審査を通過し，3月下旬にオンラインにて発
表を行う。また，他校の研究発表を聞くとともにワークショップに参加し，課題研究のレベ
ルアップと他校との交流を行う。

(15) SSH生徒研究発表会・交流会等への参加（毎年）

「(14) SSH指定校および他校との交流推進」に含む。なお，SSH生徒研究発表会（オン
ライン，8月実施）は，SSH対象生徒（1年生）が発表できなかったため，SGH対象生徒（3
年生）が社会科学的な研究内容を発表した。

(16) SSH研究発表会（校内）の開催（毎年）

① 基礎課題研究発表会（中間発表会：10月）

課題研究テーマ12分野（「④関係資料（資料4 基礎課題研究テーマ一覧）参照）の代表
12チームによる発表会を，外部講師による審査を交えて実施した。スライドによる発表（6
分間）と質疑応答（2分間）の形式で行い，講師よりの確かなアドバイスをもらい，新た
な課題を発見することができた。また，上位2グループ（8名）は，筑波研究学園都市への
研修に参加予定であったが，実施できなかった。

② SSH課題研究発表会（2年生と合同発表会：2月）

当日は，1年生（81グループ）がそれぞれ前半・後半に分かれ，2年生に対してポスター
発表を行い，ポスター発表終了後は代表3グループが，スライド発表を行った。また，1年

生のポスター発表・スライド発表と並行して、2年生の代表6名が1年生に対してスライド発表を行った。終了後の振り返りを見ると、互いの学年がそれぞれ刺激を受け、多くの気づきがあったようである。異学年との発表交流は今後も継続予定である。

(17) 海外サイエンス交流の準備・企画

SGH指定校として研究開発を実施する中で5年間海外派遣プログラムを実施し、毎回15名程度の生徒をイギリスへ派遣してきた。しかし、新型コロナウイルス感染症の影響で令和元年度および2年度は中止となった。令和3年度は現在連携をしているオックスフォード大学、ケンブリッジ大学、ミルヒル高校と継続して連携し、サイエンス交流をする方向で計画・調整している。新型コロナウイルス感染症の影響にもよるが、新2年生を対象に選抜を行い、令和4年3月にイギリスへの海外派遣を計画している。また、現地への派遣以外にオンラインによる交流も計画していくとともに、選抜方法も課題研究を重視した方法に変更する。

(18) 運営指導委員会の開催（毎年）

2回とも多くの指導・助言をもらい、多くの収穫があった。特に今年度苦勞していた、評価の方法や授業と課題研究との関わり方について、大いに参考となるものを得ることができたので次年度に生かしたい。また、自然科学部や組織運営に関して既に改善に着手した項目もあるので、随時改善へ向けて取り組む。

(19) 成果の公表・普及（毎年）

SSH通信の発行を行いSSHの取り組みを公開するとともに、ブログでは全てのSSH事業を公開した。当初、SSH通信及びブログ記事は日本語版だけでなく英語版まで作成する予定であったが、今年度は英語版作成まで至らなかった。次年度は一部の記事だけでも英語版の作成を目指す。

(20) 事業の評価（毎年）

生徒に対しては事業ごとに必ず振り返りを実施したが、職員に対しては学期ごとにしか実施できなかった。事業終了直後に職員に対しても必ず振り返りを実施し、短いスパンでPDCAができるように計画を立てる必要がある。併せて、事業の評価内容も改善をする必要がある。

(21) 報告書の作成

1年目として多くの課題を見いだすことができたので、次年度へ生かす。また、課題を年度当初の職員研修会等を通して全職員で共有し、改善策について計画・実行していく。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和2年度教育課程表、データ、参考資料など)」に掲載すること)

(1) 評価

各事業において、生徒は事業終了直後にスマホから振り返り(アンケート)の入力を行うことで、速やかにデータの収集ができた。振り返りの内容は記述式と評価(4段階)によるもので、csv形式で出力したのから生徒の感想や変容を抽出し、評価・検証にも用いた。事業により、振り返りの内容及び振り返りを行うタイミングなどを検討・改善してきたが、課題を残した。研究発表会において、自己評価と相互評価(他のグループからの評価)、チューターや外部講師からの評価を実施したが、自己評価と他者評価の差が大きい生徒が予想よりも多かった。評価ができるだけ一致する(メタ認知を高める)方法について更に検討する必要があるとともに、自己評価と他者評価の差について経年変化を調査・分析する必要がある。

(2) 職員研修

今年度はSSHに関する研修、課題研究に関する研修の2回しか実施できなかった。課題研究に直接関わった教員は4割程度であったが、来年度は1・2年生がSSH対象となり、直接関わる教員も7～8割程度となる。特に年度初めの職員研修をしっかりと行うことで本校のSSH指定校としての取組や育成したい生徒像を共有し、初年度より内容の濃い事業を展開していきたい。また、研修の講師に関しては内部人材と外部人材を上手く併用し、より効果的な研修会を目指す。

(3) 課題研究と授業改善

SGH指定校を経てSSH指定校になった際に、必ず改善したい課題が論理的思考力と批判的思考力の向上であった。課題研究や授業を通して意見をまとめたり発表したりすることで、改善していると思われたが、第2回(1月)のアンケート結果(自己評価)を見る限り、改善はしていなかった。生徒の自己評価が厳しくなったことも一因であるだろうが、生徒及び教員とも課題研究の学びと授業の学びがリンクしていないことも考えられる。第2回運営指導委員会において「教科と課題研究との結びつきのモデルのようなものがあれば、教員側もイメージしやすいのではないか。」との指導助言をいただいたので参考にしたい。また、質問力がないと考えている生徒、質問を意識して授業を実施していない教員の割合が多かったので、質問を通して論理的思考力・批判的思考力の改善を図れるような授業改善に取り組んで行く必要がある。

(4) 学校設定科目

「SS英語Ⅰ」においては、本来の目標である「内容言語統合型学習(CLIL)」により、英語で科学を学ぶまでは至らず、英語で書かれたグラフや表からデータを読み取るなど、論文を読むための基本に徹した1年間だった。来年度は英文の科学雑誌やニュースなどを引用し、英語から直接学ぶことを目標にする。また、他教科と協力しながら教科横断型の授業を本格的に実践する。

「SS探究Ⅰ」は課題研究の基本を学ぶことを目標にしたが、予想以上の結果が得られた。科学的内容の取組に理科・数学以外の教員から、当初不安の声が上がっていたが、協力体制により課題研究発表会・研究要旨作成まで指導することができた。来年度から始まる「SS探究Ⅱ」では、更にチューターと理科・数学担当教員、及び外部との連携を取りながら研究に取り組めるようにする。また、研究倫理についてしっかりと指導していく。

来年度から「SS物理Ⅰ」(2年生)が始まる。現在の「物理Ⅰ」より1単位増となるので、増えた時間を有効活用し、より深い内容を学ぶことを目指す。同時に、他教科(科目)と協力しながら教科横断型の授業を率先して実践していく。今年度は12月に「物理」+「美術」にて、1月に「現代社会」+「生物」にて教科横断型の授業を試行した。指導案(略案)を作成し、担当で打ち合わせを行ってから実践したが、生徒の反応は良く、指導する側も単独の教科で授業を行うよりも新鮮な気持ちで授業に臨むことができた。他の教科にも教科横断型の授業を波及させるとともに、公開授業において県内の学校への波及も目指す。

③実施報告書

第1章 研究開発の課題

1 研究開発課題

より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成

2 研究開発の目的・目標

(1) 目的

様々な課題・現象を科学的かつグローバルな視点から捉え、国内外の人々と協力しながら、科学的アプローチを用いて解明・解決することに挑戦し、貢献しようとする積極的姿勢を持つ人材を育成する。

(2) 目標

- ① 科学技術系人材に必要な資質・能力の向上を目指す。
- ② 他者と協働しながら主体的に課題を解決しようとする姿勢を育成する。
- ③ リーダーシップとチャレンジ精神を育成する。
- ④ 多様な価値観を学ばせるとともに多角的な思考を育成する。
- ⑤ 英語力の向上及びグローバルなものの見方や考え方を育成する。

3 研究開発の概要

- (1) S S 探究 I において、継続した課題研究への取組を通して計画を立て実行し、まとめ、表現する力を養う。また、S G H 指定校からの課題であった論理的思考力・批判的思考力を向上できるよう、課題研究及び授業への取組を改善していく。
- (2) 自然科学部の活動において、外部機関と連携して高度な研究を行う。また、部員は課題研究を進める中で各クラスの研究のリーダーになることを目指すと同時に、積極的にコンテスト等に参加する。
- (3) 外部（大学・研究機関・企業等）と連携し評価・助言を受けることにより、質の高い課題研究を目指す。
- (4) S S 英語 I において、内容言語統合型学習 (CLIL) を導入することで、科学的 content について英語を通して理解し、日本語及び英語で表現できる力を身につける。
- (5) 全職員で S S H 指定校としての取組の共通理解を図り、組織体制を構築する。同時に事業の円滑な運営と指導力の向上を図る。

4 研究開発の実践結果の概要

- (1) 休校等により計画変更等があったが、ほぼ計画通りに課題研究を実施し発表まで行うことができた。また、課題研究や授業は目標とする論理的・批判的思考力の育成を意識して実践した。
- (2) 少人数の部員ではあったが、物理・地学・化学分野においてコンテストや交流会に参加した。また、既に来年度へ向けての研究テーマの設定に取りかかっている。
- (3) 鹿児島大学を中心として県内の大学及び企業と連携した課題研究や科学系人材育成の事業を通して、諸問題について科学的アプローチを用いて解明・解決することに挑戦する基盤をつくることができた。
- (4) S S 英語 I においては、グラフや数値データが書かれたテキストを用いて、将来生徒が自分の研究について英語でまとめ、発表し、質疑応答できることを目標として取り組んだ。
- (5) S S H 推進部、S S H 推進委員会を組織し、また各クラスに S S H 生徒委員を置くことで、全職員で取り組む組織体制を構築した。更に、職員研修やオンラインによる他校の発表会や交流会に参加した。

研究開発課題名

より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成

求める資質・能力

科学的思考力 主体性 協働性 表現力 グローバルスキル リーダーシップ

★科学技術系人材育成

自然科学部
生徒有志が自然現象を高いレベルで探究します。
●夏季休業中を中心に高度な研究

理工系女子育成プログラム
女子生徒を対象とした産学連携による特別講義を行います。
●女性技術者による講義・交流
●連携機関への訪問

SS講演会
最先端の科学技術をテーマに講演会を開催します。

【課題研究を深化】

3年生 SS探究Ⅲ
研究の継続・後輩への助言
【課題研究論文作成】

2年生 SS探究Ⅱ
グループによる協働研究
【校内外での課題研究発表】

1年生 SS探究Ⅰ
科学的課題研究の基礎固め
【KSW(甲南サイエンスウィーク)】

支援 **指導**

【生徒】 **【職員】**

研究発表 全国 海外

大学・企業連携 鹿児島大 鹿屋体育大 京都大 他

海外サイエンス交流

SS物理Ⅱ SS物理Ⅰ SS英語Ⅲ SS英語Ⅱ SS英語Ⅰ 共通教科

【スーパーグローバルハイスクール指定校(H27～R1)としての実績】

次世代を担う生徒の育成 全校体制による課題研究／国内外生徒派遣事業／大学、企業との連携

第2章 研究開発の経緯

<項目>	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 SSH推進部	・SSH推進部の立ち上げ ・業務の起動			・業務の見直し(随時)						・令和2年度SSH事業の評価と改善策の検討		・令和3年度SSH事業の検討
2 SSH生徒委員会の設置	・SSH生徒委員会の設置	SSH通信 鹿児島大学	SSH通信 鹿児島大学	KSW補助 鹿児島大学	SSH通信 新日本科学	SSH通信	中間発表会補助 鹿児島大学、鹿屋体育大学、第一工業大学	SSH通信 鹿児島大学、京セラ、スカイマーク、KTSなど	SSH通信 鹿児島大学、トヨタ車体研究所	SSH通信	SSH通信、発表会補助 鹿児島大学、鹿屋体育大学、京都大学	
3 外部機関との連携				研究基礎講座								
4 研究体験講座		課題研究ワークショップ卒業生講話										
5 SS講演会			SS講演会									
6 課題研究の基礎指導		課題研究ワークショップ	研究テーマを設定	研究計画書作成	実験・調査	研究まとめ	中間発表会	発表内容の改善	研究テーマ(2年次)報告会	研究の修正、発表会準備	課題研究発表会、要旨提出	2年次の研究テーマ提出
7 甲南サイエンスウィーク(KSW)				中間報告会、論理的・批判的思考力養成基礎講座、統計基礎講座、ポスター・スライド作成、発表練習			職業を知るセミナー、防災教育講座(防災エッセンス)、鹿児島大学訪問					
8 学校設定科目												
9 職員研修の充実	SSH事業に関する研修会	課題研究研修会										
10 理工系女子育成プログラム					①新日本科学			②京セラ	③トヨタ車体研究所			
11 「防災教育」講座								防災エッセンス				
12 授業改善			研究授業	授業改善に関するセミナー等への参加			校内相互授業参観		研究授業(教科横断型の試行)、研究会、研修会への参加			
13 自然科学部	研究テーマを設定	研究計画書作成	研究計画書作成	実験や調査		研究まとめ、要旨作成	コンテストや発表会への参加		新規研究に向けて活動			
14 県内外SSH指定校との交流推進		県SSH連絡協議会	県SSH連絡協議会			県SSH連絡協議会	県SSH交流フェスタ	奈良女子大学サイエンスコロキウム	県SSH連絡協議会		県SSH連絡協議会	第6回高校生国際シンポジウム
15 SSH生徒研究発表・交流会等への参加				SSH生徒研究発表会								
16 SSH研究発表会(校内)の開催						基礎課題研究発表会(中間発表会)					課題研究発表会(1,2年合同)	
17 海外サイエンス交流の準備・企画										企画・検討・調整		方法決定・生徒への連絡
18 運営指導委員会の開催				運営指導委員会							運営指導委員会	
19 成果の公表・普及			SSH通信	科学の祭典(中止)	SSH通信、SSH生徒研究発表会	SSH通信	基礎課題研究発表会(中間発表会)、県生徒理科研究発表会	SSH通信、SSH交流フェスタ(慶良良賞)	SSH通信、奈良女子大学サイエンスコロキウム(発表)	SSH通信、第1回県探究コンテスト	SSH通信、SSH課題研究発表会	SSH通信、第6回高校生国際シンポジウム
20 事業の評価				・SSH生徒アンケート①			ブログによる情報発信		SSH職員アンケート	・SSH生徒アンケート②		
21 報告書の作成						生徒は各事業ごとに振り返りを行う						年度末の報告書作成に向けて、事業ごとの報告書を作成

第3章 研究開発の内容

【教育課程の変更等】

3年間を通じた課題研究に係るカリキュラムの全体像

学科	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通	SS探究Ⅰ	3	SS探究Ⅱ	2	SS探究Ⅲ	1	全員

必要となる教育課程の特例等

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象	開始年度
SS探究Ⅰ	3	総合的な探究の時間	2	第1学年	令和2年
		社会と情報	1		
SS探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	1	第2学年	令和3年
		社会と情報	1		
SS探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年	令和4年

特例が必要な理由：「SS探究Ⅰ」及び「SS探究Ⅱ」については、情報技術を活用して、課題の発見と解決に必要な知識・技能を身につけるため。また、「SS探究Ⅲ」については、今までの研究の成果をまとめ論文を作成する活動をするため。

学校設定科目

開設する科目名	単位数	関連する教科・科目	対象	開始年度
SS英語Ⅰ	1	コミュニケーション英語Ⅰ	第1学年	令和2年
SS英語Ⅱ	1	英語表現Ⅱ	第2学年	令和3年
SS英語Ⅲ	1	英語表現Ⅲ	第3学年	令和4年
SS物理Ⅰ	3	物理	第2学年	令和3年
SS物理Ⅱ	4	物理	第3学年	令和4年

概要：「SS物理Ⅰ」「SS物理Ⅱ」は発展的な内容を取り扱い、教科横断的な授業を実践する。また、「SS英語Ⅰ」「SS英語Ⅱ」「SS英語Ⅲ」は内容言語統合型学習(CLIL)導入による授業の開発を実施する。

1. SSH推進部

1 仮説

SSH推進部及びSSH推進委員会を新規に設置することにより、SGHで培ったノウハウを生かしたSSH事業への移行をスムーズに進め、職員間の意思疎通を十分図るとともに、全校体制でSSH事業を実施できる。

2 研究内容・方法

全校体制でSSH事業が実施できるように、従来からある教務部、進路指導部、生徒指導部、保健部、事務部に加え、新たにSSH推進部を設置し校内の組織を再編した。SSH推進部のうち、5名のメンバーがSSH推進室に常駐することで、メンバー間のコミュニケーションが上手く取れるようにし、外部との連絡・調整も臨機応変に対応できるようにした。7月には4月に設定した仕事分担・内容を大きく見直し、よりスムーズに事業が運営できるように改善を行った。また、毎週火曜日5限目にSSH推進部企画係会を開催し、SSH事業について進捗状況を確認するとともに、事業についての改善策について意見交換を行った。

3 評価・検証

年度当初から5月のGW明けまでコロナ感染症の影響により休校や分散登校等があり、スムー

ズなスタートを切ることができなかつた。また、夏休み前及び夏休み中に集中して実施する予定だったKSW(甲南サイエンスウィーク)に伴う事業も、大きく変更せざるを得ない状況であったが、柔軟に対応しながら事業をこなすことができた。ただし、1学期および夏休みの事業が2学期に集中することになり、かなり窮屈なスケジュールとなってしまった。そのため事業をこなすことが優先され、PDCAを十分に稼働することができなかつた。

今年度のSSH事業は1年生のみが対象であったため、直接SSH事業に関わった教員は全体の3～4割であった。来年度は約7割の教員が直接課題研究等にも関わるので、SSH事業に対する全校体制の取組、SSH推進部の役割内容・役割分担、並びに事業の精選等を更に検討・改善する必要がある。

2. SSH生徒委員会

1 仮説

各クラスでSSH生徒委員を選出し、課題研究発表会の企画・運営、チューターとの連絡係として活動させることでSSH活動への意識を高まり、各クラスでの取組がスムーズに実施できる。

2 研究内容・方法

理系学部の進学希望者や科学に興味を持つ生徒を各クラス2名ずつSSH生徒委員として選出した。主な活動内容は、「SS探究I」における課題研究に関する資料配付や発表用ポスター準備、課題研究発表会の準備・撤収等を行った。また、今年度初めて行った作品掲示(文化祭の一環)では、ポスター・スライドの準備・撤収も行った。更にクラスごとに持ち回りでSSH通信の作成・編集を行い、広報としても活動した。

3 評価・検証

SSH通信以外や課題研究発表会などの大きな事業では大いに活動する場面はあるものの、全体としてもっと活動できる場面が欲しかった。どの場面でどのような仕事を任せるかを具体的に作り組ませ、その結果を評価していく必要がある。また、SSH通信の発行に予想以上に時間を要したが、これはICTスキル不足(PC操作が未熟)による影響が大きい。更に課題として、日本語版だけでなく英語版も作成する予定であったが、1年生には難しく担当者から英語科教員へ協力依頼の必要があるため今年度は断念した。来年度は英語版が作成できるように、組織の仕事分担も考慮する必要がある。

3. 外部機関との連携

1 仮説

外部人材と連携し有効な活用を図ることで、様々なものの見方や考え方を多様な価値観を学び、多角的な思考が育成できる。更に、外部講師による課題研究の指導・助言により研究が深まるとともに、教員の指導力を向上させることができる。

2 研究内容・方法

(1) 外部から指導・助言

外部の協力を得て課題研究を進める方法は、SGH指定校として令和元年度まで取り組んできた。SSH指定校となった今年度からは内容を刷新、対象事業を増やし、科学的な視点での課題研究や体験ができるよう大学・企業・公的機関と連携した。

(2) 卒業生の活用

SGH指定校時に科学的な実験を伴う課題研究を行い、海外派遣プログラムにてイギリスでの発表経験を持つ卒業生による講話を実施した。特に、課題研究の進め方、普段の勉強と課題研究および部活動とのバランスなど、新入生にとっては大変有意義な話を聞くことができた。

【連携先一覧】

日付	事業名	所属	指導者・補助者
5/12	課題研究ワークショップ	鹿児島大学工学部	大塚 作一 教授
5/22	卒業生講話(OG)	国際教養大学	宮下 彩寧 さん
6/12	S S 講演会	鹿児島市大学水産学部	加藤 早苗 准教授
7/10	研究体験講座	鹿児島大学教育学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学共同獣医学部 鹿児島大学水産学部 鹿児島大学水産学部	磯川 幸直 教授 ハフィズ・ウル・レマン 准教授 塔筋 弘章 准教授 酒匂 一成 教授 小野 智司 教授 坂上 潤一 教授 有村 卓朗 教授 大富 潤 教授 塩崎 一弘 准教授
8/20	第1回理工系女子育成プログラム	(株)新日本科学	白石 綾 副部長
10/30	基礎課題研究発表会 (中間発表会)	鹿児島大学教育学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿屋体育大学 第一工業大学	磯川 幸直 教授 ハフィズ・ウル・レマン 准教授 塔筋 弘章 准教授 橋本 雅仁 教授 柿沼 太郎 准教授 井尻 大地 准教授 荻田 太 教授 石本 弘治 教授
11/6	プロフェッショナルに学べ！職業を知るセミナー	鹿児島テレビ放送(株) いおワールド鹿児島水族館 スカイマーク(株) スカイマーク(株) スカイマーク(株) スカイマーク(株) スカイマーク(株) スカイマーク(株) スカイマーク(株) AKANE(株) (株)高崎正治都市建築設計事務所 (株)シーアグジャパン/ねじめ農園 LR(株) フリーランス	気象予報士 中俣 美咲 獣医師 濱野 剛久 パイロット 福田 孝裕 航空整備士 具志 盛秀 航空整備士 磯田 征夫 総務課 坂口 量 池田 治佳 渡邊 咲紀 薬剤師 中山 茜 建築家 高崎 正治 圃場責任者 肥後 玄十 代表取締役 末永 祐馬 臨床心理士 前原 恵理
11/13	鹿児島大学研究室訪問	教育学部・工学部・理学部 農学部・法文学部・水産学部	計41の研究室を訪問
11/20	防災教育講座	鹿児島大学工学部	酒匂 一成 教授
11/25	第2回理工系女子育成プログラム	京セラ(株)ものづくり研究所	係責任者 泉 美奈子 班責任者 永吉 麻衣子
12/9	第3回理工系女子育成プログラム	(株)トヨタ車体研究所	経営管理部 徳元 友佳 電子設計所 高倉 聖奈
12/11	課題研究テーマ報告会	鹿児島大学教育学部	磯川 幸直 教授

		鹿児島大学理学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学農学部	ハフィーズ・ウル・レマン 准教授 塔筋 弘章 准教授 柿沼 太郎 准教授 井尻 大地 准教授 鶴川 信 准教授 清水 圭一 准教授 伊藤 祐二 准教授
2/5	SSH 課題研究発表会	鹿児島大学教育学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学理学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学工学部 鹿児島大学農学部 鹿児島大学農学部 鹿屋体育大学	磯川 幸直 教授 ハフィーズ・ウル・レマン 准教授 塔筋 弘章 准教授 橋本 雅仁 教授 柿沼 太郎 准教授 清水 圭一 准教授 井尻 大地 准教授 荻田 太 教授

3 評価・検証

通常の授業では学べない内容を学び、また大学の研究室で実際に実験を行ったり、装置に触れたりすることで、多くの気づきがあった。

甲南サイエンスウィーク(KSW)の一環として、県内の先端企業や研究機関、大学を訪問(バス移動)し、施設・設備を生徒自身目で直接見て体験する事業を実施する予定であった。しかし、新型コロナウイルスの影響で訪問先の受け入れが不可能となったため、「プロフェッショナルに学べ!職業を知るセミナー」として、企業等で活躍する人を講師として招聘し、講義を実施した。代替の事業ではあったものの、生徒のみならず講師からも大変好評であり、キャリア教育としても有意義な事業となった。更に、第2回運営指導委員会でも評価された。

なお、各事業における具体的な内容や評価・検証は、事業ごとの報告に記載した。

4. 研究体験講座

1 仮説

高校・大学・企業・外部機関との連携、コンテスト等への参加を通して、批判的思考力や課題研究の質を高めることができる。

2 研究内容・方法

(1) 課題研究ワークショップ

① 期日：令和2年5月12日(火)

② 目的：課題研究の趣旨・目的・方法等について、外部講師から指導を受けることで、課題研究について理解し、課題研究を深化させるきっかけとする。また、講師の研究についての紹介を通して、研究の本質について触れる機会とする。

③ 講師：鹿児島大学工学部 大塚 作一 教授

【評価・検証】

初めて課題研究の意義や内容について学ぶ機会となった。生徒は中学までに自由研究等に取り組んだことはあるもの、課題研究に挑戦するのは初めてである。課題研究と自由研究、調べ学習の違いなどについて、生徒に分かりやすく説明をしていただいた。振り返りを見ると、課題研究の概要をつかめたようであった。



(2) 研究基礎講座

- ① 期日：令和2年7月10日(金)
- ② 目的：講師の研究の紹介を通して、研究の手法や研究テーマの見つけ方、実験やフィールドワークの方法を理解し、課題研究へ生かす。



- ③ 講師：鹿児島大学の先生9名

学部	講師名	テーマ
教育	磯川 幸直 教授	いかにして発見するか
理	ハフィズ・ウル・レマン 准教授	地球科学って面白い？
理	塔筋 弘章 准教授	DNAの塩基配列から見つかる隠れた種 ～生物の種って何だろう
工	酒匂 一成 准教授	豪雨時の土砂災害に対する防災・減災技術について
工	小野 智司 准教授	人工知能とは何か
農	坂上 潤一 准教授	～のための研究
共同獣医	有村 卓朗 准教授	研究テーマの設定と研究の進め方ー心臓病の研究を例に
水産	大富 潤 准教授	錦江湾の深海生物を調べる
水産	塩崎 一弘 准教授	魚の習性を利用して人間の健康に役立つ物質を探す

【評価・検証】

振り返りの結果(1～4の4段階にて評価)、「今回の研究基礎講座によって自ら課題を見つけ、解決したいという気持ちが高まった」の設問に対して「非常にそう思う」が43.3%、「ある程度そう思う」が42.9%と高く、今後の研究テーマ設定においても、非常に参考となる講義であったと感じた。

3 検証・評価

多角的なものの見方を測る「自分の視野を広げることができた」の設問に対して、「非常にそう思う」の回答が39.6%、「そう思う」の回答が45.1%と、8割を超える生徒が講義や講演会を肯定的に評価した。アンケート結果からも、大学や外部機関と連携した講義や講演会を通じて、批判的思考力や課題研究の質を高めることができた。

5. SS講演会

1 仮説

高校・大学・企業・外部機関との連携、コンテスト等への参加を通して、批判的思考力や課題研究の質を高めることができる。

2 研究内容・方法

- ① 期日：令和2年6月12日(金)
- ② 目的：課題研究に取り組むに当たり、科学に対する興味・関心を高め、科学をより身近に感じられるようにする。また、講師から研究に対する取り組みについて聞くことで、多角的なものの見方や考え方、継続して学ぶことの大切さを考える。
- ③ 講師：鹿児島大学水産学部 加藤 早苗 准教授
- ④ 講演テーマ：「イカすイカの研究」



3 評価・検証

生徒にとって高校入学後初めての講演だったが、あまり馴染みのなかった水産学部への興味が

高まるとともに、2年次の課題研究「SS探究Ⅱ」において、海洋生物に関する内容をテーマとする生徒が出てくると期待できる。振り返り(アンケート)の結果(1～4の4段階にて評価)、「講演によって自分の視野を広げることができた」が3.44と最も高かった。最も低い「講演によって科学に対する好奇心が高まった」でも3.30と高く、生徒が科学に対する理解を深め、進路選択の幅を広げるためにも、大変有意義な講演会であったと思われる。

6. 課題研究の基礎指導

1 仮説

本校における総合的な探究の時間を「SS探究」と設定し、課題研究に取り組む。

1年次「SS探究Ⅰ」では、生徒は1年かけて「基礎課題研究」を行い、課題研究の手法や理学的数学的思考力を身につけ、各種発表を通してプレゼンテーションの能力を高める。それにより、2・3年生次において、継続的・自発的な理数系課題研究への取り組みを促し、全教科への深い学びにつなげることができる。

2 研究内容・方法

(1) 実施対象

普通科1年324名・3単位(うち2単位が「基礎課題研究」1単位が「情報リテラシー」)

(2) 「SS探究Ⅰ」における「基礎課題研究」の年間指導計画

	実施名(担当者)	実施内容
1学期	基礎課題研究(本校職員)	<ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーション(課題研究の趣旨、意義、年間計画、内容等の説明) ・研究準備(グループ編成およびテーマの決定、先行研究の調査) ・研究計画書作成(中間報告会の発表で用いる研究計画書の作成) ・中間報告会(基礎課題研究の途中経過を報告し、助言を受ける) ・夏季休業中の計画立案(夏季休業中の実験や検証の計画を立てる)
	課題研究ワークショップ(外部講師)	外部講師による課題研究のレクチャー
	卒業生講話(本校卒業生)	卒業生による課題研究発表(日本語)と質疑応答
	研究基礎講座(外部講師)	講師の話を聴き、科学の奥深さを知り、興味関心を高める。
夏季休業中	実験・検証	計画をもとに、実験や検証を行い、考察の根拠となるデータ収集を行う
2学期	基礎課題研究(本校職員)	<ul style="list-style-type: none"> ・実験データまとめ、報告書の作成(実験のデータを分かりやすくまとめる) ・原稿作成、ポスター試作(プレゼンのための原稿を作成する) ・ポスター、スライドの作成(発表用のポスター、スライドを作成する) ・中間発表会予選(全グループが発表を行い、各テーマの代表を選考する) ・中間発表会本選(12分野の代表による発表。外部講師による評価、総評)
	職業を知るセミナー(外部講師)	9分野のプロを招き、専門分野の話を聴いて科学的興味関心の幅を広げる
	鹿児島大学訪問(外部講師)	研究室を訪問し、研究の現場を知る
	防災教育講座(外部講師)	鹿児島における防災に関する講義を聴く
	課題研究テーマ報告会(外部講師)	2年次課題研究テーマ案を発表し、大学の先生から指導助言を受け修正する
	基礎課題研究(本校職員)	研究要旨作成、提出(本校職員)
3学期	最終発表会(外部講師)	2年次の研究テーマ決定(本校職員)
		1・2年合同の発表会

(3) 「SS探究Ⅰ」における「情報リテラシー」の年間指導計画

時期	学習項目	内容
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーション ・タイピング練習 ・情報モラル ・インターネット活用 ・Word(基本) 	学習内容やPC 基本操作方法について説明する 両手で入力できるように練習する 情報化の影響と課題について学ぶ URL の構造や検索方法を学ぶ Word の基本操作を学び、文章を作成する。
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・Excel(基本) ・プレゼンテーション ・情報とコミュニケーション 	Excel の基本操作を学び、簡単な計算をする Power Point を用いてスライドを作成し、簡単なプレゼンテーションを行う 著作権等について基本事項を学ぶ
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・Word(応用) ・Excel(応用) 	作図や画像等を取り込む方法を学ぶ データの入力・加工と編集方法を学ぶ

1年次の「SS探究Ⅰ」における「基礎課題研究」の大きな目標は、課題研究の手法の基礎を学びながらグループで研究を行い、結果を「ポスター形式」および「スライド形式」にまとめ発表し、研究要旨を作成、2年次の「SS探究Ⅱ」につなげることである。また、外部講師による講演会や大学訪問、各種大会への参加などを通して、各分野の基本的知識を習得し、研究に生かした。なお、2単位のうちの1単位はKSW(甲南サイエンスウィーク)にて実施した。

毎週1回の授業(SS探究Ⅰ)を行うにあたり、昨年度までのSGHで培ったノウハウを生かしながら、年間学習計画をもとに、学年とSSH推進委員会が連携して指導助言を行った。今年度、1年生324人に対し、担当職員(2人)を中心に1学年職員全21人で指導助言にあたった。

年度当初、課題研究のために13の自然科学のテーマ(物理・化学・生物・地学・数学)を職員側で設定し、グループ構成(1グループ4～5人)とテーマの割り振りまで行った。この方法にした理由は、テーマ設定からグループ編成まで全てを生徒自身に行わせることが理想であるものの、「調べ学習」から「課題研究」にレベルアップさせるためには、研究の行程を理解させる必要があると考えたからである。また、仮にテーマを自由に選択させた場合、自分の得意な分野、好きなテーマを選択することが予想される。生徒には「興味関心がなかった分野」や「苦手とする分野」に敢えてチャレンジさせ、それによって思考や興味関心の幅が広がることを期待した。

週1回の「SS探究Ⅰ」では、8学級324人の学習や研究の進捗・理解度をできるだけ同じにし、且つ、指導にあたる21人の職員の意思疎通を図ることが求められる。そこで、まとめ役の職員が毎週「学習指導略案」を作成、それをもとに全職員が同じ方向性で指導を行う。ただ、指導助言について一言一句同じにすることは求めず、各学級の担任・副担任の教科の専門性や、これまでの指導経験、知識に任せることを共通理解とした。

研究テーマに関する実験・検証は、夏季休業中を中心に行った。生徒に、1学期末に実験計画書を作成させ、実験に必要な物品や数量を自ら考えさせた。また、薬品等は実験計画書をもとに理科職員が生徒と相談し、安全性を確認後、購入した。

生徒が研究を進めていく上で、インターネットの活用は不可欠である。昨年度までは本校の内規上、校内へのスマートフォン持ち込み・使用は原則禁止だったが、今年度から内規を改正し、指定の授業に限って活用が可能となったので積極的に活用した。研究に関するアンケートや振り返りもスマホから学校教育支援アプリケーション(classi:ベネッセ)を活用し、速やかに回答・集約を行い、その後の指導に役立てている。



学校全体で生徒のスマートフォン所持率は99%であり、もはや生活に欠かせないものであるが、その反面、生徒のICT機器のスキルアップが課題である。課題研究では、パソコンやタブレット端末を使った文書作成や表計算、プレゼンテーション資料

の作成，メールによるデータ送付等の情報機器の使用が不可欠だが，不慣れな生徒が多い。研究を通して全ての生徒にスキルアップを課す。一人1台，パソコンやそれに準じたタブレット端末を所持することが理想だが実際には難しい。まずは，グループで最低1台はパソコンやタブレット端末を確保し，研究に活用させる予定である。

3 評価・検証

本校では，昨年度までSGHで「学校・学年全体で課題研究を行う」という素地があった。全校体制で指導にあたるという方針は，SSHになった現在も変わらない。しかし，毎年の人事異動や校務分掌変更によって人が動くので，年度当初の業務引継ぎや，全職員で確認を行うことが重要である。研究分野・テーマについて，SGHでは「食」「観光」「ビジネス」「環境」という大きなカテゴリー分けだけして，細かいテーマは生徒の自主性を尊重した。その結果，生徒に身近な問題や取り組みやすさから，研究テーマの多くの設定について社会科学的なものとなり，検証の方法に苦慮する場面が多かった。更に，仮説を立て，実験や検証を行いデータに基づいた結論を導き出す力が不足していることで，発表会においては外部講師からエビデンスが弱いことを度々指摘されていた。

今年度の生徒の取り組みを見ると，データの数や検証が不十分ではあるものの，多くのグループがデータに基づいた推測や結論を導き出し，中には地域の抱える問題と研究を関連付けるなど，更なる飛躍を感じさせるテーマやグループがあり，大きな進歩といえる。

年度当初のテーマ設定では，理数的テーマを追究するため，理科・数学科職員にテーマを考案してもらった。これによって生徒が理科数学分野に関心をもつ役割は果たせたが，理科数学科以外の職員による専門的な指導助言が難しくなった。結果として，この2教科の職員に生徒が助言を求める回数が増え，職員の負担が偏った。このことから，次年度のSS探究Iにおける基礎課題研究のテーマは，全教科から出してもらおうこととし，現在依頼中である。教科によっては理数系ではなく社会科学系の要素が大きいテーマもあると思われるが，生徒の興味関心は理数系だけでない。例えば，英語や国語など文系分野において能力を発揮する生徒もいる。生徒の多様な特性を生かし，伸ばすために分野・テーマの精選を行い，単なる調べ学習で終わらないよう，研究に取り組みせたい。

7. 甲南サイエンスウィーク（KSW）

1 仮説

高校・大学・企業・外部機関との連携を通して，批判的思考力や課題研究の質を高めるとともに，学校内外での研修を通して協働性を育むことができる。また，課題を根拠に基づいて多角的に吟味し，適切に分析する力を育成できる。

2 研究内容・方法

(1) 論理的思考力・批判的思考力養成基礎講座

① 仮説

授業や課題研究の中に，根拠（客観的データ）・理由付け（客観的データに基づく推論）・主張（結論）をする場面を組み入れることで，論理的思考力を育成できる。また，学習活動において，課題を根拠に基づいて多角的に吟味し，適切に分析し最適解を見いだす過程で，批判的思考力を育成できる。

② 研究内容・方法

- ・期間 令和2年7月21日(火)～22日(水)
- ・対象 1学年 324名
- ・目的 生徒に，根拠・理由付け・主張など，文章の構造を意識させる機会を作る。また，根拠に基づいて多角的に吟味・分析する過程で批判的思考力を養い，論文読解や論文作成を行う上での参考にする。
- ・活動内容 個別演習とグループ演習。論文読解や論文作成に関わる資質を養うため，文章

を構造化して多角的に吟味・分析する機会を設けた。具体的には、①室井尚『哲学問題としてのテクノロジー』からトピックセンテンスの抽出、②ゆとり教育に関する立論Aと批判Bを読み、批判として不適切な点に関する200字論述の演習を行った。

③ 評価・検証

振り返り(自由記述)の結果、以下のような生徒の回答がフィードバックされ、ほぼ全ての生徒が今回の演習を肯定的に評価した。

「適切な批判をするためには、相手の主張をしっかりと理解し、自分の主張を明確にすることが大切だと思いました。批判をするには相手の主張を読み取る力と自分の主張を伝える力が必要だと感じました。」

「この演習は、情報化がさらに進む時代に必要不可欠なものであり、絶対に身につけておいた方がいいと思う。普段の生活でも、与えられた様々な情報に対し論理的・批判的な思考をすることを意識して、情報をうのみにすることのない人になりたい。」

「物事は筋道をしっかりと立てて考えた方が明確な答えが出てくるのだなと思った。しかし、その筋道を立てて考えることが難しいので、これからどんどん鍛えていけばいいなと思った。」

演習の成果を授業等の、普段の学習活動に応用・展開していくことで、生徒の論理的思考力と批判的思考力を育成できると考える。

(2) 統計基礎講座

① 仮説

課題研究を行い、実験データを処理する際に統計学の知識は必須である。そこで高校1年生で履修する統計の知識を早期に習うことで基礎研究のポスター作成や効果的なグラフの提示法、プレゼンテーションの技法等を今後の課題研究を生かし、コミュニケーション能力、特に伝える力が育成される。


② 研究内容・方法

- ・日時 令和2年7月27～31日(月～金) 8クラス2時間ずつ
- ・対象 1学年 324名
- ・活動内容 (数学(特別時間割)の授業の中で2時間受講)
 - 1 学年の数学担当(3名)が授業の中で行った。
 - 1 時間目：統計の歴史から統計の重要性、教科書で習う箱ひげ図などの説明。
 - 2 時間目：グラフの効果的な提示法。

統計学の歴史①
国の実態をとらえるための「統計」

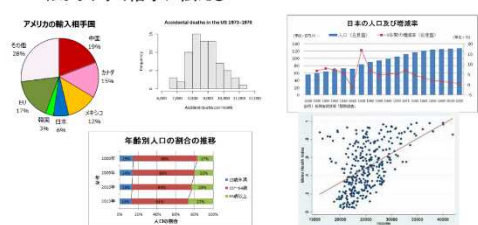
古代ローマや中国、バビロニアなどで人口調査
→徴税、兵役などのために、その支配する領域内の実情をできるだけ正確に把握する必要
統計が国家経営に欠かせないものとして発展

ローマ帝国では初代皇帝アウグストゥスの治世の頃に、人口や土地を調べる調査(Census)を実施⇒



グラフ

・データを視覚的に表現し、傾向などをつかみやすくする/
わかりやすく相手に伝える



※グラフは、分かりやすく有用な方法で表すことが大事!
(センスが求められます)

授業はスライドを用いて、統計の歴史から始まり、教科書やワークブックを用いた演習まで取り組んだ。課題研究のデータを処理するために必要なこと、結果に統計的な裏付けが欠かせないことなどを説明した。10月に現在取り組んでいる基礎課題研究の中間発表において、今回の取組の成果が十分に発揮した発表が行われることを期待する旨を伝えた。

③ 評価・検証

数学Iで履修する用語や計算を交えながら授業を展開したので、実際にデータを扱い、分析するというところまではしていない。今回の統計講座がポスターを作成する際に役立ったという評

価は低く、箱ひげ図や相関係数を使うようなデータ処理もあまり観られなかった。数学Ⅱで履修する正規分布や検定の内容等を取り入れることで説得力のあるデータ処理ができると感じた。実施時期・内容を検討していく。

(3) 鹿児島大学訪問

① 仮説

鹿児島大学の施設・研究室を訪問し、大学での研究に直接触れることで、知的好奇心を高揚させ、今後の課題研究に生かすとともに、今後の進路選択においても参考とするきっかけを作る。

② 研究内容・方法

- ・日時 令和2年11月13日(金)
前半13:00~14:30 (1組~4組) 後半14:30~16:00 (5組~8組)
- ・対象 1学年 324名
- ・活動内容 (各研究室毎に実施)



理学部地球環境学科では化石の表面を電子顕微鏡で形状や色等を観察し



工学部海洋土木工学科では、津波発生装置による津波の実験を見学した。

鹿児島大学の多大な協力のもと、上記以外にも6学部23学科41の各研究室に3~5人ずつ訪問し、それぞれの研究室で約30分~40分の講義、実験等を行った。指導には研究室の教授をはじめ、多くの大学院生や4年生の大学生に指導いただいた。大学生には甲南高校のOB、OGが多く参加してくれた。

③ 評価・検証

理系だけでなく文系の学部学科にも訪問したため、自然科学に関する内容だけに限らず、幅広い分野での体験であった。生徒も意欲的な姿勢であった。現在学んでいる学習内容が多くの中で使われているということに生徒たちも改めて実感し、今後の学習意欲も高まった。

また、生徒の感想では「鹿児島大学に合格して自分も研究をしてみたい」、「勉強に対するモチベーションが上がった」といった感想やアンケートでは進学意識が大いに高まった、自分の進路選択に対して大いに参考になったという意見が全体の9割を超えた。今回は時間が短く、物足りないと感じた生徒が多く、また、自分の本当に学びたい研究室ではなかった生徒も少なからずいた。

(4) プロフェッショナルに学べ！職業を知るセミナー

① 仮説

講師の職業に関して科学的な視点から紹介してもらうことで、科学についての奥深さや面白さを知る。また、科学への興味関心を高めるとともに、科学に対する視野を広げるきっかけとなる。そして、今後の進路選択においても参考とする。

② 研究内容・方法

- ・日時 令和2年11月6日(金) 13:25~15:20
- ・対象 1学年 324名
- ・活動内容 (下記内容を2講座選択して受講)

	講師名 (敬称略)	職業	所属
1	中俣 美咲	気象予報士	K T S 鹿児島テレビ
2	福田 孝裕	パイロット (機長)	スカイマーク株式会社 鹿児島支店
3	具志 盛秀	航空整備士	スカイマーク株式会社 鹿児島支店
4	瀨野 剛久	動物飼育員	かごしま水族館 展示課
5	中山 茜	薬剤師	A K A N E 株式会社
6	高崎 正治	建築家	高崎正治都市建築設計事務所
7	肥後 玄十	農業関係	シーアグジャパン / 農事組合法人ねじめ農園
8	末永 祐馬	I T 起業家	L R 株式会社代表取締役
9	前原 恵理	臨床心理士	フリーランス



全9会場に分かれて、講師の先生より講義を受けた。講義の最後には質問をする生徒も多く見られ、充実した時間を過ごすことができていたようであった。また、講義終了後は各教室へ戻り、振り返りの入力を行った。振り返り活動においても、どの生徒も意欲的に他の講座の内容を聞いていた。

③ 評価・検証

科学に関する内容だけに限らず、幅広い分野での内容であり、生徒も意欲的な姿勢であった。現在学んでいる学習内容が多くの中で使われているということに生徒たちも改めて実感し、今後の学習意欲も高まった。

また、今回のセミナーは今後の職業調べにおいても非常に参考となる時間であった。今回の振り返り(アンケート)は、各講師の内容を聞いての感想であったが、生徒たちはどの講座も印象に残った言葉や今後の生活に参考となる事を記入していた。今回は研究ではなく、職業に関するセミナーということで生徒たちに普段と違った刺激を与えた。

3 評価・検証

大学や外部機関との連携した講義や講演会を通して、「自ら課題を見つけ、解決したいという気持ちが高まった」の設問に対して「非常にそう思う」が43.3%、「ある程度そう思う」が42.9%と肯定的に評価した。科学についての奥深さや面白さを知り、また、科学への興味関心を高めるとともに、科学に対する視野を広げるきっかけとなるよい機会であった。

論理的・批判的な思考においては、相手の主張を読み取る力と自分の主張を伝える力の必要性を理解させることができ、授業や学校行事においても応用・展開していくことで、生徒の論理的思考力と批判的思考力を育成できると考える。

8. 学校設定科目

「SS英語Ⅰ」 ※「SS探究Ⅰ」については、「6. 課題研究の基礎指導」に記載

1 仮説

SS英語では、Cambridge 出版の英語のみで書かれたテキスト (Unlock) を使った。このテキ

ストでは、各ユニットが以下のようなパートに分かれている。

- ① 映像を用いたリスニング，スピーキング ② リーディング，スピーキング
 ③ 文法，スピーキング ④ ライティング，スピーキング

それぞれのパートにおいて、教員も生徒もなるべく英語でコミュニケーションを図ることで、将来生徒が自分の研究について英語でまとめ、発表し、質疑応答できるようになることを目標とした。これらの目標に向かって授業を進めることで、以下のような力を身につけさせることができると考えた。

- ① 聞いた英語を理解したり、自分の考えを英語で分かりやすく述べたりする力。
 ② 様々な種類の文章をすばやく読んで内容を理解する力。
 ③ パラグラフごとに論理的な文章を書く力。

2 研究内容・方法

【「SS英語I」年間指導計画】

学習時期	学習内容	学習の目的
4, 5月	コロナウイルスの影響で授業を進められなかった。	
6, 7月	Unlock Unit 1 ・数字が表す情報をすばやく理解する。 ・物事を描写する文章を複数の文で作る。	・スキャンする技術を身につける。 ・複数の文を書くことに慣れる。
9, 10月	Unlock Unit 2 ・各パラグラフの内容をまとめる。 ・文を整理してパラグラフにする。	・パラグラフについて学び、接続詞を効果的に使えるようになる。
11, 12月	Unlock Unit 3 ・必要な情報だけをテキストから取り出す訓練をする。 ・トピックセンテンス、サポート、まとめの三つをパラグラフに入れる方法を訓練する。	・スキムリーディング(拾い読み)する技術を身につける。 ・自分の主張に根拠を示すことができるようになる。
1月	Unlock Unit 4 ・未知の語をコンテキストをもとに推測する訓練をする。 ・文中からトピックセンテンスを見つける訓練をする。 ・賛成、反対どちらかの立場に立ってパラグラフを書く訓練をする。	・辞書を引かずに文脈を利用して推測する力を身につける。 ・パラグラフ中の文の役割の違いに気づけるようになる。 ・主張を明確にすることができるようになる。
2月	パフォーマンステスト あるトピックについて、1分間即興で語ってもらう。	・学んできたパラグラフの構造を即興で使い、口頭で言えるようになる。
3月	Unlock Unit 5 ・メインアイデアを探す読み方を訓練する。 ・サポーティングセンテンスを見つける訓練をする。	・文章を最初から最後まで日本語に訳すような読み方ではなく、大事な文を探すような読み方ができるようになる。 ・トピックセンテンスに対する証拠、理由、例などをすばやく見つけることができるようになる。

① 映像を用いた授業

授業に映像を用いることで、内容の理解を促し、興味関心を高め、意見交換しやすい雰囲気を作った。このような授業は視覚に訴えることができ、とりわけ英語が不得意な生徒の興味や理解を促進する手助けとなった。たとえ話されている英語を全て聞き取れなくても、映像の導入により概要を理解させることができた。生徒は将来、自分の研究についてパワーポイント等を使いプレゼンテーションをすることになるが、視覚に訴えることの大切さを直接体験しているのだから、聴衆の気持ちになって資料を作ることができると思われる。



② データや数字が含まれた文章を読む授業

データや数字が含まれた英文に慣れさせた。そのような英文の読み方を知っておくことは将来論文を読むことになる生徒にとって不可欠であり、モデルとしての役割を果たした。それらの英文は、研究の実験結果をデータで分かりやすく示すためのヒントを与えてくれた。例えば、Unlock の人口増加に関するユニットでは、横軸に西暦、縦軸に世界の巨大都市の数を表すグラフが出てきた。メモリや数字の見せ方など参考になることが多かった。さらには、The number of～is growing very quickly. Studies show that there will be～. More and more people are ～. など、数に関する表現を学ぶ機会が多く、研究結果をまとめる力をつけるのに役立った。



③ 文法力を高める授業

Unlock の各ユニットでは、基本的な文法事項にも焦点をあて学んだ。しかし、受験英語のような込み入った文法ではなく、単数形と複数形、時制、主語と動詞の一致、比較、代名詞の使い方、a や the といった冠詞の使い方など、読む時には特に気にしなくても理解できるが、自分で書くとすると間違いやすい事柄を中心に学んだ。このような項目を細かく丁寧に学ぶことで、自分で書いた文章を客観的にチェックするメタ認知力を身につけることにつながった。自分でミスに気づき修正できる生徒が増えた。

④ 論理的思考を高める授業

Unlock の各ユニットでは論理的思考力を高める活動も行った。例えば、示されたいくつかのセンテンスを以下のような観点で分類することで、型を考えながら文章を作る基礎力を養成した。

- ・事実 or 意見 ・ポジティブ or ネガティブ ・主張 or サポート
- ・場所 or 時 or 方法 or 行為 or 理由

これらのトレーニングのおかげで、論理的文章を書くための型ができつつある。

⑤ まとまった文章を書く授業

上記のような活動で論理的思考を高めた後は、実際に文章を書かせた。しかし、いきなりまとまった文章を論理立てて書くのは簡単なことではない。そこで書くための型を与えながら、以下のように段階的にレベルアップできるように練習を重ねた。

Unit 1 自分の住んでいる町について、良い点と悪い点を3文ずつ書く。

Unit 2 イベントや祭りについて、where, when, food, activities といった型の中で、英語を1～2文ずつ書く。

Unit 3 自分の受けている教育について、topic sentence を1つ、supporting sentence を3つ、concluding sentence を1文書く。

以上のように、生徒は無理なく論理的文章の型を学んでいき、将来の論文作成の基礎を培った。書く内容は科学と直接関係ないものもあったが、論理的な文章の書き方という点では共通

しているため、理科学的な内容の文章を書くときに十分応用できると感じた。また Unlock には、書いた文章を客観的に見直すために、内容、言語の面においてチェックリストが用意されており、メタ認知力を高めるのに役立った。書いた文章に関しては、ペアやグループでシェアし、+最後に教科担任による添削によって、書く力を身につけていった。

3 評価・検証

授業は主に英語で行われ、生徒はペアで意見を交わしたり、質問に答えたりする際に、英語を使うことに慣れてきており、プレゼン発表や質疑応答を適切に行うための土台ができつつある。また、データやグラフが記載された文章、ブログの文章など異なった種類の文章に触れることで、様々なソースから情報収集するための基礎もできつつある。また論理的にまとまった文章を書く練習をすることで、将来の論文作成に対する抵抗感も減ってきている。授業における全ての活動が、研究で英語を手段として使うための基礎力養成につながっているといえる。

9. 職員研修の充実

1 仮説

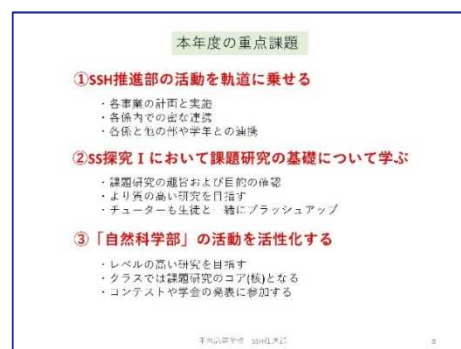
課題研究の趣旨・目的・方法等について、担当者からの説明及び外部講師から指導を受けることで、課題研究について理解し課題研究を深化させることができる。

2 研究内容・方法

(1) SSHに関する職員研修

- ① 日時：令和2年4月9日(木)
- ② 講師：本校SSH主任
- ③ 対象：本校全職員対象

SSH支援事業の説明とSSHの取組に関する職員研修を行った。具体的には、本校の研究開発課題と目的・目標、実施計画と本年度の重点課題について説明を行い、SSH事業の意義について職員と共通理解を図った。SSH事業は、過去5年間取り組んできたSGH事業と異なり、優れた科学技術系人材の輩出や理数系教育に関する教育課程等の改善まで視野に入れた、全校規模での取り組みであることを周知した。



(2) 課題研究の指導に関する職員研修

- ① 日時：令和2年5月27日(水)
- ② 講師：鹿児島大学工学部教授 大塚 作一 氏

「聞く(疑問を持ち質問できる)力」と「教える(論理的に説明する)力」と題して講義いただいた。大塚教授はスライドを使いながら、課題研究を行うことの意義や気をつけるべき点を詳細に分かりやすくお話しいただいた。

特に生徒に伝えて欲しいこととして「自分の好きなことに真剣に取り組む」、「自分で工夫、試行錯誤することが大切」、「言い尽くされているが『継続こそ力』」、「どんなことでもメモを取ろう」など具体的なお話をいただいた。



3 評価・検証

課題研究の趣旨・目的・方法等について指導を受けたことで、全職員が課題研究に関する指導法の理解を深めることができた。研修に参加した職員も、調べ学習と課題研究との相違を改めて確認することができた。過去5年間のSGH指定校として培った指導法を科学的アプローチに基づいて更に発展させることで、「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」に向けて学校全体として組織的に取り組んでいくことが可能となると思われる。

(3) 第3回理工系女子育成プログラム

- ① 日時：令和2年12月9日（水）15:40～
- ② 場所：鹿児島県立甲南高等学校 地学教室
- ③ 講師：高倉 聖奈 氏（株式会社トヨタ車体研究所
電子設計所 ワイヤハーネス設計室）
- ④ 対象：男女生徒23人（1年生12人，2年生11人）
- ⑤ 内容：ア 自己紹介
イ 電子設計部の紹介
ウ レクサスIS動画上映
エ メーター動作確認
オ 実験 電気を見てみよう
カ 現在の仕事について
- ⑤ 内容：ア 自己紹介
イ ものづくり研究所の紹介



第3回は、世界中のトヨタ車の製品開発の一翼を担っているトヨタ車体研究所から講師を招聘し、主にワイヤーハーネスの開発設計についてお話いただいた。最新版のレクサスISの動画上映や実際の設計図やメーターなどを見て、生徒たちは大変驚いていた。実験では、ヒューズの大切さを改めて感じた。よりよいものを作るためには、文系・理系にかかわらず、様々な感性やあらゆる視点が必要だとお話いただいた。

3 評価・検証

以下は、振り返りアンケートの結果(参加者全員の平均値)である。【4（非常にそう思う），3（ある程度そう思う），2（あまり思わない），1（そうは思わない）】の4段階にて評価した。

質問項目	第1回	第2回	第3回
① 講座内容を理解できた。	3.3	3.8	3.7
② 講座は将来の進路を考える上で参考になった。	3.7	3.6	3.7
③ 講座により、科学に対する興味関心が高まった。	3.8	3.7	3.8
④ 講座により、課題を見つけ解決したいという気持ちが高まった。	3.4	3.7	3.4
⑤ 講座によって、自分の視野を広げることができた。	3.8	3.8	3.8

自分から希望した生徒たちだけに、とても意欲的に取り組む姿勢が見られ、講義後も積極的に質問を行っていた。実際に実験をしたり、実物に触れたりすることで、生徒たちの興味がより深まったように感じる。文系、理系、男女問わず、自分の視野を広げる大変貴重な機会になった。

11. 「防災教育」講座

1 仮説

地元鹿児島県における防災について、その状況を科学的な視点から考える機会とする。また、講師から研究手法や社会・学術への貢献方法について聞くことで、より良い未来創造に挑戦し続けることへの意識付けを行うことができる。

2 研究内容・方法

- ① 日時：令和2年11月20日(金)
- ② 講師：鹿児島大学学術研究院理工学域工学系
酒匂 一成 教授
- ③ 内容：鹿児島県の環境についての説明の後、実際に災害が起こる瞬間の映像を鑑賞し、そのシステムについての説明があった。当日は来校しての講座の予定であったが、直前に大学クラスターが発生したため、急遽オンラインによる講座に変更となった。



3 検証・検証

振り返り(アンケート)の結果(4～1の4段階にて評価)、「今回の講座によって、課題を見つけ解決したいという気持ちが強まった」の設問に対して「非常にそう思う」が39.6%、「そう思う」が45.1%と高い回答があった。防災意識の高まりとともに、課題研究のテーマ設定において非常に参考となる講義であった。

12. 授業改善

1 仮説

職員が校内外の研修会や授業を参観することで、授業のスキル向上に資することができる。

2 研究内容・方法

(1) 研究授業等

① 芸術科(美術)研究授業

日時：令和2年5月14日(木)5限目

担当：上原 教諭

対象：1年生(美術選択者)

内容：「絵の具の組成を知る」というテーマで、生徒は絵の具に使われている「顔料」や「展色材」の実物に触れることで素材の特性を理解した。また、彩色の練習として「ウォッシュ」「バックラン」「ドライブラシ」「ウェットインウェット」の透明水彩の代表的な彩色法を学んだ。



② 公民科(現代社会)研究授業

日時：令和2年10月7日(水)4限目

担当：橋口 教諭

対象：1年生

内容：グループで国の一般会計歳出を自分事として分析した上で代替案を作り、それぞれ根拠を示しつつ、ICTを活用して発表した。発表の後、各提案に対し活発な質疑応答が繰り広げられた。



③ 校内相互授業参観

期間：令和2年10月20日(火)～11月4日(水)

内容：ア 期間中、他教科も含めた2つ以上の授業を参観する。
イ 複数の授業を参観するために、途中退出も可能とする。
ウ 参観後にコメントを記入し、授業者にフィードバックする

授業参観コメント票

授業者に対するご感想、ご意見、ご質問、アドバイスを書いてください。自由に書いていただいて構いませんが、「愛と勇気を伝える精神」をお忘れなく。記入後は授業者に手渡しください。

()科 ()先生へ 月 日 ()年 ()組(前・中・後)

(コメント)

【深い学びを促す場面】	【生徒が主体的に活動する時間】
少ない 多い	少ない 多い
1-2-3-4	1-2-3-4

()科 授業参観者 ()



▲授業参観コメント票

④ 理科(生物)研究授業

日時：令和2年12月10日(木)2限目

担当：大田 教諭

対象：2年生(生物選択者)

内容：ジグソー法を用いた授業。メンバーに分かりやすく伝えようとする姿勢が見られた。この教え合いをとおして、遺伝についてより深く理解することができた。



⑤ 国語科研究授業

日時：令和2年12月15日(火)6限目

担当：三原 教諭

対象：1年生

内容：筆者の見解を踏まえた上で、生徒間で意見交換し、自己の考えを更に深めることを目標とした授業であった。実生活と関連づけたり、筆者に反論したり等、いろいろな意見が出てきた。筆者の主張を正しく理解することは勿論であるが、更に一步進んで「いや、自分ならこう考える！」と批判精神を持つことも、価値観が多様化している現代においては大切であることを学んだ。



⑥ 教科横断型(物理+芸術)授業の試行

日時：令和2年12月23日(水)1限目

担当：宮脇 教諭(理科)，上原 教諭(芸術科)

対象：1年生(美術選択者)

内容：テーマは「色の仕組み・見え方を学ぶ」である。前半は宮脇教諭より光の性質について説明及びLEDを用いて光の加法混色の実演があり、後半は上原教諭より絵の具の減法混色の説明があった。



⑦ 教科横断型(現代社会+生物)授業の試行

日時：令和3年2月5日(金)3限目

担当：橋口 教諭(公民科)，太田 教諭(理科)

対象：1年生(美術選択者)

内容：テーマは「ヒトゲノムに関する架空の行政裁判」であり，論拠を元に自分の考えを説明・論述する。この活動を通じて，課題について多面的・多角的に考察したり，解決に向けて公正に判断したりする力や，合意形成や社会参画を視野に入れながら構想したことを議論する力などを身につける機会とした。



(2) 他校視察等

① かがしま学びの会 (2名参加)

日時：令和2年7月18日(土) 10:00~12:30 実施形態：オンライン・ワークショップ

内容：講義「ハイブリッド型授業のススメ」 講師：(株)AL&AL 研究所代表小林昭文氏

② 第3回九州学びの会 (1名参加)

日時：令和2年10月3日(土) 13:15~16:35 実施形態：オンライン研修

内容：講話「子どもの学びを見取るとは」福岡教育大学鈴木邦治教授

講演「一人も独りにしない学びの創造」佐藤学教授 など

③ 九州地区SSH担当者オンライン交流会 (5名参加)

日時：令和2年10月14日(水) 14:00~16:40 実施形態：オンライン交流会

内容：発表「中間評価後の実践の工夫および組織づくり」城南高校，情報交換

④ 栃木県立栃木高等学校SSH公開授業 (3名参加)

日時：令和2年10月23日(金) 8:30~14:45

実施形態：授業録画を視聴後，Zoomによるオンライン授業研究

内容：物理，現代文・現代社会の教科横断型授業，生物・英語の教科横断型授業，美術・数学の教科横断型授業

⑤ ノートルダム清心学園 清心中学校・高等学校科学英語授業公開 (1名参加)

日時：令和2年11月13日(金) 12:20~16:30

会場：ノートルダム清心学園高等学校(岡山県倉敷市)

内容：珊瑚礁に関する内容を英語で学ぶ

⑥ 他校種研修

11月19, 20日に市内小学校の教員が来校し研修をし，SSHについても説明した。

⑦ 授業に活かせる放射線教育研修会～原子炉実験・研修会～ (1名参加)

主催：近畿大学原子力研究所

日時：令和2年11月29日(日)10:30~16:45 実施形態：オンラインによるライブ学習

内容：実験用原子炉の運転・臨界実験(随時質疑応答あり)

⑧ 香川県立観音寺第一高等学校公開授業研究会 (4名参加)

日時：令和2年12月1日(火)10:00~2日(水)

実施形態：Youtubeによる授業録画公開およびリアルタイムの全体会

内容：現代社会，現代文，数学A，物理

⑨ 鹿児島県立大島高等学校授業公開 (4名参加)

日時：令和2年12月10日(木)13:30~15:20 実施形態：リアルタイム配信

内容：国語総合(「科学と人間生活(生物)」との教科横断型授業)

⑩ 東京都立多摩科学技術高等学校オンライン教員研修「ワンテーマ学校間オンライン生徒交流会の視聴会」 (4名参加)

日時：令和2年12月22日(火)14:00~16:00 実施形態：オンライン発表会

内容：ドローンを使った研究の実践報告，ミニ講演会

3 評価・検証

課題研究に関するアクティブラーニングや相互授業評価，オンラインでの研修会を通して，職員が科学的なアプローチと論理的な思考力や表現力を育成するための実践事例や方法論を学び，授業スキルの向上に資することができた。また，本校の課題として，今後オンラインによる授業公開や意見交換会等も実施していく必要があると思われた。

13. 自然科学部

1 仮説

既存の物理部，生物部と分野ごとの活動から自然科学部として統合し，物理・化学・生物・地学に，数学，情報を含めた研究活動を行う。これにより，量的・関係的な視点，質的・実体的な視点，共通性・多様性の視点，時間的・空間的な視点といった多面的な視点から事象をとらえることができる人材の育成と他の生徒の科学的活動を牽引する人材育成が進むと考えられる。

2 研究内容・方法

11月に開催される本県での高校生徒理科発表大会を目標に5月から活動を行った。活動内容は次のとおりである。

- 5月～6月 研究テーマ設定と予備調査
- 6月～9月 研究活動
- 9月～10月 研究のまとめと発表準備
- 11月 生徒理科研究発表大会での発表
SSH 交流フェスタでの発表
- 12月 奈良女子大学サイエンスコロキウムでの発表
第1回鹿児島県探究コンテストへの応募



<今年度発表の研究テーマ>

化学分野：カルピス飲用時の違和感

生物分野：セミの羽化時期の調査 地学分野：天気と雲の関係

11月からは来年の発表大会に向け，新たな研究テーマの設定と予備調査を行っている。更に11月から12月にかけては，科学と産業のつながりを学ぶため，機械に興味のある生徒を募集し，特別講座として全10回に渡り，原付のエンジンの分解，組立を行った。



慣れない手つきながらも組立てたエンジンが始動した際は，とても感動していた。なお，指導はバイクを趣味とする国語科の教員が中心となって行った。

3 評価・検証

研究の手法を学ぶとともに，収集したデータのまとめや分析，発表用スライドをPCで作成することでICTリテラシーを高めることができた。また，グループ間の研究について意見交換を行うことで，客観的な視点で，自らの研究について考える力を深めることができた。更に他校生の研究発表から，多くの研究手法や発表の技術などを学ぶとともに，より多面的な視点を持つことの大切さを学んだ。加えてバイクの分解，組立を通して，物理の既習領域が産業に生かされていることを学び，科学の面白さを改めて知る機会，科学への関心を高める機会となった。

しかし，研究においては課題も多く見つかった。例えばカルピス飲用時の違和感では，その違和感を覚えない人も多く，個人差があることや，原因の追究に関する実験，検証が不十分であった。セミの羽化では，調査場所の選定やデータのとり方の不備があり，データ不足が否めなかった。十分な検証が行えないまま発表日を迎えることとなり，反省すべき点も多かった。

これらの反省をもとに、現在は次年度の研究に向け動いており、より多面的な視点での研究活動が行われるものと期待される。具体的には第1回運営指導委員会で「自然科学部に生徒が入部しない理由として、専門的に指導できる存在がないからではないか。外部の専門家に協力を頼むなど工夫が必要である。」との指導・助言があった。既に鹿児島大学工学部の先生と連絡を取りながら、自然科学部の研究を開始したところである。来年度は今年度よりも内容の濃い研究を目指していきたい。また、「特別講座」の続編として、トランスミッションの構造に関する講座を予定している。研究に直結するものではないが、次年度は特別講座を社会科学の分野も含めて全職員に対して講師募集を行い、職員が自分の得意とする分野で生徒と一緒に取り組めるような場面をつくることを検討中である。

14. 県内外SSH指定校との交流推進

1 仮説

県内外のSSH指定校や高校、大学との交流を推進することにより、職員および生徒の課題研究に対する理解を深め、科学や課題研究に関する興味・関心を高めることができる。これにより、学校間の連携を深め、生徒及び教員間の交流が生まれることで、課題研究に関する情報交換が可能となる。同時に教員の指導方法が向上し、県全体の課題研究のレベルアップにつながると思われる。

2 研究内容・方法・評価・検証

(1) 第2回鹿児島県SSH交流フェスタ

国分高校が幹事校となり、県内SSH指定校が参加して開催された。本校は昨年度も自然科学部がポスター発表で参加しているため、今回2回目の参加となった。

① 日時 令和2年11月13日(金) 9:30~16:20

② 会場 第一工業大学 厚生会館2F 大会議室

③ 主催 鹿児島県SSH連絡協議会

④ 参加校 県内SSH指定校(5校)

鹿児島中央高校・錦江湾高校・国分高校・池田高校・甲南高校
県外SSH指定校(5校：ビデオ発表のみ)

神戸大学附属中等教育学校、滋賀県立彦根東高校、岡山県立岡山一宮高校
長崎県立長崎西高校、福井県立武生高校

⑤ 内容 ア 開会行事(挨拶：会長，県教育委員会，JST，第一工業大学)

イ ステージ発表 15グループ(県内SSH指定校から3グループずつ)

ウ ポスター発表 各校3~4枚(新型コロナ感染症対策により掲示のみ)

エ ビデオ発表(県外SSH指定校)

オ 閉会行事(挨拶：会長，指導助言：県教育委員会，挨拶：JST)

【評価・検証】

本校からはステージ発表に自然科学部(2グループ)、課題研究(1グループ)の計3グループ、ポスター発表に課題研究(3グループ)が参加した。他校は2年生が中心となつての発表であったが、本校は全て1年生による発表であった。ステージ発表における質疑応答にはしっかり対応できていた。特に課題研究グループは外部での初めての発表にも関わらず優良賞を受賞し、取組を評価していただいた。同時に他校の研究の取組を見て、自分たちに足りないことにも気づき、取組への課題を見つけることができた(詳細な記事は巻末のSSH通信に記載)。



(2) 奈良女子大学サイエンスコロキウム

オンラインによる研究発表(スライド発表)及び交流会であり、今回初めて参加した。

- ① 日時 令和2年12月26日(土) 13:00~16:30
- ② 主催 奈良女子大学理系女性教育開発共同機構, 奈良女子大学理学部, 奈良女子大学附属中教育学校
- ③ 参加校 18校(発表数41)
- ④ 内容 ア 開会式
イ 研究発表会(研究内容を7グループに分けて発表)
ウ ワークショップ(各グループで発表した研究に関する質疑応答や課題研究及び各学校の状況に関する意見交換)



【評価・検証】

本校からは自然科学部、課題研究から、それぞれ1グループが参加した。初めてのでのオンライン発表会への参加だったこともあり、スライド共有やカメラに向かっての質疑応答などに緊張が見られた。しかし、途中から積極的に発言できるようになり、余裕も生まれた。また、交流会も兼ねており、他校の研究の方法や施設の状況等、情報交換もできた。新型コロナウイルスの影響から今後もオンラインで発表する機会は増えることが想定されるので、貴重な経験となった。

15. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加

「14. SSH指定校および他校との交流推進」に含む。なお、「SSH生徒研究発表会」(オンライン, 8月実施)においては、SSH対象(1年生)は研究発表ができなかったため、SGH対象だった生徒(3年生)が社会科学的な研究内容を発表した。

16. SSH研究発表会(校内)の開催

「第6章 成果の発信・普及」に含む。

17. 海外サイエンス交流の準備・企画

1 仮説

授業や課題研究において英語で読み聞きしたり、話したり書いたりすることで習得した思考力やコミュニケーション能力を、留学生との交流及び海外の高校とのサイエンス交流(科学に関する意見交換、共同研究)を行うことで、将来国際的に活躍できる人材の基盤を作ることができる。

2 研究内容・方法

本校は令和2年3月までSGH指定校として研究開発を実施する中で5年間海外派遣プログラムを実施し、毎回15名程度の生徒をイギリスへ派遣してきた(令和元年度, 2年度は中止)。令和3年度は現在連携をしているオックスフォード大学, ケンブリッジ大学, ミルヒル高校と継続して連携し、サイエンス交流をする方向で計画・調整している。新2年生を対象に選抜を行い、令和4年3月にイギリスへの海外派遣を計画している。また、同時に事前のオンラインによる交流も計画していく。

3 評価・検証

現在の選抜方法(2段階選抜, 英語による研究発表)を改め、日本語による発表(1回で決定)に変更し、英語力よりも研究内容を重視した方法にする方向で検討中である。また、選抜に使用するルーブリックを今後作成していく。

18. 運営指導委員会の開催

「④関係資料（資料2 運営指導委員会の記録）」に記載

19. 成果の公表・普及

「第6章 成果の発信・普及について」に含む。

20. 事業の評価

事業ごとの項目に含む。

21. 報告書の作成

1 仮説

報告書を作成することで、各係の取組の振り返りと次年度の課題が発見できる。

2 研究内容・方法

各係で分担して作成することで、協力して作成することができた。同時に次年度の課題を見だし、課題の共通理解を図ることができた。

3 評価・検証

1年目で多くの課題が見つかり、改善策について考えることができた。報告書の作成者により、報告書の内容にズレがあったので、作成にかかる打合せを十分に行い、共通理解を図っておくことが重要である。次年度に向けて改善を目指す。

第4章 実施の効果とその評価

1 生徒の変容

第1回（令和2年7月31日）と第2回（令和3年1月15日）の計2回、「SSHに関する生徒の変容を調べるためのアンケート」を実施した。第1回については、来年度にSSH導入前後の比較ができるように2年生（1年次にSGH対象学年）についても実施した。

アンケートの各項目の尺度は（4：高い 3：やや高い 2：やや低い 1：低い）の4段階である。調査は、生徒がスマホからclassi（ベネッセコーポレーション）にデータ入力する方法をとった。また、各事業やSS探究Iの振り返りもほぼclassiを用いた。

分析結果

(1) 1年生（7月と1月の比較）

半年間隔を空けてアンケートを実施し【表-①】，t-検定（一对の標本による平均の検定）により、エクセルを用いた分析を行った。カテゴリ別の分析結果は以下のとおりである。

カテゴリー	平均値	分析結果と今後の対応
科学技術に関する探究心	2.92	「4. 科学や数学を生かして社会貢献したいと思う」のみ有意差が見られ(P=.000)，平均値が小さくなった。基礎課題研究のテーマと地域の抱える課題がつながらなかったことが原因と思われる。次年度は公的機関から講師を招聘して、地域が抱える課題について考える機会を設ける予定である。
リーダーシップとチャレンジ精神	3.30	「5. 目標に向かって仲間をまとめ鼓舞したい」のみ有意差が見られ(P=.010)，平均値が下がった。
多様な価値観と多角的な思考	2.79	全ての項目において有意差はみられなかった。「11. 一つの考え方に固執せず様々な可能性をさぐることができる」の平均値が小さくなった。授業も含めて更に多角的な考え方をする場面を設定していく必要がある。
協調性と主体性	2.71	「12. 相手の意見を考慮しつつ自分の意見を発言できる」(P=.001)，「14. 聞き手を意識した話し方ができる」(P=.000)，「15. 効果的に質問を投げかけることができる」(P=.000)の3項目に有意差が見られ，平均値が小さくなった。授業において，話し合う機会や学びあう機会，発表する機会を以前よりも多く取り入れ，更に7月から半年を経過して，授業や課題研究発表会などで経験を重ね，平均値は上がると予想していた。しかし，下がったのは目標とする達成度が上がり自己評価が厳しくなったことが原因と考えられる。
英語力とグローバルな視点	2.40	「16. 科学的内容について書かれた英語を理解できる」，(P=.000)「17. 科学的内容について英語で表現できる」(P=.000)の2項目に有意差が見られ，平均値が小さくなった。中学に比べて英語のレベルが上がったことが原因と考えられる。現在，SS英語Iにおいて表やグラフからデータを読み取り内容をまとめる授業を行っている。今後，科学情報誌等も用いながら科学専門用語にも慣れ，2年次の課題研究では先行研究の調査で英語論文の引用にもチャレンジできるようにしていく。

(2) 1年生と2年生の比較（7月）

1年生と2年生を併せたスコアは【表-②】に記載した。2年生はSGH指定校として「人口問題に起因する諸問題（環境・食・観光・ビジネス）の解決」をテーマとして取り組んだ最後の学年である。そのため、現在取り組んでいる課題研究も殆どが「提案型」であり、実験や観察を伴う科学的な課題研究は少ない。1年生も入学直前に本校がSSH指定校となったため、SGH指定校の流れで入学した生徒も多かったと思われる。しかし、5月から科学に関する講演会や大学教員による講義等を受講する中で、科学的な物の見方・考え方や科学に対する興味・関心が高まったと思われる。結果として入学4か月後の調査であったが、2年生に対してほとんどの項目で高いスコアを示した。ただし、1年生に対して2年生は高校生活が長い分だけ、自分に対して厳しく評価をしていることも考えられるので、令和3年の7月に現1年生(新2年生)の調査を行い、比較する必要があると思われる。

【表-①】

アンケート項目	1月	7月	1月-7月	t 値
【科学技術に関する探究心】				
1. 自然科学に対する興味関心が高い	2.90	2.88	0.02	-0.41
2. 科学技術の進歩に関心がある	3.05	3.05	0.00	0.00
3. 論理的・批判的思考力の向上に関心がある	2.97	2.97	0.00	-0.15
4. 科学や数学を生かして社会貢献したいと思う	2.74	2.97	-0.23	3.70
【リーダーシップとチャレンジ精神】				
5. 目標に向かって仲間をまとめ鼓舞したい	3.01	3.12	-0.11	2.56
6. 自ら課題を設定し、新しい発見をしたい	3.20	3.18	0.02	-0.43
7. 自分の可能性を開拓し、広げたい	3.47	3.47	0.00	0.09
8. 諦めず努力を続けたい	3.53	3.56	-0.03	0.95
【多様な価値観と多角的な思考】				
9. データに基づいて情報を客観的に分析できる	2.73	2.76	-0.03	0.83
10. 観点別に情報を分類・整理できる	2.82	2.79	0.03	-0.60
11. 一つの考え方に固執せず様々な可能性をさぐることができる	2.80	2.87	-0.07	1.39
【協調性と主体性】				
12. 相手の意見を考慮しつつ自分の意見を発言できる	3.05	3.18	-0.13	3.24
13. 内容を論理的に伝えることができる	2.59	2.66	-0.07	1.57
14. 聞き手を意識した話し方ができる	2.76	2.95	-0.19	4.24
15. 効果的に質問を投げかけることができる	2.40	2.62	-0.22	4.54
【英語力とグローバルな視点】				
16. 科学的内容について書かれた英語を理解できる	2.05	2.20	-0.15	3.38
17. 科学的内容について英語で表現できる	1.79	1.92	-0.13	3.16
18. 科学技術が地球環境の向上に果たす役割を理解できる	2.90	2.93	-0.03	0.66
19. 科学技術が世界平和に果たす役割を理解できる	2.82	2.89	-0.07	1.34

t 検定：一対の標本による平均の検定 $df=271$ $p<0.05$ $n=292$

【表②】

SSH アンケート(実施対象:1・2学年 実施日:第1回2020/07/31 第2回2021/01/15)

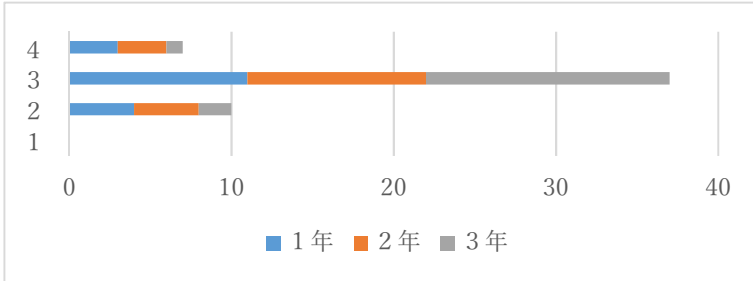
	設問_1	設問_2	設問_3	設問_4	設問_5	設問_6	設問_7	設問_8	設問_9	設問_10	設問_11	設問_12	設問_13	設問_14	設問_15	設問_16	設問_17	設問_18	設問_19
質問項目 ()内の人数は回答者数	自然科学 に対する 興味関心 が高い。	科学技術 の進歩に 関心があ る。	論理的・ 批判的思 考の向上 にある。	科学や数 学を生か して社会 に貢献し たいと思 う。	目標に向 かって仲 間をまと め鼓舞し たい。	自らの課 題を設定 し、新し い発見を したい。	自分の可 能性を開 拓し、広 げたい。	諦めず努 力を続け たい。	データに 基づいて 情報を客 観的に分 析でき る。	観点別に 情報を分 類・整理 できる。	一つの考 え方に固 執せず、 様々な可 能性を探 ることができる。	相手の意 見を考慮 しつつ自 分の意見 を発言で きる。	内容を論 理的に伝 えること ができる。	聞き手を 意識した 話し方が できる。	効果的に 質問を投 げかける ことができる。	科学的に 容につい て書かれ た英語を 理解でき る。	科学的内 容について 英語で 表現でき る。	科学技術 が地球環 境の向上 に果たす 役割を理 解でき る。	科学技術 が世界平 和に果た す役割を 理解でき る。
第1回	★1年生全体(309人)	2.86	3.03	2.96	2.96	3.11	3.17	3.46	3.56	2.74	2.78	3.17	2.65	2.94	2.61	2.19	1.92	2.92	2.88
	1年生【男子】(137人)	3.02	3.28	2.94	2.95	3.04	3.08	3.38	3.44	2.81	2.73	3.12	2.75	2.87	2.67	2.19	1.95	2.99	2.93
	1年生【女子】(172人)	2.74	2.83	2.97	2.97	3.16	3.24	3.52	3.66	2.69	2.83	3.22	2.57	3.01	2.57	2.20	1.90	2.87	2.83
第2回	★1年生全体(301人)	2.90	3.06	2.98	2.74	3.02	3.18	3.48	3.54	2.74	2.81	3.06	2.59	2.77	2.42	2.05	1.80	2.92	2.84
	1年生【男子】(137人)	3.07	3.30	2.99	2.96	2.91	3.07	3.42	3.44	2.80	2.79	3.05	2.64	2.74	2.43	2.07	1.80	2.99	2.90
	1年生【女子】(164人)	2.76	2.85	2.98	2.55	3.12	3.27	3.52	3.62	2.70	2.84	3.07	2.55	2.80	2.41	2.04	1.80	2.86	2.79
	平均の差(第2回-第1回)	0.04	0.03	0.02	(0.22)	(0.09)	0.01	0.02	(0.02)	0.00	0.03	(0.11)	(0.06)	(0.17)	(0.19)	(0.14)	(0.12)	0.00	(0.04)
第1回	★2年生全体(306人)	2.54	2.83	2.70	2.69	2.80	2.91	3.38	3.43	2.64	2.71	3.03	2.47	2.72	2.41	1.90	1.66	2.66	2.53
	2年生【男子】(141人)	2.76	3.07	2.76	2.76	2.64	2.80	3.25	3.28	2.57	2.67	2.96	2.46	2.57	2.32	1.82	1.65	2.67	2.57
	2年生【女子】(165人)	2.35	2.62	2.64	2.64	2.95	2.99	3.50	3.57	2.70	2.73	3.09	2.47	2.85	2.49	1.97	1.67	2.66	2.50
	2年生【文系男子】(31人)	2.42	2.55	2.94	2.94	2.74	2.74	3.19	3.32	2.45	2.74	3.03	2.68	2.58	2.39	1.65	1.52	2.48	2.48
	2年生【文系女子】(76人)	2.04	2.32	2.68	2.68	3.08	3.01	3.51	3.51	2.63	2.68	3.18	2.54	2.96	2.57	2.04	1.67	2.67	2.43
	2年生【理系男子】(110人)	2.86	3.21	2.66	2.66	2.59	2.80	3.21	3.22	2.51	2.61	2.93	2.39	2.53	2.30	1.81	1.63	2.70	2.54
	2年生【理系女子】(89人)	2.62	2.89	2.61	2.60	2.83	2.98	3.48	3.62	2.75	2.78	3.01	2.42	2.75	2.43	1.91	1.66	2.65	2.55

※ 4段階にて評価:4(高い),3(やや高い),2(やや低い),1(低い)

2 職員の意識調査 (グラフの縦軸は評価, 横軸は人数を表す)

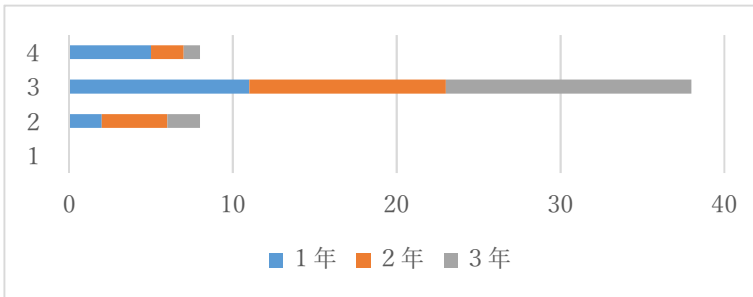
SSHに関する職員の意識調査を, 全職員を対象に令和2年12月に実施した(無記名式)。各項目の尺度は(4:高い 3:やや高い 2:やや低い 1:低い)の4段階である。

(1) 本校のSSH研究課題テーマ(「より良い未来創造に挑戦し続ける科学技術系グローバルリーダーの育成」)を理解している。



どの学年もSSH研究課題テーマを理解している職員が多い。「あまり理解していない」と回答した職員が約20%。周知を図るために, テーマを職朝プリントに記載したり, 各教室に掲示したりする等の工夫をしていきたい。

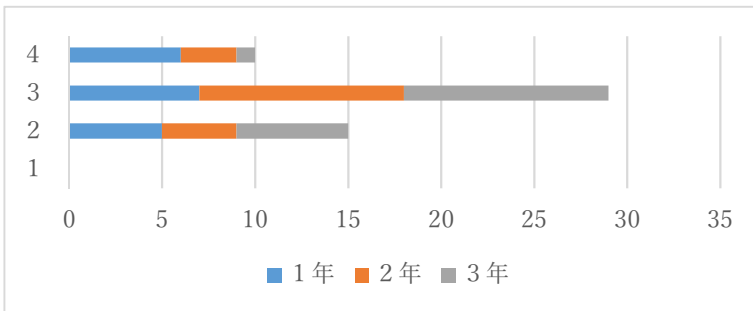
(2) SSH事業を本校の教育活動の発展に寄与するものとして捉え, 取り組んでいる。



どの学年も本校の教育活動の発展に寄与するものとして捉え, 取り組んでいる職員が多い。「あまりそうではない」と回答した職員が約15%。SSHの意義を職員が共有する機会を学期に一度でも設ける必要がある。また, 今後は, 全ての職員がSSH関連業務に関わり, 生徒の成長を感じる場面の共有

を図ることが必要である。

(3) SSH事業の充実のために, 他の職員と協力している。

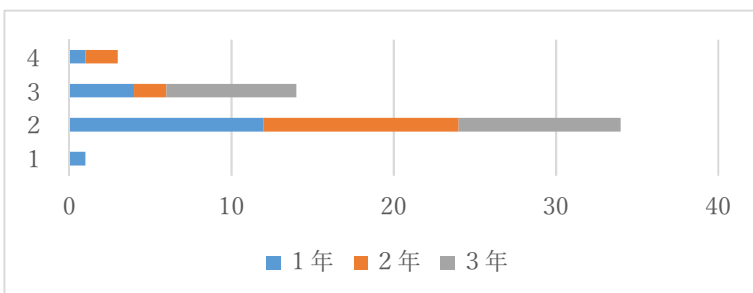


どの学年も協力しながら取り組んでいる教員の方が多い。「あまり協力していない」と回答した職員が約30%。SSH対象学年(1学年)以外に所属していたり, 校務分掌でSSHに関わっていないかたりする職員が, 自分事として捉えていないことが考えられる。来年度は, 各教科から研究テーマを提出してもら

うことにした。これを通して, 多くの職員が教科の側面から関わり, 協力体制を構築していきたい。

【教育活動を通しての生徒へのアプローチ】

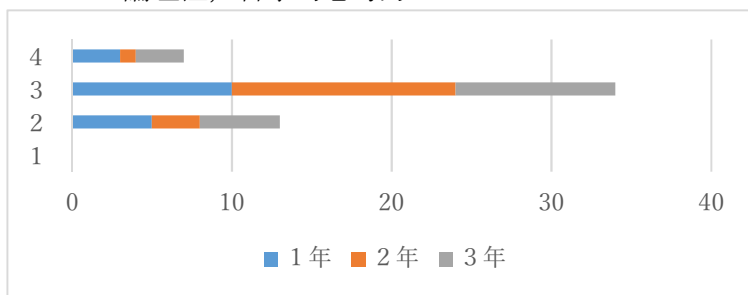
(4) 課題研究の考え方や手法(自分で調べる→まとめる→発表→質疑応答を受ける→再検討する)を教科指導に取り入れている。



課題研究の考え方や手法を教科指導に取り入れている職員は30%ほど。新しい手法, 授業での取り入れ方等を研究していくことが今後の課題である。他校のモデルや本校での実践例を職員全体で共有する場面を設定していきたい。

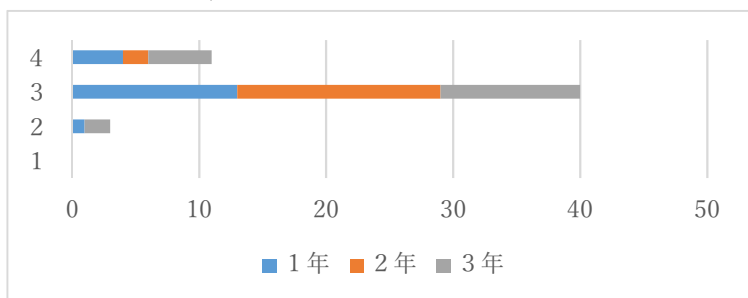
(5) 教科指導及びHR指導等，教育活動全般を通して，生徒に以下の資質・能力をつけられるよう意識した指導をしている。

ア 論理性，科学的思考力



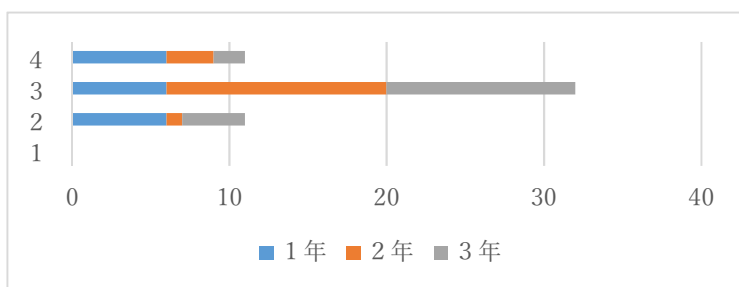
どの学年も論理性，科学的思考を意識した指導をしている職員が多い。「あまりそうではない」と回答した職員が約25%。教科・科目の特性上，これらの力の育成に焦点を当てるのが困難なケースがあるのかもしれない。教科会等で，論理性，科学的思考力を鍛える場面設定を検討することが急務である。

イ 主体性，計画性



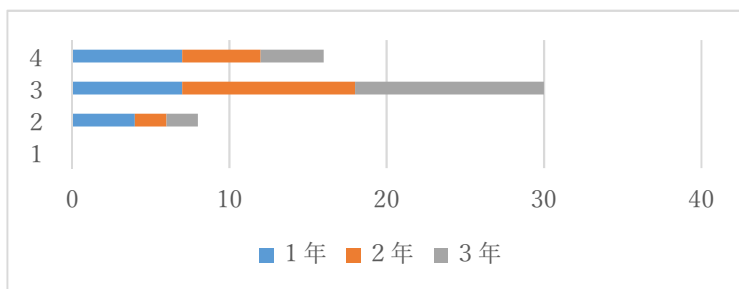
どの学年も主体性，計画性を意識した指導をしている職員が多い。今年の甲南高校の教育目標は「自走する生徒の育成」であり，大多数の職員はそれを意識しているものと考えられる。

ウ 協働性



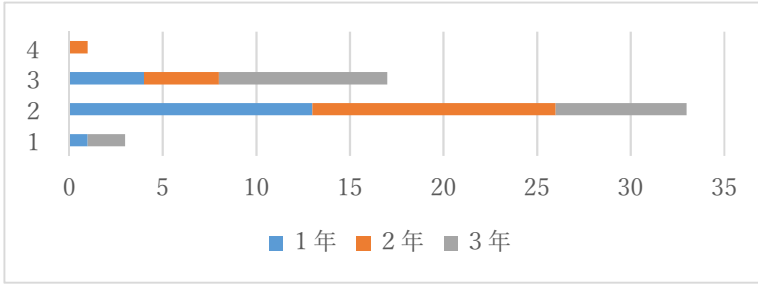
多くの職員が協働性を意識した指導ができています。「あまりそうではない」と回答した職員が約20%。教科・科目の性質上，ペアワークやグループ活動が難しい面もあるかもしれないが，他教科の実践例を紹介しあう機会を設け，改善を図る必要がある。

エ 表現力



多くの職員が表現力を意識した指導ができています。「あまりそうではない」と回答した職員が約15%。発表や話し合いの活動を取り入れることで授業が活発になるモデル等を紹介し，共通理解を図る必要がある。

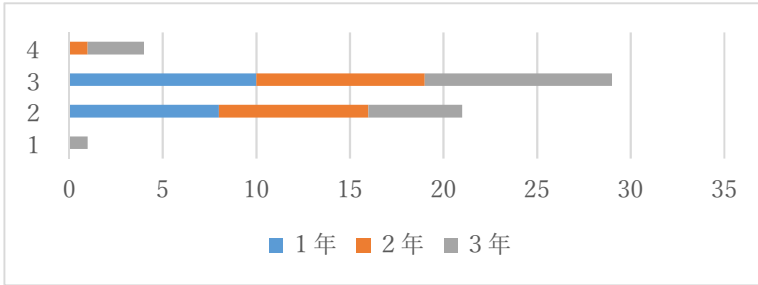
オ グローバルスキル



指導ができるよう、SGHの良さをSSHに引き継ぐ工夫が必要である。

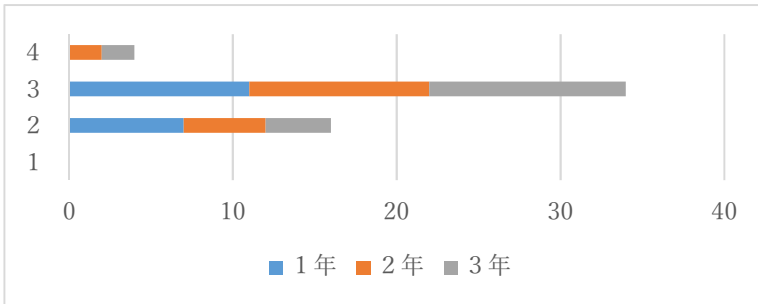
3学年は、グローバルスキルを意識した指導をしている職員が半数いる。SGHに関わった職員が多いことがその一因ではないかと思われる。1・2学年では、「あまりそうではない」「そうではない」と回答した職員が多い。SSHでもグローバルスキルを意識した

カ リーダーシップ



リーダーシップを意識した指導ができていない職員の方が多いものの、「あまりそうではない」「そうではない」と回答した職員が40%。甲南高校は、グローバルリーダーを育てることを目標の一つにしているため、常に意識して指導する必要がある。

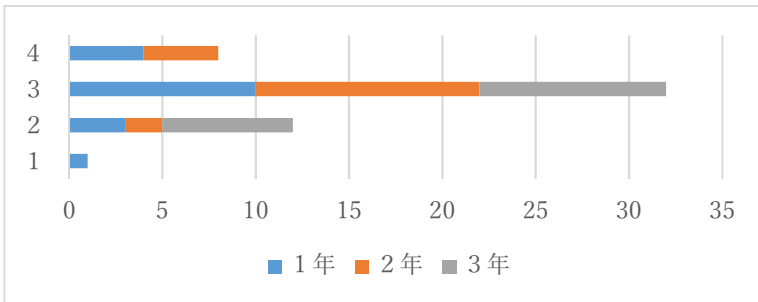
キ 批判的思考力



どの学年も批判的思考力を意識した指導をしている教員の数のほうが多い。「あまりそうではない」と回答した職員が約30%。各教科における批判的思考力及びその養成方法について、教科会等で十分に話し合い共有することが必要である。

【課題研究における生徒へのアプローチ】

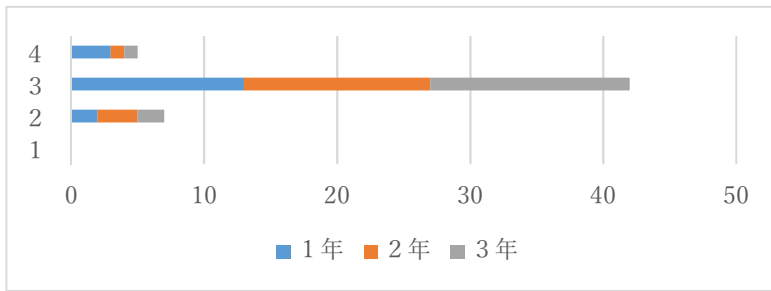
(6) 生徒とともに積極的に参加している。



どの学年も生徒とともに積極的に参加している職員の方が多い。「あまりそうではない」「そうではない」と回答した職員が25%。課題研究に慣れておらず、生徒との関わり方分からない職員は、具体的な場面を想定した関わり方を学び、生徒とともに学んでいくというスタンスを身につける必要がある。

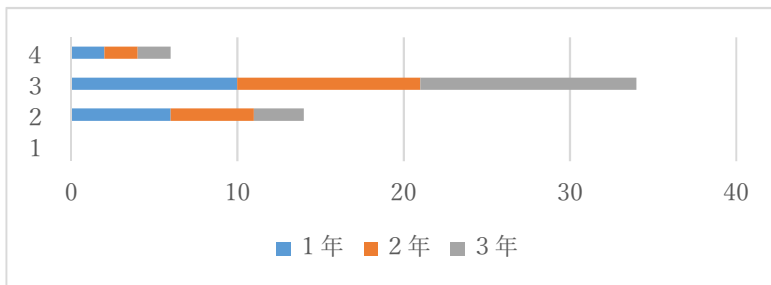
(7) 生徒の課題研究活動時の以下の事項について、適切に指導助言することができる。

ア 生徒が設定する(した)研究課題テーマが妥当であるか



多くの職員が、研究課題テーマの妥当性について適切に指導できると考えている。約13%の職員は、あまり自信を持っていない。

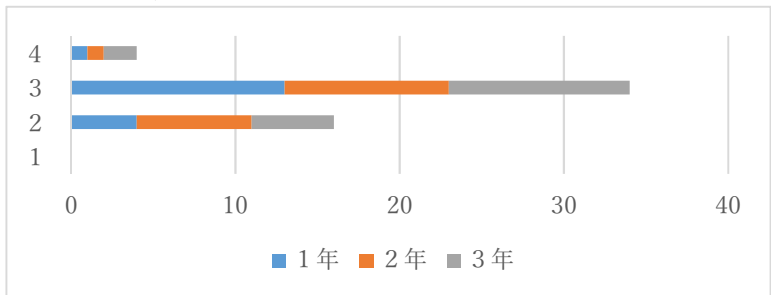
イ 生徒が設定する(した)研究計画が妥当であるか



多くの職員が、研究計画の妥当性について適切に指導できると考えている。20%の職員があまり自信を持っていない。ア、イの指導においては、生徒個々に与えられた「環境」と「時間」の範囲内で実現可能な研究課題であるかどうかを見通す力が指導者側に求められる。

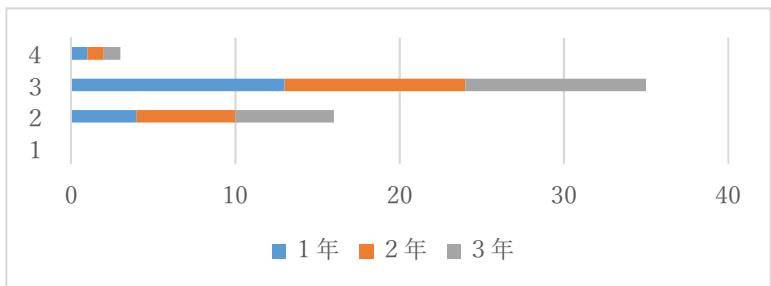
過去に本校生が残した研究成果や、各種大会の研究発表等を参考に助言しつつも、生徒が設定した研究テーマ及びそのプロセスの多様性への対応に難しさを感じている職員に対しては、職員間の連携を通して、指導助言のスキルを共有させることが肝要である。

ウ 生徒が行う(行った)実験・観察等の方法が妥当であるか



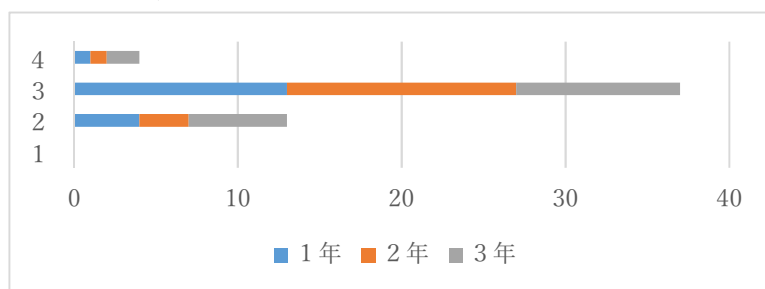
実験・観察等の方法の妥当性について適切に指導できると考えている職員は多いものの、約30%の職員があまり自信を持っていない。理科教諭を中心に、具体例を用いた研修を実施する必要がある。また、実験・観察等を行うグループに、必ず理科担当のチューターを配置する等の工夫が必要である。

エ 生徒が行う(行った)実験・観察等の結果分析が妥当であるか



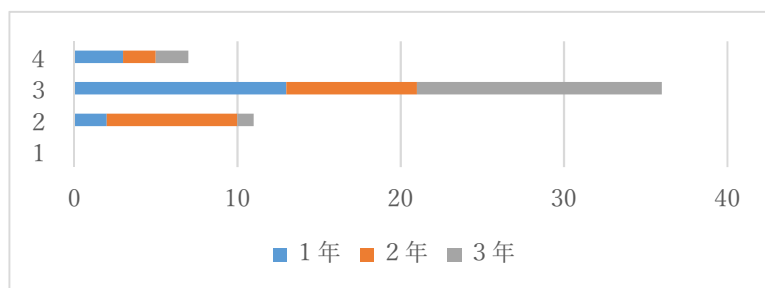
ウの結果と同様に、実験・観察等の結果分析の妥当性について適切に指導できると考えている職員のほうが多いものの、約30%の職員があまり自信を持っていない。ウと同様の工夫が必要と思われる。

オ 生徒が行う(行った)研究結果のまとめ方が妥当であるか



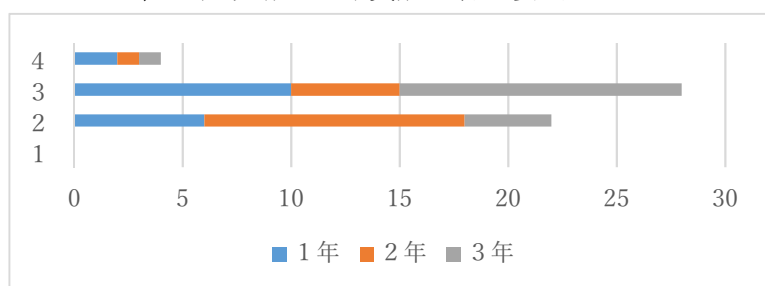
研究結果のまとめ方の妥当性について適切に指導できると考えている職員が多いものの、約 25%の職員が自信を持っていない。ウと同様の工夫が必要と思われる。

カ 生徒が行う(行った)発表方法が妥当であるか



2年生において、発表方法の妥当性について適切に指導できると考えている職員が極端に少ない。現2年生は、SGH, SSHの狭間の学年である。またコロナウイルス関係で、発表機会が削減された。これらのことから、実際に発表の指導に関わる機会自体が少なかったことも理由の一つと考えられる。

キ 生徒が行う(行った)質疑応答が妥当であるか



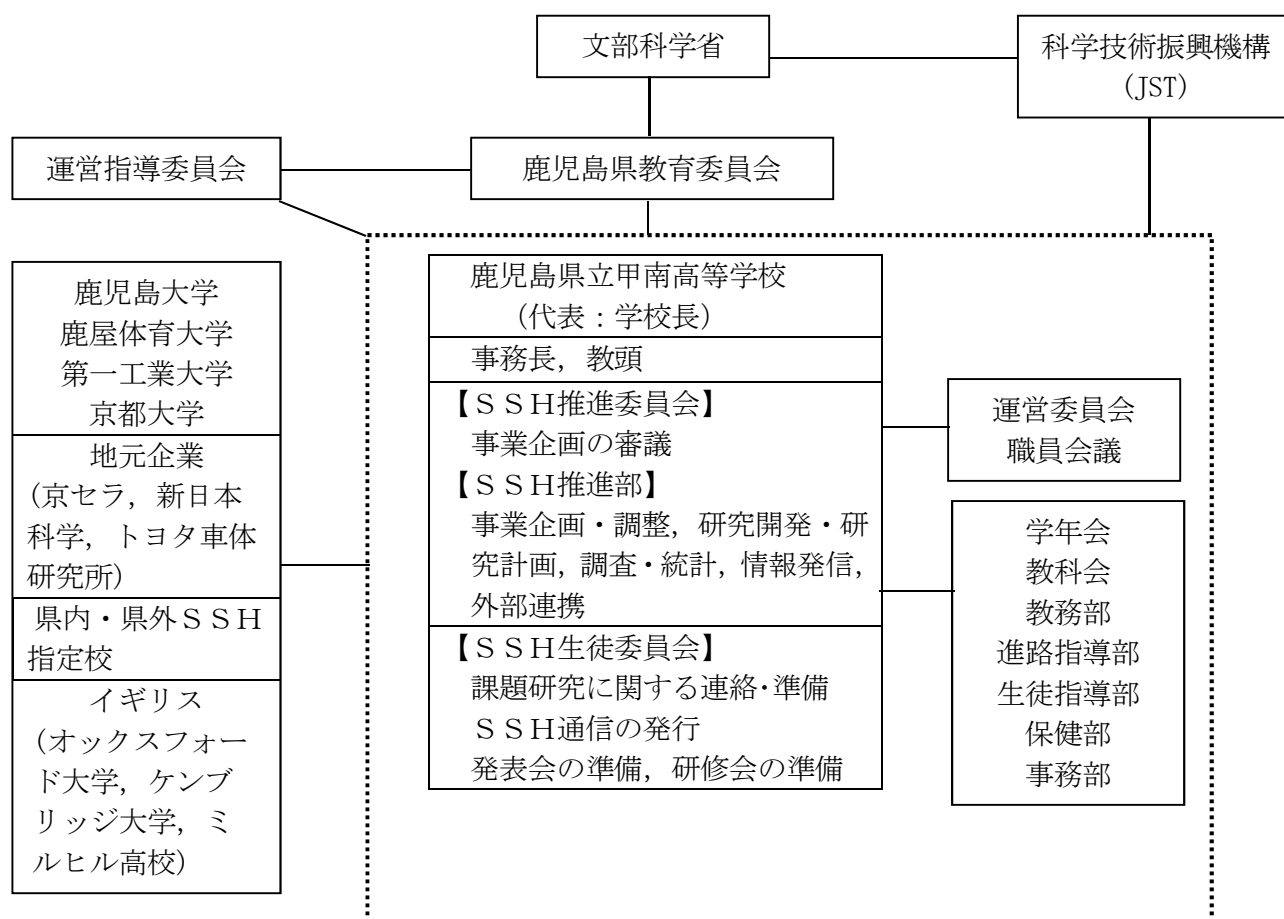
約 40%の職員が、質疑応答の妥当性について適切に指導することができないと考えている。特に、2学年の職員にこの傾向が顕著である。上記で述べたように、発表機会自体が限られたことも大きいですが、工夫できることもありそうだ。実際の生徒の質疑応答を記録し、そのク

オリティーについて吟味し、良いと思われる質疑応答の例を職員間で共有することが有効と思われる。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

本校ではSSH事業推進のために学校長指導のもと、SSH推進部(17名で編成。うち5名はSSH推進室に常駐)を設置し、校内の連携を取ると同時に、各連携機関と連絡・調整や事業の企画・運営等を行っている。SSH事業については計画の原案をSSH企画係会で作成し、SSH委員会および運営委員会にて審議した後、職員会議を経て決定している。SSH企画係会は毎週火曜日に管理職を含む企画係のメンバーにより、SSH事業の進捗状況や問題点の洗い出し、生徒の取組状況などについて確認・意見交換を行っている。また、今年度は指定校1年目(1学年のみがSSH対象)であったが、職員朝礼後に学年内で密に連絡を取ることで、課題研究をスムーズに進めることができた。また、運営指導委員会(年2回:9月,2月)においては、研究の方法や企画について専門的な見地からの確かな指導・助言があった。なお、運営指導委員は大学職員、研究機関職員、民間企業社員などの7名から構成されており、2月の運営指導委員会においては、研究発表会と同日に開催し、生徒の発表を直に見ていただいた。そのため、より具体的な指導・助言があった。

また、事業運営のシステムを7月に変更した結果、事業がよりスムーズに行えるようになった。今後も、年度途中でも改善できる点は積極的に改善し、臨機応変に対応できることを目指したい。



< SSH推進部業務分担表 >

①企画・研究開発・評価	事業企画, 実施計画, 評価
②教材開発	課題研究の計画・推進, 教材作成, 消耗品管理
③渉外	外部機関との連携・調整, 校内の連携・調整
④事業推進	各事業の推進, 授業改善, 教員研修
⑤広報	SSH通信, ブログ, 報告書集約

第6章 成果の発信・普及

1. 青少年のための科学の祭典 鹿児島2020

1 仮説

自然科学部が、地域貢献活動の一環として児童生徒に対してワークショップを行うことで、本校生徒のプレゼンテーション能力や実験スキル、コミュニケーション能力の向上を目的とする。

2 研究内容・方法

本年度はコロナウイルス感染症拡大防止の影響で活動は中止となった。出展テーマは「コップでスピーカーをつくろう！」で、紙コップとフェライト磁石を用いて、スピーカーを製作する体験型の講座の予定であった。



3 評価・検証

他のイベントも含め中止となったため、次年度以降の評価・検証とする。なお、来年度については既に募集があり、申込済み(内容：参加者が製作を行う体験型講座)である。

2. SSH基礎課題研究発表会(中間発表会)

1 仮説

プレゼンテーションで研究の進捗状況を発表することで、研究の方向性を確認する機会とし、互いの研究テーマについて質疑応答を行うことで、新たな課題や研究手法に気づく機会となる。また、研究者に指導助言を頂くことで、より専門的な科学的見地からのアドバイスを得ることができ、研究の質的向上とプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。

2 研究内容・方法

日時：令和2年10月30日(金) 13:15~16:15

対象：1年生、職員、外部からの参加者

内容：課題研究テーマ12分野(「④関係資料(資料

4 基礎課題研究テーマ一覧)を参照)の代表

12チームによる発表会を、外部講師による審査を交えて実施した。内容は、スライドによる発表(6分間)と質疑応答(2分間)である。講師は、鹿児島大学から磯川幸直教授、ハフィーズ・ウル・レーマン准教授、鹿屋体育大学から荻田太教授、第一工業大学から石本弘治教授の計4名。課題設定の妥当性、実験などの正確さ、更には専門的な観点からの厳正な審査をしていただいた。



3 評価・検証

どのグループも代表になっただけのことはあり、プレゼンの話し方、スライドの切り換えのタイミングなどかなり工夫のあとが見られ、全体としては一定の評価ができる水準であった。グループによっては、自分たちが試作した製品を審査委員に配付するなど、ユニークな演出もあった。各グループに対して、聴衆している生徒からの質問もあり、お互いにいい刺激を与えながら会は盛り上がった。

発表会終了後は、各クラスに戻り classi (クラッシー) を活用して、本会の振り返りを行った。生徒の感想では「やはり、代表グループだったので、どのグループも見ごたえがあった」「今後の自分のプレゼンに役立つヒントが見つけた」など、発表会が今後の研究に生かせるものとなった。



3. SSH課題研究発表会（2年生との合同発表会）

1 仮説

プレゼンテーションによる発表や質疑応答を通して、これまでの研究への取組を振り返る機会とし、論理的思考力、批判的思考力、表現力、協働性の向上に役立てる。また、上級生の発表を聞いたり、上級生に対して発表したりすることで、互いに刺激を受ける場となり、課題研究の質とモチベーションを向上することができる。

2 研究内容・方法

日時：令和3年2月5日（金）13:15～15:10

対象：1年生，2年生，職員，外部からの参加者（管理機関，運営指導委員）

内容：1・2年生合同による発表会である。新型コロナウイルス感染症対策として、校外からの大会参加は中止をした。

当日は、1年生(81グループ)がそれぞれ前半・後半に分かれ、2年生に対してポスター発表を行った。ポスター発表者は1グループにつき1名である。発表を聞いた2年生は、メッセージを「good job」に書き込み、ポスター下部の余白貼り付けた。更に、ポスター発表終了後は、1年生の代表3グループが、スライド発表を行った。また、1年生のポスター発表と並行して、1年生の各教室においては2年生の代表6名がスライド発表を行い、1年生が「よかねカード」にメッセージを書き込み、2年生に渡した。

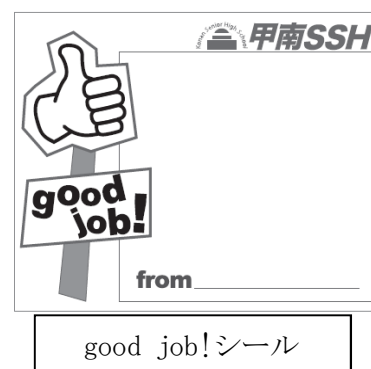


3 評価・検証

SSH1期生の1年生とSGH最終年度だった2年生の合同発表会であったが、振り返りを見ると互いに刺激を受けたようである。合同形式での発表会は昨年に続き、今回が2回目であったが「good job!」シールのメッセージを見た1年生は、これからの取り組む課題研究に向けて気持

ちが高まったようである。また、発表に参加しなかった1年生は教室で2年生代表のプレゼンを聞いたが、1年生よりも完成度が高いことに感動していた。1年生は「よかねカード」に感想や質問を書いて2年生に渡した。

当日は、発表会後に第2回運営指導委員会を開催したが、全員発表会から参加していただき、発表会の生徒の様子を見てとても感動しておられた。同時に指導・助言もあったので、来年度の開催に向けて確実に改善していきたい。



4. ブログ等を用いた成果報告

1 仮説

ブログやSSH通信等によりSSHとしての活動成果を広めることで、取組に対する姿勢が向上し、活動を保護者以外の方々にも知ってもらうことができる。

2 研究内容・方法

ブログについては、SSH推進部と教務部で協力しながら、事業ごとに速やかに記事を載せるようにした。また、SSH通信については、SSH生徒委員（各クラス2名）が持ち回りで文書作成、写真撮影などを担当し発行した。更に、文化祭の展示(11～12月)において、課題研究で作成したポスター（全81グループ）及びスライドの印刷物（代表発表3グループ）を校内に掲示し、生徒・保護者が見られるようにした。

3 評価・検証

ブログについては、年間を通してSSH事業に関する内容を随時更新できたが、SSH専用のブログの運用開始ができなかった。アカウントは取得済みなので、次年度は年間目標や年間計画等も載せた専用ブログの運用を開始したい。また、SSH通信は発行回数や内容等を検討することで、より読みやすく興味の持てるものを目指す。

第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

今年度はSSH指定第1期の初年度であったが、新型コロナウイルス感染症の影響により4月より計画変更を余儀なくされ、計画通りに行かないことも多かった。逆境の中ではあったが、生徒の成長を目の当たりにすることができた上に、多くの課題を発見することができた。SGH指定校時と大きく変わったのは、科学的なものの考え方や科学に興味・関心を持つことの大切さを伝えることができたことである。以前は課題研究と言えば、殆どが提案型でありエビデンスの不足を度々指摘されていた。現1年生も不十分ではあるものの、課題研究を含めたSSH事業を通して、自分たちに不足していることを考える機会を得ることができた。また、1年生だけでコンテストや発表会(交流会)に参加するなど、積極的な姿勢が見られた。これは来年度以降の取組に大きく影響してくると思われる。

教員側にも変化があった。昨年度SSHを申請するにあたり、特に文系教科の教員から科学的な内容の課題研究をチューターとして指導することに大きな不安があることが度々挙げられた。生物的内容ならまだしも、物理的・数学的内容であれば当然であろう。しかし、研究の方法や根拠、研究のまとめ方、発表の仕方などについては、以前の取組方と共通するところがある。実際に課題研究がスタートしてからは1学年の担任・副担任とSSH推進部で情報共有し、確認・修正を行うことである程度不安も払拭できた。

このように上手くできた点がある中で、色々な課題も見つかった。以下、今後の課題として4点を挙げる。

(1) 評価

各事業において、生徒は事業終了直後にスマホから振り返り(アンケート)の入力を行うことで、速やかにデータの収集ができた。振り返りの内容は記述式と評価(4段階)によるもので、csv形式で出力したのから生徒の感想や変容を抽出し、評価・検証にも用いた。事業により、振り返りの内容を変えたり、振り返りを行うタイミングなどを改善してきたが、課題を残した。研究発表会において、自己評価と相互評価(他のグループからの評価)、チューターや外部講師からの評価を実施したが、自己評価と他者評価の差が大きい生徒が予想よりも多かった。評価ができるだけ一致する(メタ認知を高める)方法について更に検討する必要があるとともに、自己評価と他者評価の差について経年変化を調査・分析する必要がある。

また、今回作成したループリックを用いて、基礎課題研究発表会(中間発表会)では大学教員を審査員として評価をしてもらったが、4段階の3を評価の基準としたために、評価に差をつけることが難しく、5段階評価にしてほしいとの要望が複数あった。審査用のループリックについても改善の必要がある。

(2) 職員研修

今年度は「SSHに関する研修」、「課題研究に関する研修」しか実施できなかった。SSH初年度だったので、課題研究に直接関わった教員は4割程度であったが、来年度は1・2年生がSSH対象となり、直接関わる教員も7~8割程度となる。特に年度初めの職員研修をしっかりと行うことで本校のSSH指定校としての取組や育成したい生徒像を共有し、初年度より内容の濃い事業を展開していきたい。また、研修の講師に関しては内部人材と外部人材を上手く併用し、より効果的な研修会ができるようにしたい。

(3) 課題研究と授業改善

SGH指定校を経てSSH指定校になった際に、必ず改善したい課題が論理的思考力と批判的思考力の向上であった。課題研究や授業を通して意見をまとめたり発表したりすることで、改善していると思われたが、アンケート結果(自己評価)を見る限りそうではなかった。生徒の自己評価が厳しくなったことも一因であるだろうが、生徒及び教員とも課題研究の学びと授業の学びがリンクしていないことも考えられる。第2回運営指導委員会において「教科と課題研究との結びつきのモデルのようなものがあれば、教員側もイメージしやすいのではないか。」との指導助言をいただいたので参考にしたい。また、質問力がないと考えている生徒、質問を意識して授業を実施していない教員の割合が多かった。従って、質問を通して、論理的思考力・批判的思考力の

改善を図れるような授業改善に取り組んで行く必要がある。

(4) 学校設定科目

今年度から始まった「SS英語Ⅰ」であったが、科学的な内容の英文を読み、英語を通して科学について学ぶまでは至らなかった。英語で書かれたグラフや表からデータを読み取るなどの基本に徹した1年間だったので、来年度は英文の科学雑誌や科学ニュースなどを引用し、英語から直接学ぶことを目標にする。また、他教科と協力しながら教科横断型の授業を本格的に実践する。

課題研究の基礎を一通り学ぶことを目的とした「SS探究Ⅰ」であったが、予想以上の結果が得られた。科学的内容の研究に、各クラスの正・副担任がチューターとして参加することに対して、理科・数学以外の教員から、当初不安の声が上がっていた。しかし、協力体制ができたことにより、課題研究発表会・研究要旨作成まで指導することができた。来年度から始まる「SS探究Ⅱ」では、本格的な研究が開始となるので、チューターと理科・数学担当教員、及び外部との連携を取りながら研究に取り組めるようにする。また、研究倫理についてしっかりと指導し、倫理から逸脱した研究や研究方法にならないようにする。

来年度から「SS物理Ⅰ」が始まる。現在より、2年生で1単位増となるので、増えた時間を有効活用し、より深い内容を学ぶことを目指す。同時に、他教科(科目)と協力しながら教科横断型の授業を率先して実践していく。今年度は12月に「物理」＋「美術」にて教科横断型の授業を試行した。指導案(略案)を作成し、担当で打ち合わせを行ってから実践したが、生徒の反応は良く、指導する側も単独の教科で授業を行うよりも新鮮な気持ちで授業に臨むことができた。他の教科にも教科横断型の授業を波及させるとともに、公開授業において県内の学校への波及も目指す。

④関係資料

<資料1> 令和2年度入学生教育課程表

高校名(甲南高校) 大学科(普通) 小学科(普通)

入学年度			令和2年度入学生						備考		
教科 科目	標準単位	学年	1年		2年		3年		計		
			全	文	理	文	理	文	理		
各 学 科 に 共 通 す る 各 科 目	国語総合	◎4	5						5	5	
	現代文B	4		3	2	3	3	6	5		
	古典B	4		3	3	3	2	6	5		
	世界史A	●2			②					0, 2	2年理系 世界史Aと日本史Bまたは地 理B、世界史Bと日本史Aま たは地理Aを履修する。B科 目は3年次に継続して履修す る。
	世界史B	●4		4	②	④	③	4, 8	0, 5		
	日本史A	○2			②					0, 2	3年文系 世界史B 4単位または、倫理 2単位・政経2単位をあわせ た4単位のいずれかを選択し て履修する。2年文系の日本 史Bまたは地理Bの選択科目 は3年次に継続して履修す る。
	日本史B	○4		②	②	④	③	0, 6	0, 5		
	地理A	○2			②					0, 2	
	地理B	○4		②	②	④	③	0, 6	0, 5		
	現代社会	◎2	2						2	2	
倫理	2				②			0, 2			
政治・経済	2				②			0, 2			
数 学	数学I	◎3	3						3	3	1年 「数学I」履修後「数学 II」を履修
	数学II	4	1	3	3	3		7	4		
	数学III	5			1		5			6	2年理系 「数学II」履修後「数学 III」を履修
	数学A	2	2			1	1	3	3		
	数学B	2		2	2	②	1	2, 4	3		
	物理基礎	◎2	2						2	2	2年理系 化学基礎を履修後に化学 を履修 3年理系 2年次の生物選択者は3 年次も同じ科目を継続し て履修する。2年次のSS 物理I選択者は3年次に SS物理IIを選択する。
	物理	4								2	
	化学基礎	○2			2					2	
	化学	4			2		5			7	
	生物基礎	◎2	2						2	2	
生物	4			③		④			0, 7		
地学基礎	○2		2					2			
*SS物理I	3			③					0, 3		
*SS物理II	4					④			0, 4		
*文系生物	3		1			2		3			
*文系地学	2					2		2			
保 体	体育	◎7~8	3	3	3	2	2	8	8		
	保健	◎2	1	1	1			2	2		
芸 術	音楽I	○2	②						0, 2	0, 2	
	音楽II	2				②			0, 2		
	美術I	○2	②						0, 2	0, 2	
	美術II	2				②			0, 2		
	工芸I	○2	②						0, 2	0, 2	
	工芸II	2				②			0, 2		
	書道I	○2	②						0, 2	0, 2	
	書道II	2				②			0, 2		
外 国 語	コミュニケーション英語I	◎3	3						3	3	
	コミュニケーション英語II	4		5	3			5	3		
	コミュニケーション英語III	4				4	4	4	4		
	英語表現I	2	2					2	2		
	*SS英語I	1	1					1	1		
	*SS英語II	2		2	2			2	2		
	*SS英語III	2				2	2	2	2		
家庭 家庭基礎	◎2	2						2	2		
情報 社会と情報	2									SS探究I、IIに代替する。	
科目単位数合計			31	31	31	32	32	94			
探 究	*SS探究I	◎3	3					3	3	総合的な探究の時間(W-KI)を SS探究I~IIIにすべて代替す る。ただし、SS探究Iの1単位 分は、7~8月にまとめて実施 する。	
	*SS探究II	◎2		2	2			2	2		
	*SS探究III	1				1	1	1	1		
特 別	W-KIプロジェクト										
合 計			34	33	33	33	33	100			
特 別	ホームルーム		1	1		1		3			
	週当たり総時数		35	34	34	34	34	103			

◎は必履修科目、○は必履修選択科目

●は世界史Aと世界史Bの必履修選択科目

*は学校設定科目

<資料2> 運営指導委員会の記録

【第1回運営指導委員会】

- 1 日時 令和2年9月24日(木) 13:30~15:10
- 2 場所 鹿児島県立甲南高等学校 二甲記念館
- 3 会順
 - (1) 資料の確認
 - (2) 管理機関(県教育庁高校教育課)あいさつ
 - (3) 出席者紹介(運営指導委員, 甲南)
 - (4) 令和2年度事業概要及び計画等について
 - (5) 協議, 指導助言(質疑応答も含む)
 - (6) 甲南高等学校長あいさつ
 - (7) 連絡事項, 閉会
- 4 出席者

係	氏名	所属・役職
運営指導委員	影 浦 攻	鹿児島純心女子大学 名誉教授 宮崎大学名 誉教授
	大 平 優 子	鹿児島県農業共済組合連合会総務課 コンプライアンス係長
	木 下 英 二	鹿児島大学工学部 学部長
	鈴 木 敏 之	鹿児島県立博物館 館長
管理機関	西 孝 典	鹿児島県教育庁高校教育課指導主事

本校職員 管理職(4名)+SSH推進部(17名)

- 5 主な協議内容(以下, 【U】:運営指導委員 【T】:本校教員 を表す)

- 【U】 ・SSHに取り組むことで, 教師の熱意と生徒の意欲が高まっていることが感じられる。
 ・SSH事業を通して, 生徒がどのような姿になっていくのか, その具体を職員全体で共有することが大切。
 ・今回は教員側が設定したテーマに生徒達は取り組んでいる。今後, 生徒が自ら自由意志で決める余地はあるのか?
 →【T】最初でもあるし, 今回は理科, 数学の教員が設定したが, 来年度からは, もう少し柔軟にする予定。グループによって, 付加的な課題を決めているところもあるので, それを評価に生かす予定。
- 【U】 ・スタート時点の生徒達のSSHに対する興味関心などをどのように把握しているのか?
 →【T】7月の時点でアンケート集約している。1年生の方が, 2年生より理科学に対する興味関心が高まっているのが分かる。今後も2月にアンケート調査する予定。
- 【U】 ・今回のSSHの目玉は, 次回から自由テーマになることであろう。SS探求Iの最も評価できることは, 課題設定の後, 次のステップにどうつなげるか目標設定している点である。「課題設定→研究→結論→次の課題設定」という流れが, 生徒の主体性を育てるポイントになっている。それがSSHに取り組む意義であろう。
 ・昨年度まで指定されていたSGHとしての取り組みで生徒がどのように成長したのか, それをどのようにSSHに生かすのか。
 →【T】課題解決能力, 英語で表現する力, 物怖じせずコミュニケーションできる力, 行動力等を身に付けた生徒が多く育ったと考える。SGHで培った課題研究のノウハウを活かして, 理科的思考・手法を取り入れ, より根拠に基づいた研究ができるようにすることを目指す。
- 【U】 ・理系のテーマ設定に限られているが, 今後は理系にこだわらず文理を越えたテーマ設定をするべきではないか。
 →【T】文理関係なく科学的な視点で物事を見ることができるようになってほしい。2年次のSS探究IIでは, 自然科学だけでなく社会科学からのテーマ設定も可とする。
- 【U】 ・課題研究は教師の取組も大変だろうが意義がある。高大接続においても意義がある。

【U】 ・自然科学部になかなか生徒が入部しない理由としては、専門的に指導できる存在がないからではないか。外部からの専門家に協力を頼むなど工夫が必要だ。

【校長】 ・SGH 指定終了から間をおかずに SSH を導入することで、SGH での成果を最大限に活かしつつ、『しっかりとした根拠に基づく課題研究』と『高いレベルの理科系の研究』ができる環境づくりをしたいと考えた。今年度、SSH 推進部を新設、週に 1 回企画係会を実施。試行錯誤しながら取り組んでいる。1 年目、課題も既に見えているところ。本日のご指導ご助言を参考にし、より充実した取組になるよう、全校体制で取り組む。

【第 2 回運営指導委員会】

1 日時 令和 3 年 2 月 5 日（金） 15:30～16:40

2 場所 鹿児島県立甲南高等学校 二甲記念館

3 会順

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (1) 資料の確認 | (2) 管理機関（県教育庁高校教育課）あいさつ |
| (3) 出席者紹介（運営指導委員、管理機関） | (4) 令和 2 年度事業概要報告 |
| (5) 学校設定科目の報告 | (6) 評価（生徒及び職員） |
| (7) 令和 3 年度 研究目標及び検討事項 | (8) 協議、指導助言（質疑応答も含む） |
| (9) 甲南高等学校長あいさつ | (10) 連絡事項、閉会 |

4 出席者

係	氏名	所属・役職
運営指導委員	影 浦 攻	鹿児島純心女子大学 名誉教授 宮崎大学 名誉教授
	大 平 優 子	鹿児島県農業共済組合連合会総務課 コンプライアンス係長
	岡 村 浩 昭	鹿児島大学理学部 学部長
	木 下 英 二	鹿児島大学工学部 学部長
	佐久間 美 明	鹿児島大学水産学部 学部長
	宮 原 隆 和	株式会社エルム 代表取締役
	鈴 木 敏 之	鹿児島県立博物館 館長
管理機関	堀之内 尚 郎	鹿児島県教育庁高校教育課 課長
	宇 都 慎一朗	鹿児島県教育庁高校教育課 指導主事
	大 野 康 博	鹿児島県総合教育センター 研究主事

本校職員 管理職（4 名）+SSH 推進部（17 名）

5 主な協議内容

【U】 ・教科横断型授業（「現代社会」＋「生物」）にて実施した「ヒトゲノムに関する架空の行政裁判」とはどのような内容か。

→【T】 架空の裁判の設定で、生徒達は原告側と被告側のグループに分かれ、討議をした。論理的思考を問う内容。生徒の様々な視点を発見できた。

【U】 ・2 年生のプレゼンテーションの指導についてどのように行っているのか。選考論文の引用、写真や画像の引用についての指導はどうか。

→【T】 情報授業担当。内容は大きく 2 点。情報モラルとワードなどの利用方法やプレゼンテーション資料作成などを指導。

【U】 ・どこからデータをコピーしてきたか、きちんと提示することの指導が大切。

【U】 ・評価の方法について研究したいということだが、職員の自己評価について。「去年と今年でどのような違いがあるか」など、何を起点にして評価項目を設定するかが重要。

→【T】 アドバイスを参考にして次年度より改善していきたい。

【U】 ・1 年では職員のテーマ設定で、2 年からは生徒達でテーマ設定。実際に、生徒自身の興味

関心についてはどうだったのか。

→【T】資料に具体的な数値あり。課題研究自体に興味を持っているかという評価項目はなし。何をテーマにしたいかというアンケートについて、社会科学系のテーマと答えた生徒も多かった。

【U】・プレゼンテーションを見ると、テーマは同じでも視点が異なっていた。それぞれ視点が異なるように指導をしたのか。

→【T】特に細かな指導はせず、生徒の自由性を尊重した結果、社会的な価値を付加したグループもあった。

【U】・次年度は全教科からテーマを設定するのは、全教員が積極的に取り組めるようなという意図なのか。

→【T】その通りの意図。生徒のテーマ選択の幅を広げるとともに職員の積極性を喚起するため。

【U】・「各教科に課題研究の手法を取り入れているか」という評価項目があるが、なかなか難しい。教科と課題研究との結びつきのモデルのようなものがあれば、教員側もイメージしやすいのではないかと。SS英語についても、論理的な思考を育成するためには国語との結びつきが重要。連携体制が必要。

【U】・生徒達がテーマ研究した手法、プレゼンテーションの内容を見て、これまでの授業とは異なり、新しくなっていることを実感。SSHに対する教員の意識がまとまりきれていないことへの手立てをどう考えるのか。教科との関係性の切実さについての意識が弱いのではないかと。課題研究と受験とは別物だという考え方などがあるのではないかと。一つの解決法としては、クロスカリキュラムがある。評価を考えると、資料に「講演会や講義を受講する中で興味関心が高まった」とあるが、それはどのように判定するのか。教員側がそれを測るファクターがなければいけない。具体的なファクターを設定すべき。例えば英語で言うなら、「読むことだけは積極的にできた」などの具体性。SSHを通して、どのような生徒を育成したいかと目標の設定。高等学校の教育を全教員で変えていこうとする共通認識が重要。本日の生徒の取り組みを見ると、職員側の尽力が見てとれる。

【U】・来年度へ向けて、SSHを引っ張るリーダー的な生徒の存在が必要。自然科学部、理工系女子、外部のSSHに取り組んでいる生徒などがそれにふさわしい。発表の機会を多く設ける。

【U】・生徒を企業等の現場に連れて行って見学させるのは効果的。

<指導・助言を受けて既に改善に着手している内容>

・来年度のSS探究Ⅰの研究テーマについて、理科・数学以外の全教科から2テーマずつ提案してもらうように依頼中である。最終的には、バランスを考えてテーマを設定する予定。

・自然科学部の研究について、鹿児島大学工学部の先生へ協力を依頼し、既に指導・助言を仰ぎながら来年度の発表へ向けて研究を進めている。

・課題研究と授業の結びつきが弱いことが課題としてあげられたので、先進校視察に多くの教員を派遣することを計画している。

＜資料3＞ 基礎課題研究ルーブリック

ver. 1.00

項目	段階	大幅に改善を要するレベル	やや改善を要するレベル	満足できるレベル	十部満足でき感嘆できるレベル
		1	2	3	4
1	課題の設定	問いを設定できていない	問いは設定できているが、仮説を立てられていない。	問いを設定できている上、仮説も立てられている。	問いを設定できている上、検証できる絞り込んだ仮説が立てられており、個人の価値を越えた研究の価値を説明できる。
2	調査研究の立案と実施	抽象的な計画にとどまり、実施が困難である。	計画は立てているが、問題点があっても特に改善することなく、ただ単に実験を進めるだけである。	計画の不十分な点に自ら気づき、回数をこなし、計画を変更・見直しするなど、チャレンジし続ける。	課題解決に必要な条件・精度・具体性を意識した計画を立てられ、実施のたびに振り返り、計画を修正する。
3	情報収集と情報の評価	データの記録にとどまり、活用に至っていない。	集めたデータをまとめているが、過不足があり、再現性が乏しい。	実験データが妥当であり、量も十分であり、再現性が期待できる。	データの提示と解釈が極めて正確に行われており、誤差についても検討している。
4	結果からの考察	結果と考察が分離できていない。考察ができていない。結果から読み取れてない飛躍した考察が行われている。	結果について考察できているが、多面的でない。根拠が不十分である。	結果から事実や証拠に基づく論理的な考察ができている。	論理的な考察ができており、先行研究との比較検討がなされ、次の課題発見ができている。
5	発表	資料やプレゼンに統一感がなく、伝えたいことが不明である。	収集した情報や考察を資料にまとめ、プレゼンをすることができるが、羅列に終始している。	情報の取捨選択をし、概念図・グラフを用いて、必要な情報を論理的にまとめている。	情報の取捨選択をし、概念図・グラフを用いて、必要な情報を論理的にまとめている上、効果的に伝えるために工夫がある。

＜資料４＞ 基礎課題研究テーマ（SS 探究Ⅰ：１学年）

番号	分野	テーマ	グループ数
1	物理	重力加速度の大きさを測定しよう	6
2	物理	音速を測定しよう	8
3	化学	化学反応の量的な関係の考察	5
4	化学	手回し発電機によるエネルギー実験	6
5	化学	お茶に含まれるいろいろな成分を調べる	8
6	生物	酵母菌は何のために？	8
7	生物	虫を集めよう	6
8	地学	火山灰とともにより良く生きよう	8
9	地学	雲を観測して明日の天気を予想しよう	8
10	数学	数学の未解決問題を探ろう	5
11	数学	不思議な π の物語	6
12	数学	古典に学ぶ和算の魅力	0
13	数学	身の回りの黄金比	7

計 81

テーマについては、予め理科及び数学科により、13テーマを設定した。研究については、各クラス原則4人1組で行い、1クラス内に同一研究テーマのグループが複数いないようにした。

<資料5> SSH通信

第1号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和2年6月16日(火)



担当：1年6組(有村・浦郷)

1 甲南高校SSH始動!!

甲南高校は昨年度までのSGH(スーパーグローバルハイスクール)を引き継ぎつつ、今年度からSSH(スーパーサイエンスハイスクール)指定校として新たなスタートを切りました。私たち第74期生は、そのSSH第1期生として新たな甲南高校の歴史を創り上げていくことになります。私もそうですが、理数科目が苦手な人の中には不安を感じている人もいるかと思いますが、学年一丸となって協力し合い、「より良い未来創造に挑戦し続けるグローバルリーダー」を目指して楽しみながら頑張ります。もちろん、グローバルリーダーには必須の英語も引き続き頑張ります!!

2 課題研究の極意!

課題研究をスタートするに当たり、5月8日(金)、鹿児島大学の太田一教授によるガイダンスが行われました。AIがどんな発展していくのか、その時代は、「論理的判断」と「変化に対応した学習」が必要だそうで、これらの能力を身に付けるために、「日々の素朴な疑問が自然に湧いてくるよう、目の前にあるものを観察する力を付けること」と、因果関係を理解するために授業中、板書だけでなく先生が話したことを全てをノートに記録し、後日、記録とは別に「振り返りとまとめ」を行う二段階ノート術というものも教えていただきました。

また、5月22日(金)に昨年度の本校卒業生である国際教養大学の宮下彩華さんにお越しいただき、課題研究の進め方や宮下さんの「学びにUK」での体験談を聞くことができました。宮下さんのインクの汚水をきれいにするための「モリノグ」と呼ばれる植物の研究は聞いていて面白く、成果によっては世界中の人々も教える画期的なすごい研究だと思いました。地球規模で物事を考え、現地の人の役に立つ研究を行った宮下さんの情熱や発表スキルは私たちも見習いたいと思いました。宮下さんから教わった、「常にアンテナを張り、メモする習慣を身に付ける」ということを意識して自分のものにしていこうと思いました。

3 SSH通信名称決定!

science+ 甲南高校
= sci-甲! (最高)

この通信を通して、SSHの魅力をもっとの人たちに発信していきたいと思っています。毎月の「sci-甲!」を楽しみにしてください。

ツイスの答え：2号

ツイス：物理学・地学・化学・生物学・医学のうち存在しないノベル系の部門があります。どの賞でしょうか?

第2号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和2年8月18日(火)



担当：1年1組(小清・児玉)

1 基礎課題研究スタート!

いよいよ基礎課題研究が本格的にスタートしました。各クラス10班程度に分かれて、あらかじめ用意された12のテーマから各班一つ選び、そのテーマに沿って研究します。

【12のテーマ】

物理分野：「重力加速度」「音速」

化学分野：「手回し発電機のエネルギ」「お茶の成分」「化学反応の熱的側面」

生物分野：「酵母菌」「虫の集め方」

地学分野：「火山(火)」「観天望気」

数学分野：「数学の未解決問題」「円周率π」「黄金比」

各班は、次のように、①仮説を立て、②実験方法を決めて取り組みます。

例：「虫の集め方」をテーマとする班

- ①「虫の種類により集まる色が違うのではなかろうか」
- ②「色味を使わない色にも集まるかを調べる」

多種多様な研究になりそうです。この夏から班員で協力し、研究を進めていきます!



2 「イカサイカの研究」

6/12(金)、鹿児島大学の加藤早苗准教授によるイカの脳についての講座を聴くことができました。イカには足がなく全て腕だということや、人などの哺乳類とは違い血の色が青色など、初めて知ることが多い内容でした。特に、進化の過程が異なってもヒトとイカのかたがたのつくりには似ている部分がある、ということがとても興味を持ちました。

ツイスの答え：2 (1は世界最大の菌類類 (2は世界最小の哺乳類類 ※菌類類ではない))

ツイスの答え：2 (1は世界最大の菌類類 (2は世界最小の哺乳類類 ※菌類類ではない))

第3号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和2年9月17日(木)



担当：1年4組(井手・船橋)

1 夏休みの取組

7月の下旬から「SS探究I(基礎課題研究)」の実験がスタートしました。12テーマに分かれて、各班は初めての実験を行いました。ここでその一部を紹介します。

(1)「お茶の成分」をテーマとする班

お茶が集中力などのように影響を与えるかを調べるために以下の実験を行いました。

- ① 数種類のお茶を入れる。
- ② お茶を飲んだ直後、30分後、60分後に計算問題を解き、その結果を考察する。



(2)「酵母菌」をテーマとする班

酵母菌がパンに与える影響について調べました。

- ① 基本となる分量のパンを作る。
- ② ドライイースト菌の量、発酵時間の異なるパンをそれぞれ3パターンずつ作る。
- ③ ①、②のパンの焼き上がり具合を比較する。

各班とも誤り間違いを重んじながら実験に取り組んでいました。研究の成果が楽しみです。

発酵中のパン生地

2 理工系女子育成プログラム(第1回)

8/20(木)、1・2年生の女子生徒(31名)を対象に実施されました。

講師は新日本科学安全研究所の白石 綾さんです。



講義の前半では、白石さんの所属する会社の概要や具体的な仕事の説明がありました。後半ではクオラムグラフィーという方法を用いて、スピリリナという藻の色素分析を行いました。初めての本格的な実験で最初は戸惑いもありましたが、みんな生き生きと積極的に取り組んでいました。講義の締めくくりとして、白石さんから

「進路を選択する上で、不得意だからといって自分の可能性を狭めない、挑戦してみる事が大切」というメッセージをいただきました。

3 KSW(甲南サイエンスウィーク)

8/31(月)~9/1(火)の2日間をKSWと称して、集中的に課題研究に取り組みました。

1日目は各班が夏休みまでに行った実験の結果を整理し、そのデータを基に考察をしました。考察に必要とされる科学的思考やロジック、論理構造を難しと感じた人も多かったようです。また、過去に大会で賞状した他県の生徒のポスターや甲南の先輩方のスライドを参考に、ポスターの構想を練り、レイアウトを決定しました。

2日目の午前中は、ポスター作成の続きとスライド(Power Point)の作成を行いました。午後からは2年生で取り組む「SS探究II」の研究テーマ設定に向け、スマホや本で情報収集を行いました。自分の興味・関心がある分野から社会的意義を講じたテーマを設定でき、多くの生徒が苦戦しながらも一生懸命取り組む様子が見られました。



ツイスの答え：3水 解説を読みたい人や正解者は前日くらいまで、入部費を速急します

第4号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和2年11月27日(金)



担当：1年2組(小倉・久保)

1 研修旅行代表決定! ~基礎課題研究発表会

10月30日(金)、SSH基礎課題研究発表会(本選)が行われました。12のテーマごとに選ばれた代表1班の発表だけのことはあって、どれも興味深い研究ばかりでしたが、東京・筑波研修に選ばれたのは、「GREEN TEA BATH SALT~茶葉の新たな可能性~」(1-2・以下「茶葉」)と「音速を調ろう」(1-7・以下「音速」)です。この2班にインタビューを行いました!

Q1. 研究の内容と目的、現状を教えてください。

茶葉 A 私たちは、手軽で効果の高いお茶の入浴剤を作る研究をしています。主に若者をターゲットとした多くの人に、お茶への興味・関心を抱かせることが目標です。これまでにお茶の入浴剤の作製までは行いました。しかし、作製コストや入浴剤としての効果はまだ改善の余地があると考えています。今後は既製品との比較や含まれる成分の解明などをやりたいと思います。入浴剤をどう広めるかについてはまだ曖昧ですが、今後の取り組みでこの研究は更に良いものとなると思います。

音速 A 私たちはまだ音速を測るだけでした。しかし、この基礎研究で研修旅行を掴み取れたことは、今後の自分たちだけに有益となるはず。それが今後のモチベーションになっていきますね。

Q2. 研究をする中で1番大変だったことは何ですか?

茶葉 A 研究をどう進めようかと、最後まで迷ったので、得たデータと自分たちの伝えたいことを効果的に繋げることが難しく、大変でした。

音速 A 役割分担と時間効率を意識して、大変になりました。自分たちで調べたような努力をしました。また、実験方法の検討を丁寧にしました。

Q3. 研究をよりよいものにするためのコツは何ですか?

茶葉 A アンケート等を使用し、先生や生徒、多くの人に意見を聞くことで、研究を客観的に考えることができ、論理的な見つけや問題意識が見つけやすくなります。

音速 A 結局、研究は発表によって意味を持つから、いかにそこをこだわるか、発表での見せ方、魅せ方で研究が何倍にもよくなると思います。

Q4. 研修旅行の負担は何ですか?

茶葉 A 「様々なことにアンテナを張り、多くのことを吸収する」という目標を立てていきます。通常なら得ることのできない経験を、しっかりと自分のものにできるように、一杯頑張りたいと思います。

音速 A 発想の種を見つけないと行けません。これからの研究において課題を見つけることやそれを解決するアイデアを出すことはもろくはできません。様々な分野において1の知識をもっておくことで、そこからの広がりが期待できるはず。感受性をガンガンに磨かさせていただきます。

2 研究の高みへ! ~自然科学部

自然科学部は1年生男子5人、女子3人の計8人で活動しています。最近では11月4日(水)に開催された「県高校生理科発表大会」に向けて、これまでの研究をとりまとめ、日本語・英語の資料作成、パワーポイントの作成と発表の練習を行いました。そして大会では、「カルタンについて」(観天望気的の中核)「セミの抜け殻による生態系調査」の3つの研究について発表しました。

順調に研究が進んでいると思いきや、実は失敗もあるそう。カルタンの研究では、カルタン(牛乳に含まれるタンパク質であるカゼインと脂肪に含まれるムチンが水性の液体中で化学してできる物質)中のムチンの量を調べ、年齢との相関関係の有無を明らかにしようとしたのですが、今のカルピスにはカルタンがどれだけの成分が入っていたのか、思うような結果が得られなかったとか。しかし、自然科学部部長の勝田くんは失敗にもめげず、「他の乳製品飲料で研究を続けたいと思います。」と次の研究に向けた抱負を語ってくれました。自然科学研究の道が簡単ではないことを思い知る結果でしたが、だからこそ研究への意欲や科学の面白さが生じるものかもしれません。

なお、自然科学部は現在部員を絶賛大募集中です。興味のある人はぜひ顧問の野間口先生(生物)まで!!

自然科学部部長からの挑戦!!

自然科学には人を超えに及ぶ可能性があるDHMOという毒があります。それは私たちの身にどうあるのですが、一体何に含まれているでしょうか?

①土 ②酸素 ③水 ④日光

ツイスの答え：3水 解説を読みたい人や正解者は前日くらいまで、入部費を速急します

<資料5> SSH通信

第5号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和2年12月22日(火)



1. SSH 交流フェスタ(4位入賞！)

11月13日(金)、第一工業大学でSSH 交流フェスタが行われました。本校からは、スライド発表とポスター発表をそれぞれ3グループが行いました。今回は、「みんなに届け防災情報」というテーマでスライド発表をし、初参加ながら4位入賞を果たした1年3組の4人がインタビューをしました！



Q 会場の雰囲気はどうでしたか？

A 本格的でした。交流フェスタ自体は2回目ですが、何年か前からSSH指定校として活動している高校は研究の質が高いと感じました。甲南は1年目の活動で、他の高校と比べて全ての班において厚みがないと感じました。SSHの大会や交流会も増えているので、今後より実践的な経験を積んでいく必要があると思います。

Q SSH 交流フェスタを通じて感じたことは？

A 高校によって研究の特色も様々なので、他の高校と合同で中間発表会をしていくことで、お互いにインセンティブを与え合うことができると感じました。

Q 4位を取ってどのように感じましたか？

A 悔しかったです。と同時に妥当だと感じました。1,2,3位の班はデータも細かくて考察も深く、自分たちはもっと努力する必要があったと納得できた結果だったので、さらなる意欲につながりました。

Q SS 探究にける時間の違いは？

A あると思います。部活動として取り組んでいる他校に比べると、かけられる時間が少ないと思うので、私達1人1人の意欲と情熱が大切だと感じます。

2. 命を守る防災インス

11月20日(金)、鹿児島大学学術研究院理工学系の酒匂一成教授をZOOMでお招きし、防災について科学的な内容の講話をしていただきました。

今回のインタビューにより課題も見つかりました。多くのことと両立させながら、どれだけ質の高いSS探究をしていけるのか、先を見直すことが重要です。2年生になるとさらに深みが求められるので、じっくりとテーマ設定できるよう事前に準備をしていきたいです。

Q SS 探究を高い水準にしていけるには？

A 交流フェスタに参加したことで多くのことを学んだように、今後も他校の研究内容も参考にしながら、色々な研究に触れていくことが大事だと思います。



地滑りの音を聞いたらもう助かる可能性は無いことや、液状化現象の原理などについて学びました。日本は災害の多い国なので、このようなことが起きた場合どのように対処すればいいのか考えることができました。ハザードマップの活用や家具の固定など、事前に備えておくことの必要性も痛感しました。この講話内容を、SS探究の個人テーマを決める参考に繋げることができればいいと思います。

自然科学部部長からの挑戦 Part 1 2！

Q 人間の体の中で一番固い部分はなんですか？

- 1、頭蓋骨 2、肋骨 3、歯 4、背骨

クイズの答え：3. 歯 詳しく聞きたい人は、自然科学部部長自若きで！(入部員、まだあるよ！)

第6号 鹿児島県立甲南高等学校 SSH通信 令和3年1月26日(火)



1 プロに学べ！～職業を知るセミナー～

11月6日(金)、様々な職業のプロフェッショナルの方々をお招きして「職業を知るセミナー」が開催されました。今回御講義くださったのは、中俣英典先生(KTS鹿児島テレビ気象予報士)、福田孝裕先生(スカイマーク株式会社機長)、具志堅秀先生(スカイマーク株式会社航空整備士)、瀧野剛久先生(かしま水族館展示課飼育員)、中山西先生(AKAN E株式会社代表取締役建築師)、高崎正治先生(高崎正治都市建築設計事務所建築家)、肥後玄十先生(シーアズジャパン/農事組合法人れじ農園園場責任者)、末永祐馬先生(LR株式会社代表取締役・IT企業家)、前原忠生先生(臨床心理士)の9名の方々です。1年生は希望に応じてこのうち二つの講座を聴講することができました。

瀧野さんの講座では、水族館の飼育員の仕事内容や獣医師の国家資格の取得方法などについて知ることができました。また、「動物の生態を研究したり、実物を見てもらうために水族館は必要」と考える人と、「動物愛護の精神に反するので水族館は必要ない」と考える人が対立し世界中で問題となっている現状を知り、動物と接することの楽しさだけでなく、動物の生死を左右する「命」に関わることの厳しさを考えさせられました。

それまで職業についてイメージしていたものとは全く違う講師の方々のお話を聞き、興味の有無に関わらず、職業を深く知り、将来について考える良い機会になりました。



自然科学部部長からの挑戦！！

尿路結石の原因となる野菜は何でしょうか？

- ① にんじん ② ほうれん草 ③ ごぼう
ちなみにコーヒーやお茶の食べ過ぎも、尿路結石の原因になるので意識してくださいね！

クイズの答え：②ほうれん草 尿路結石はシュウ酸カルシウムの塊なので、シュウ酸を多く含むほうれん草の食べ過ぎに注意★

2 いざ研究の最前線へ！～大学研究室訪問

11月13日(金)、KSWの一環として大学研究室訪問がありました。1年生はグループに分かれ、鹿児島大学文学部・教育学部・理学部・工学部・農学部・水産学部の計41の研究室を訪問しました。

工学部先進工学科海洋土木工学プログラムの研究室では、25mブーからいりの大規模な実験施設で実験に波を発生させ、高波と津波のは波の種別が異なることを教えていただきました。高波が押し流すことができなかった建物の模型を、津波がたつた一つの波で簡単に押し流してしまうの間近で観察し、津波の破壊力の恐ろしさを実感しました。この実験の積み重ねが、津波にも耐える構造の建物の開発につながるであろう。大学での研究がより良い私生活に役立っていることがわかりました。

足下の模型が一瞬で…！？



今回の訪問で大学の本格的な研究を肌で感じる事ができました。今まで曖昧だった研究の具体的な流れや研究目標をつかむきっかけになりました。今後の個人研究にも活かすことができると思います。



課題研究発表会 (令和2年2月5日)

