

平成 30 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

第 3 年次

令和 3 年 3 月

大阪府立住吉高等学校

巻頭言

住吉高校は2007年度にSSH校の指定を受け、第1期、第2期の後1年間の経過措置を経て、現在第Ⅲ期（2018年度～2022年度）の3年次を終えようとしています。この間、本校はグローバル社会において求められる科学的・社会的素養の育成と国際性豊かな科学教育の推進をめざし、大学や研究機関などと連携して探究活動、体験型研修、海外研修等を行うとともに、その成果の発表・発信については、国際・科学高校の強みを生かし、プレゼンテーションやポスター及び論文作成を日本語のみならず英語にて行うことにも挑戦してまいりました。

今年度は、新型コロナウイルス感染症の拡大によって、年度当初は2か月間臨時休業となり、学校教育は過去に例を見ないような大きな影響を受けました。本校においても、8月に予定していた実験合宿を中止せざるを得なくなるなど、例年行っているSSH活動の中止や変更を余儀なくされました。そのような状況の中、5月にSSH活動の普及拠点となるWEBサイトを作成し、これまでに開発してきた教材を掲載したページや研究活動に必要な内容を掲載したページを作成しました。コロナ禍という逆境の中で、SSH活動を止めることなく進めていける基盤を作り上げることができたと考えています。

また、今年度は、8月7日（金）～8月28日（金）にオンラインで開催された「令和2年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」において、本校のSS科学Ⅲ選択者による「ファンシーカラーサファイアをつくろう」というテーマの研究がポスター発表賞を受賞しました。これまで取り組んできた本校のSSH活動の成果であるとともに、今後研究活動に取り組む生徒たちの励みになるものととらえています。

そして2月には、大阪市立大学のご協力のもと、本校主催の国際科学発表会をオンラインで開催し、姉妹校である台北市立中山女子高級中学にも参加していただきました。この発表会は生徒の運営により行われ、日頃の成果を発表するだけではなく、他校の生徒と意見交換をする貴重な機会となっています。また、午前の部においては、すべての進行、プレゼンテーション、質疑応答および指導助言も、使用言語を英語としており、国際性豊かな発表の場となっています。また、発表会前日と当日には、姉妹校の1年生と交流会を実施し、国際共同研究に向けた準備も整いました。

これからもSSH事業を活かしながら、学校を挙げて教育・研究活動に取り組み、将来グローバルに活躍する有為な人材の育成に努めてまいります。本校SSH事業の推進に多大なご協力をいただいた大学等関係者の皆様、温かいご指導とご支援をいただいた文部科学省、科学技術振興機構、大阪府教育委員会、SSH運営指導委員会の皆様、住吉高校学術支援会の皆様、住吉高校支援ネットワークの皆様にご心より感謝申し上げますとともに、今後ともご指導、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

大阪府立住吉高等学校
校長 岡崎 守夫

目次

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
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	6
③	実施報告書(本文)	11
I	研究開発の課題	12
II	研究開発の経緯	14
III	実施の内容・効果・評価	15
(1)	課題研究に関するカリキュラム	15
(2)	SS科学I	16
(3)	SS科学II	32
(4)	SS科学III	39
(5)	Super Science Class	44
(6)	Super Science English	47
(7)	授業時間外における活動	51
IV	校内におけるSSHの組織的推進体制	52
V	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	53
④	関係資料	54
A	第1章 研究発表に必要な項目	55
B	第2章 総合的探究の時間	56
C	第3章 教育課程表	58
D	第4章 運営指導委員の記録等	59
E	第5章 課題共有ボードの設置	61

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）

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

大阪府立住吉高等学校	指定第Ⅲ期	30~04
------------	-------	-------

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																																															
国際性豊かな科学技術人材を育成するカリキュラム開発およびその実践 ～変化の激しい時代をリードし世界に貢献する有為な人材の育成プログラム～																																															
② 研究開発の概要																																															
◆仮説：以下に示す“3つの観点”から研究開発することで上記①を実現できる。																																															
【観点1】 課題研究の質を向上させる																																															
「研究発表に必要な項目（④関係資料A）」を開発し、全ての発表資料（研究計画書、ポスター、スライド、論文）の統一チェックシートとした。これにより研究に必要な要素が生徒一教員間で共有され定着した。／昨年度に編纂した独自テキスト教材をもとに「探究活動支援 WEB サイト」を作成し共有した。／「課題共有ボード（④関係資料E）」を設置することで、全ての研究班の活動状況を俯瞰できる環境をつくることができた。																																															
【観点2】 英語力を育成する																																															
Super Science English（略SSE）の取組み内容とSSH活動との連携をより一層強化した。／姉妹校とのオンライン国際交流会を通して、国際共同研究を開始した。／SSH活動に特化した英語指導員を配置したことで外国語科に負担の少ない英語指導体制を構築できた。																																															
【観点3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）																																															
オンラインによる他校との情報交換が活発になった。／企業へのメールによる質問を推奨することで協力していただける企業の情報を増やすことができた。／他校への教材などの情報提供ができた。																																															
【その他】 活動の評価と普及																																															
＝SSH事業の評価＝テキストマイニングによる共起ネットワーク図を用いて「生徒の変容」を評価する仕組みを導入した。／SSHで開発し探究活動の指導法の一般性を検証するため、通常授業への応用を試みた。																																															
＝成果の普及＝「探究活動支援 WEB サイト」を作成した。／他校への情報提供事例が増えた。																																															
③ 令和2年度実施規模																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">課程</th> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">全日制</td> <td>総合科学科</td> <td>120</td> <td>3</td> <td>116</td> <td>3</td> <td>117</td> <td>3</td> <td>353</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>国際文化科</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>161</td> <td>4</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>481</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>280</td> <td>7</td> <td>277</td> <td>7</td> <td>277</td> <td>7</td> <td>834</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計		生徒数	学級数	生数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	全日制	総合科学科	120	3	116	3	117	3	353	9	国際文化科	160	4	161	4	160	4	481	12	計	280	7	277	7	277	7	834	21
課程	学科			第1学年		第2学年		第3学年		計																																					
		生徒数	学級数	生数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																						
全日制	総合科学科	120	3	116	3	117	3	353	9																																						
	国際文化科	160	4	161	4	160	4	481	12																																						
	計	280	7	277	7	277	7	834	21																																						
④ 研究開発の内容																																															
○研究計画 ※実施報告書を作成した年は実施内容の要約も記載している。																																															
【観点1】 課題研究の質を向上させる																																															
1年次 ※実践	◆計画 ・「SS科学I(略SSⅠ)」(1年) : 第2期の取組みを踏まえ、科学基礎講座等の内容の改善を行う。 ・「SS科学II(略SSⅡ)」(2年)「SS科学III(略SSⅢ)」(3年) : 2、3年生は従来の取組みを継続した活動を行う。ルーブリック評価を用いて生徒の課題研究への取組み、課題研究の質を評価する。評価法については不断に改善を行う。																																														

	<ul style="list-style-type: none"> ・「Super Science Class (略 SSC)」：1年生と2年生の両科から10名程度を選抜し講座を開設する。姉妹校である、台湾の中山女子高級中学と生徒の交流を行いながら、研究計画を立案し国際共同研究を実施する。また、他の海外姉妹校との共同研究について検討する。 ・評価、及び教員の指導力向上について テキストや指導内容の検討を行い継続して改善に務める。また、ルーブリック評価を用いて生徒の課題研究への取組み、課題研究の質を評価する(～5年目)。 ・「課題研究 QCC*」を中心に教員研修を行い、課題研究に関わる指導力の向上を図る(～5年目)。 *QC サークル：同職場内で活動の質の維持・向上を自発的に小グループで行う活動。 <p>◆実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SS I：事前・事後指導の充実。／プレ課題研究を実施。→早い段階で探究プロセスを体験。 ・SS II：課題研究に関するルーブリックを作成。／それを用いた生徒間の相互評価を導入。 ・SS III：外部発表の推進。 ・SSC：高度な理数教育や課題研究を行い、SSC受講者がSS 科学Ⅱの課題研究等を通じて、身につけた力を全体に還元。
2年次 ※実践	<p>◆計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SS II：1年後半でグループ分けした研究班で課題研究を進める。前年度を踏まえて改善を行った。ルーブリック評価を用いながら評価する。外部発表を奨励し、学会などでの発表を行う。 ・SS III：3年生は従来の取組みを継続した活動を行う。ルーブリック評価を用いて生徒の課題研究への取組み、課題研究の質を評価する。また、履修者の増加に向けて取り組む。 ・SSC：1年次の取組みを引き継ぎながら募集定員やテーマ数を増加し、国際共同研究に取り組む。 <p>◆実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体：評価と指導の一体化を実現させる体系的指導体制の大枠が完成／独自テキスト教材の試作段階が完成／取組みの効果を評価する仕組みが完成／改善したルーブリックを用いた評価活動を増加／研究用ロッカー&掲示板の設置／活動を4分割し、各テーマを設定し指導方針を共有。 ・SS I：実験合宿は中止。 ・SS II：外部発表への参加を奨励／エラーバーに関するデータ分析講座を実施。 ・SS III：履修者0名のため活動不可／ガイダンス活動を強化して次年度は6名となった。 ・SSC：国際交流会の実施／英語による発表活動
3年次 ※実践	<p>◆計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教員の指導力向上について指導教材や指導内容の検討を行い継続して改善に務める(～5年目)。 ・SS III：データ分析講座日本語・英語での論文投稿。 ・姉妹校の台湾の中山女子高級中学と生徒の交流を行い、研究計画を立案し国際共同研究を実施。 <p>◆実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体：「研究発表に必要な項目」を作成し、発表資料の統一チェックシートとして利用。／「探究活動支援 WEB サイト」を作成し共有した。／「課題共有ボード」を設置することで、すべての研究班の活動状況を視覚化した。 ・SS I：すべての活動で表現活動と評価活動を取り入れた。 ・SS II：活動毎の活動報告(Google フォーム)を課し、オンライン上での課題共有について検証した。 ・SS III：校内外問わず積極的に発表の機会を設定した。／英語論文作成とその添削活動の開発。 ・SSC：オンライン国際交流会／英語による発表活動／課題研究のオンライン化の先行実施と検証／国際共同研究の実施開始。
4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・3年目までの取組みを評価し、新しい課題を取り入れた次期の研究内容を検討。
5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・5年間の取組みを整理検証し、成果の校内外への普及と課題の解決へ向けた学校体制の確立。

【観点2】 英語力を育成する

1年次 ※実践	<p>◆計画 国際科学発表会を実施する(～5年目)。／・海外研修の準備を進める。／第1期、第2期の成果を踏まえ、総合科学科のSSEの授業で、科学英語の知識を深め、プレゼンテーションの能力の伸長を図るとともに、パラグラフライティングの手法を取り入れ、論文を英語で書ける力の基礎を高める。／SSCで、英語での質疑応答を目的とした取組み(本校教員による指導、大学や学術支援会、支援ネットワークからの支援など)を行い、質疑応答能力を高める手法を開発する。(～5年目)。</p> <p>◆実践 海外招待校と国際科学発表会を実施。／国際共同研究の実施に向け、姉妹校の担当者との協議をした。／総合科学科生徒1、2年生全員対象のSSEで、使える英語力の強化を図り、課題研究の英語での口頭発表等を行った。</p>
2年次 ※実践	<p>◆計画 海外研修を実施する。／1年目の成果を踏まえ、ポスター発表および課題研究の成果発表の質の向上をめざす。／国際文化科ですで行っているディベートの手法を総合科学科の授業に取り入れ、国際文化科の生徒と協働しながら、英語で発表・討論する力を養う。</p> <p>◆実践 海外研修の下見は中止。／SSE I(1年)でディベートの手法を導入。／SSE II(2年)SS 科学の内容とリンクする活動に変更。／国際交流会の内容を充実させ、国際共同研究に向けた準備を行った。</p>
3年次 ※実践	<p>◆計画 科学英語の語彙をさらに増やし、相手の意見をより深く理解するための英語力を養う。／「SCIENCE」などの雑誌等で発表されている実際の論文の表現手法を学び、自分の研究論文をわかりやすく書いて発表する力を養う。／ポスター発表および課題研究の成果発表のさらなる質の向上をめざす。／英語での質疑応答が活発に行えるような場面の創出を図り、英語運用力の向上をめざす。</p> <p>◆実践 海外研修の下見は中止。／SSE IIにおいて「グループ間 Peer Review」の手法を開発して実践。／SSH活動に特化した英語指導員を配置。／台湾の姉妹校との国際共同研究が開始。</p>

4年次	3年目までの取組みを評価し、改善点を検討するとともに、取組みが全校へと浸透することを図る。／海外の高校、大学と課題研究についてワークショップを行い、研究成果を高める。
5年次	5年間の取組みを整理検証し、成果の校外への普及と課題の解決へ向けた学校体制の確立を図る。

【観点3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）

1年次 ※実践	<p>◆計画 高大連携や企業連携による既存のプログラムを継続実施する（～5年目）。／台湾の姉妹校との共同研究を継続する（～5年目）。／小中学生対象の実験教室を継続実施する（～5年目）。／2年後の本格実施にむけて海外の学校との連携について調査する／連携協定を結んでいる大阪国際大学との協力体制を構築する。／以上について「住高学術支援会」「住高ネットワーク」を活用することで、連携の土台を完成し、その継続や更なる発展をめざす。</p> <p>◆実践 住高支援ネットワーク（本校卒業生で構成されたネットワーク）を構築し、課題研究への指導助言を得る機会を設けた。／SSH指定校間で発表活動を行い、成果と課題を共有した。</p>
2年次 ※実践	<p>◆計画 次年度連携するための相手校への調査調整を行う。／大阪国際大学の協力を得た活動を実施する（～5年目）。</p> <p>◆実践 住高支援ネットワークを用いた英語添削を試み機能することを確認した。</p>
3年次 ※実践	<p>◆計画 高大連携や企業連携による既存のプログラムを継続実施する（～5年目）。／台湾の姉妹校との共同研究を継続する（～5年目）。／小中学生対象の実験教室を継続実施する（～5年目）。／海外の相手校を訪問し、連携した研究を開始。その研究内容を国際科学発表会等で発表する。</p> <p>◆実践 企業や大学への訪問及び外部と対面で関わるイベントは中止。／台湾の姉妹校との共同研究（課題設定から）が本格的に開始した。／オンラインによる合同発表会開催。／SSH運営方法に関するオンライン意見交換会。／本校の教材やカリキュラムに関する情報提供。</p>
4年次	・3年目までの取組みを評価し、研修内容や連携のあり方を検討する。
5年次	<ul style="list-style-type: none"> ・取組みを総括し、活動内容の整理やさらなる発展につなげる。 ・生徒の興味・関心を高められたか、高度な課題研究への援助が得られたか、活動の成果を小・中学校に還元できたか、これらを検証し、活動内容の精査・発展へとつなげる。 ・内部アンケートのほか、連携した他校種・企業にもアンケートを行い、評価してもらう。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
総合科学科	SS科学Ⅰ	1	社会と情報	1	第1学年
総合科学科	SS科学Ⅱ	1	課題研究	1	第2学年

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

- ・3年次に設定する「SS科学Ⅲ」は、SSH指定Ⅰ期目から設定している学校設定教科に関する科目で、3年生で週2単位の希望者選択としている。

○令和2年度の教育課程の内容

学科・学年	【分類】	科目名（単位）…内容
総合科学科 第1学年	【課題研究】	SS科学Ⅰ(1)…探究活動の練習
	【理数知識の獲得】	理数(10)…研究に必要な理数の知識技能の獲得
	【科学英語(SSEⅠ)】	コミュニケーション英語Ⅰ(1)…英語発表の知識技能の獲得
総合科学科 第2学年	【課題研究】	SS科学Ⅱ(1)…課題研究の実施
	【理数知識の獲得】	理数(13)…研究に必要な理数の知識技能の獲得
	【科学英語(SSEⅡ)】	異文化理解(1)…英語論文に必要なライティング知識技能の獲得
総合科学科 第3学年	【課題研究】	SS科学Ⅲ(2)選択…課題研究の実施&深化
	【理数知識の獲得】	理数(14)…研究に必要な理数の知識技能の獲得

○具体的な研究事項・活動内容

【観点1】 課題研究の質を向上させる

S S 科学Ⅰ 探究の練習	<p>活動A：研究プロセスの練習 例科学基礎講座（実験を通して研究活動の追体験、評価活動）</p> <p>活動B：課題設定の練習 例課題発見講座（課題づくり／ポスター作成と発表）</p> <p>活動C：プレ課題研究（実験型探究活動） 例研究計画の練習／ポスター発表／科学講演会</p> <p>活動D：次年度の課題研究に向けた活動 例研究計画作成、1、2年生交流会／科学講演会</p>
S S 科学Ⅱ	<p>活動A：中間報告に向けた活動 例課題研究（前期）／スライド作成／中間報告会</p> <p>活動B：ポスター発表会に向けた活動 例課題研究（後期）／ポスター作成と発表</p>

探究の実践	活動 C：国際科学発表会に向けた活動 例 発表資料作成&発表（英語含む）／論文作成
SS 科学Ⅲ 探究の深化	活動 A：課題研究に向けた活動 例 ガイダンス／課題研究／前年度論文の英訳 活動 B：成果発表に向けた活動 例 課題研究／発表練習／外部イベント／成果発表会 活動 C：論文に向けた活動 例 課題研究／外部イベント／論文（和英）作成
SuperScienceClass 共同研究の場	活動 A：研究テーマ設定 例 課題発見講座／研究計画の作成と発表 活動 B：ポスター発表会①に向けた活動 例 課題研究（前半）＋ポスター発表 活動 C：国際科学発表会に向けた活動① 例 英文ポスター作成／課題研究（後半）／発表会 活動 D：国際科学発表会に向けた活動② 例 英文発表作成／英語発表／姉妹校との交流
授業時間外の企画等	サイエンス部による研究活動／他校での発表や学校説明会での発表／科学の甲子園への参加

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・探究活動の普及拠点としての本校独自の WEB サイト（試作版）が完成した。
URL：<http://www.osaka-c.ed.jp/sumiyoshi/sshpre/toolindex.html>
- ・「探究活動 QCC」において通常授業に対する「探究活動」の要素の導入を試みた。
- ・「課題共有ボード」設置によって生徒たちの活動が視覚化され、教員間や生徒間で共有した。
- ・発表会等のイベントをオンライン配信するための知識技能を得た。

○実施による成果とその評価

【観点 1】 課題研究の質を向上させる

全体	「研究発表に必要な項目」「課題共有ボードとその活用法」を開発できた。／質疑応答を活性化させることができた。
SS 科学 I	全ての活動で表現活動と評価活動を組み込むことができた。／活動の簡素化とルーティン化を進めることができた。
SS 科学 II	活動毎の活動報告（Google フォーム）を課し、オンラインでの課題共有の効果を検証できた。
SS 科学 III	校内外問わず積極的に発表の機会を設定した。／英語論文作成とその添削活動の開発ができた。／全国発表会にて「ポスター発表賞」を受賞した。
SSC	台湾の姉妹校との国際共同研究が開始。／課題共有ボードなどの新たな教材開発ができた。
授業時間外の企画等	クラブ内で課題研究が開始できた。

【観点 2】 英語力を育成する

Super Science English (SSE)	SSE I（1年）：ディベート指導を導入し、質疑応答に必要な力の向上を図った。 SSE II（2年）：「グループ間 Peer Review を用いたライティング指導」が開発できた。課題研究の ABSTRACT の作成を扱うなど、課題研究との連携が一層強まった。
国際関係の活動	国際科学発表会での英語発表班の決定を 12 月末にすることで教員と生徒の負担量を軽減することができた。／SSH 活動に特化した英語指導員を配置し、校内の外国語科に負担をかけない英語指導ができ、その指導方法を開発できた。／SSC と姉妹校の生徒との交流会を充実させ、台湾の姉妹校との国際共同研究が開始できた。

【観点 3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）

台湾の姉妹校とのオンライン交流会及び国際共同研究を開始／SSH 運営方法に関するオンライン意見交換会及び合同発表会（神戸市立六甲アイランド高校）を実施／大阪市立大学との共催による国際科学発表会／本校の教材やカリキュラムに関する情報提供（神戸市立六甲アイランド高校、大阪府立千里高校）／卒業生による科学講演会の実施。

○実施上の課題と今後の取組み

※△課題（見通しあり）×課題（見通しなし）

【観点 1】 課題研究の質を向上させる

全体	△課題共有ボードの効果をいかに検証するか？→次年度の SS 科学 I～Ⅲと SSC の研究活動は課題共有ボードで視覚化及び相互評価を行い、その効果の検証を行う。／△課題研究センターのカ
----	--

	リキュラム→総合科学科の取組み全体を課題研究の内容につなげる。／△どのように検討会を実施するか？→課題共有ボードをもとに研究への取組みに対する生徒評価と教員評価をして互いに評価を突き合わせ、課題共有を行う。／△生徒が研究活動と専門知識（高校教科書程度）のつながりを実感する。
S S 科学 I	△活動 A の相互評価活動と SS II とのつながりを強化するにはどうすればいいか？ →先行研究を調べるきっかけとなるような活動に変更する。
S S 科学 II	△生徒間相互評価を自走化させる取組みとはどのようなものか？→成果の発表&課題共有の機会の増加。／△外部発表会への参加数を増加させるには？→生徒への積極的な情報発信。
S S 科学 III	△SS 科学 III の受講者を大幅に増やす方法は何か？→研究活動と教科書知識のつながりを感じてもらうような指導を行い、課題研究が通常授業にも効果があることを実感させる。／AO 入試層の獲得とそのためへの進路指導部と連携する。
S S C	△国際共同研究を円滑に進めるにはどうすればよいか？→ビジネスチャットシステムを用いた双方のやり取りを通じて課題設定を行う。／△国際共同研究テーマはどのようなものにすべきか？→現地の環境が要因でデータに差異が生じるようなテーマが良い。
授業時間外の企画等	△科学コンテストへの参加数を増やすにはどうすればいいか？→SS 科学 III とサイエンス部をコアメンバーにして理系プログラムへの参加を促す。／△サイエンス部の人数をいかに増やすか？→クラブ紹介でのガイダンス活動の強化。

【観点 2】 英語力を育成する

SSE I & II 英語発表	△SSE I の内容と課題研究の関連性を生徒に実感させるには？→SSE I での「意見を分かりやすく正確に伝える知識技能」が課題研究における表現活動と関連していることを強調する。 △自身の研究を表現するための英語の語彙を増やすには？→SSE II と連携して研究ノートに「研究キーワード集」のページを設ける。
国際関係の活動	△国際科学発表会での英語質疑応答をさらに活発化するには？→発表資料を事前に生徒と共有し、英語質問を作成する活動を設ける。／△台湾への海外研修下見は実施できるか？→実施できない場合はオンライン会議システムを用いて中山女子高級中学、台湾師範大学と打ち合わせをする。

【観点 3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）

△生徒の理系への進路意識を高めるような高大連携イベントとは？→オンライン研究室訪問（代表生徒【推薦入試を終えた 3 年生が望ましい】が訪問して学校へ配信）／△大学や企業訪問の事例を増やすには？→事例の共有と助言を外部に求める雰囲気づくり／△SSH 指定校との交流を強めるにはどうすればよいか？→オンライン交流会や合同発表会を積極的に開催。／△住高支援ネットワークを用いたメールによる英文添削は時間がかかる。→オンライン会議システムを用いた双方向対面型の添削活動が有効と推察する。

【その他】 活動の評価

△いかに外部イベントの参加者数と受賞数を増加させるか？→サイエンス部と SS 科学 III を主体にして外部イベントへの参加を促す。また「化学教育学会」などの教育学会系の団体への論文投稿をめざす。／△共起ネットワークによる変容の評価法をいかに検証するか？→次年度のアンケートから実施し評価と実態とのずれを検証する。／×「育てたい 17 項目」の自己評価の信頼性を高めるにはどうすればよいか？→心理学の専門家と協力して本校独自の質問紙を作成する。／△卒業生に対する追跡調査の回収率をいかに上げるか？→同窓会に協力してもらい、WEB アンケートへの回答率 30%をめざす。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響 × 悪い影響 ○ 良い影響

× 各イベントの中止。 例：海外研修下見／実験合宿／市大理科セミナー／国際交流会／大学や企業の訪問

○ オンライン活動の経験値が大幅に蓄積した。例：SSH 活動の WEB サイト（試作版）／オンライン成果発表会への参加や企画運営／オンラインによる海外姉妹校との交流会／オンライン上での資料の共同作成。

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

※「実践内容」→「効果」で表記

【観点1】 課題研究の質を向上させる

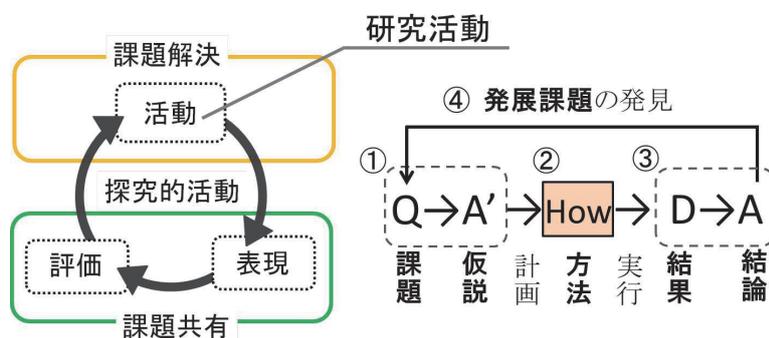
◆全体

「研究発表に必要な項目（④関係資料 A）」を開発し、全ての発表資料（研究計画書、ポスター、スライド、論文）の統一チェックシートとした。これにより研究に必要な要素が生徒一教員間で共有され定着した。※第二回運営指導委員会においても研究のプロセスが定着しているとコメントをうけた。／昨年度に編纂した独自テキスト教材をもとに「探究活動支援 WEB サイト」を作成し過去の生徒論文（パスワード付 PDF）や使用教材を公開した。→教材が共有でき、担当教員の業務負担が軽減できた。スマートフォン等の個人デバイスから論文が閲覧できるため、課題設定の調べ学習に効果的であった。

<URL><http://www.osaka-c.ed.jp/sumiyoshi/sshpre/toolindex.html>／「課題共有ボード（④関係資料 E）」を設置→全ての研究班の活動状況を俯瞰できる環境をつくることのできた。／SS 科学の活動毎に現状の課題や質問を作成することを課し、成果発表会では初めの質問者を抽選する仕組みを導入した。→課題発見が習慣化し、発表会では活発な質疑応答がみられた。

◆SS 科学 I（1年）略称 SS I 「探究の練習」（内容の詳細は⑥本文）

下図のように課題研究を視覚化し、この概念図にそった活動をすべての活動で一貫して行った→SSH 活動のすべてが「探究サイクルをまわす活動」というシンプルな認識が共有できた。／「課題共有ボード」を用いた相互評価の先行実施→活動毎に作成した資料を展示ボードに一元化できた。評価すべき資料が一元化されるため課題共有（表現と評価）活動が円滑になり、生徒評価活動のある程度自走化及び習慣化させることができた。



課題研究の概念図 ※探究サイクル（左）と研究プロセス（右）

◆SS 科学 II（2年）略称 SS II 「探究の実践」（内容の詳細は⑥本文）

活動毎の活動報告（Google フォーム）を課し、蓄積したデータはスプレッドシートにまとめ、研究活動の変容を全員がオンラインで閲覧できる環境をつくった。→オンライン上の課題共有の課題を発見できた。実際に閲覧して活用する事例はなかった。オンライン上のデータは閲覧者が意識的にアクセスする必要があり、動機がない限り閲覧には至らないことが分かった。対して SS I の課題共有ボードはうまく機能していたことから課題共有には無意識に見てしまうような物理的に公開された資料が有効であることが分かり「課題共有ボード&研究記録シート（④関係資料 E）」の開発につながった。

◆SS 科学 III（3年）略称 SS III 「探究の深化」（内容の詳細は⑥本文）

校外外問わず積極的に発表の機会を設定し参加を促進した。また研究論文作成に時間をかけた。→「どうすれば自分たちの取組みが相手に伝わるのか？」という表現活動に重要な姿勢を育成できた。その結果、メタ認知能力が向上し自身の取組みの課題を自身で発見して修正しようとする様子がみられた（結果的に論文作成に多くの時間を要した）。／SSH に特化した英語指導員を活動して英語論文作成を行った。→Google ドライブで資料データを共有しデータ上で添削するという添削方法を開発できた。／継続研究については積極的に外部発表を推奨して実施した。→研究全国発表会にて「ポスター発表賞」を受賞した。

◆Super Science Class (1、2年) 略称 SSC 「共同研究の場」 (内容の詳細は③本文)

新たに開発した教材を先行実施して効果の検証を行った。→課題共有ボードなどの全体に還元できる教材開発ができた。

例：課題共有ボードと研究記録シート、ビジネスチャットシステム『Slack』を用いた研究活動の情報共有、Google ドキュメントを用いた資料の共同作成／国際科学発表会での英語口頭発表、台湾の姉妹校に向けたメッセージビデオ作成、国際交流会の実施。→海外校や英語表現に対する心理的抵抗感がなくなり積極性が増した。台湾の姉妹校との国際共同研究が開始した。

◆授業時間外での企画等

サイエンス部での課題研究を推進した。→数学分野と生物分野の課題研究が開始できた。数学「ビュフォンの針」についてはポスターを作成し国際科学発表会で発表活動を行った。これは今後のサイエンス部の課題研究を推進するための指導方針の基盤となった。

【観点2】 英語力を育成する

◆Super Science English I、II (1、2年) (内容の詳細は③本文)

SSE I (1年) 国際文化科の英語教育で用いられてきたディベートの活動手法を導入→質疑応答に必要な力を訓練することができた(情報収集力：相手の論理を正しく理解する力／課題発見力：相手の論理的課題を発見する力／表現力：自分の論理を正しく分かりやすく伝える力)。

SSE II (2年) 論文の ABSTRACT を英語で表現できるライティング力の育成を目標にした。→各班の課題研究の内容を授業で扱うことができ、課題研究との連携が一層強まった。論文における英文 ABSTRACT の文法的精度が向上し添削作業が軽減され SSE II 担当教員のみで添削が可能になった。各班の課題研究の内容を授業で扱うことができ課題研究との連携が一層強まった。SSH が実現したいビジョンを外国語科の教員と共有できるようになり、次年度に向けた SSE 活動内容の具体的な改善案について議論する機会が増加した。／「課題研究 QCC」の活動の一環として探究的要素(探究サイクルに沿った活動)を英語授業に導入した→「グループ間 Peer Review を用いたライティング指導」が開発できた。主体的・対話的な深い学びを実現でき、ライティングスキルが向上した。

◆国際関係の取組み

SSH 活動に特化した英語指導員を配置→外国語科に負担をかけない英語指導ができ、その指導方法を開発できた。／国際科学発表会での英語発表班の決定を1月中旬から12月末にした。→指導教員と生徒の負担量を軽減することができた。／1年生から有志で英語司会班を募って結成した。→主体的に生徒が司会進行及び運営に関わり、英語表現の質も非常に高いものとなった。／SSC と姉妹校の生徒との交流会を充実させた。→台湾の姉妹校との国際共同研究が実現し課題設定が開始した。

【観点3】 外部と連携をする(他の校種・企業・卒業生など) (内容の詳細は③本文)

台湾の姉妹校とのオンライン交流会及び国際共同研究を開始→生徒間だけでなく教員間の交流も活発になり、使用教材や運営方法に関する情報交換ができた。／本校の教材やカリキュラムに関する情報提供を行った。→神戸市立六甲アイランド高校へはスポーツ科学の論文、大阪府立千里高校へは実験合宿の実施要項と生徒の成果物を提供した。互いに課題研究の運営方法に関する情報交換ができ交流が深まった。／神戸市立六甲アイランド高校と SSH 運営方法に関するオンライン意見交換会及びオンライン合同発表会(③本文)を実施→生徒の成果物の情報交換ができた。300名程度の規模の発表会の臨場感をオンライン発表会でいかに再現するかについて議論ができ仮説が設定できた。

オーディエンス側については①発表の様子を大画面で投影する教室を設けて約30名で視聴すること、②質問者をランダムに抽選することの2点で緊張感と臨場感を再現できると仮説をたて、オンライン合同発表会で効果を実証できた。発表者については中規模ホールで100名程度の聴衆の前で発表することで緊張感を伴う臨場感を味わえると仮説をたてた。／この仮説をもとに大阪市立大学との共催による国際科学発表会(③本文)を実施した。中規模発表会場に120名(右図下)、さら150名を4つの視聴教室(右図上)に分散して新型コロナ感染症対策とした。発表会場と各視聴会場はオンライン会議システム(Google Meet)によって互いの様子を双方向に配信した。

→分散した状況においてもリアルタイムでつながっている臨場感を再現でき、従来以上に質疑応答も活発な発表会となった。さらに海外姉妹校からの聴衆を増やすことができた。



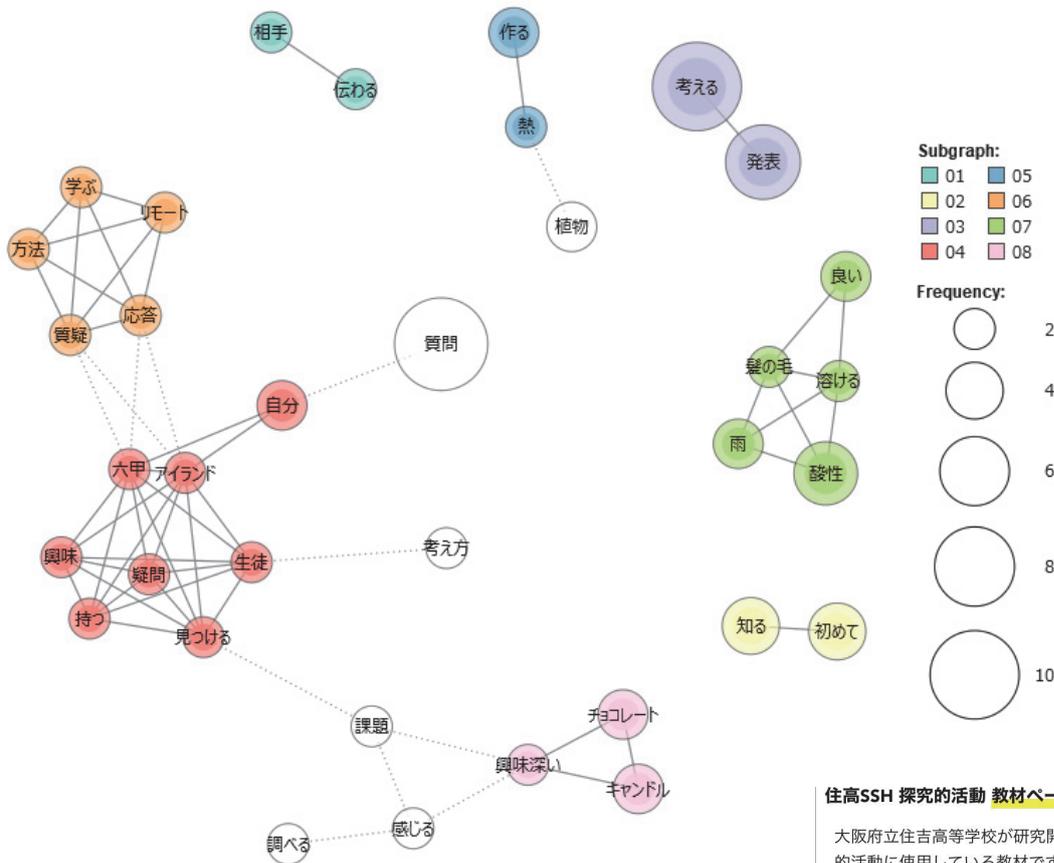
【その他】 評価と普及

◆SSH 事業の評価

「生徒の変容をいかに評価するか?」という課題に対して京都大学石井英真准教授の指導助言をいただき「生徒の事例の変化」に注目して評価方法の研究開発を行った。→数値ではなく事例で定性的に評価する重要性を再認識でき、数値と事例で評価する下記の方法が開発できた。

=方法=「育てたい心と力 17 項目」に対する自己評価アンケートを行い積極的評価の割合(%値)で評価する。さらに生徒が実感した具体的変容の記述文をテキストマイニングソフト「KH coder」を用いて共起ネットワーク(下図)を作成して評価する。

／課題研究 QCC を中心に「探究サイクル」にそった活動を一般授業(英語、世界史、物理、地学)に導入した。また「総合的探究の時間」において課題研究を実施(④関係資料 B)→「探究サイクルと研究プロセス」の一般性(広く応用可能であることを)検証できた。探究サイクル(課題解決活動→表現活動→評価活動)を授業に組み込むことで主体的・対話的な深い学びを実現できることが分かった。(③本文 SSEII について例示している)。「研究プロセス」は理数授業においては活動と各要素が対応するが、総合的探究の時間の探究活動においては馴染まない要素があった。SSH の探究的活動の手法を文系科目へ普及できた。



共起ネットワーク：「六甲アイランド高校合同発表会(④本文)」のアンケート

より作成 分析例：最頻語が中央に大きく表示される。今回は「質問」というワード。ここをクリックすると実際の記述文が確認できる。ほかにもサイズの大きなワードの内容を確認することでイベントの効果を検証できる。このイベントは質問を見つける力(課題発見力)に効果があったと考察できる。

◆成果の普及

普及拠点となる WEB サイト(右図)を作成し過去の生徒論文(パスワード付 PDF)や使用教材を公開した。→教材が共有でき、教員の業務負担が軽減できた。スマートフォン等の個人デバイスから論文が閲覧でき、先行研究の調べ学習に効果的であった。

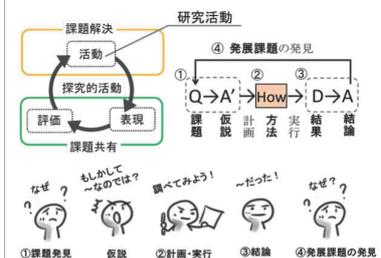
住高SSH 探究的活動 教材ページ

大阪府立住吉高等学校が研究開発してきた探究的活動に使用している教材です。

ホーム 教材 生徒作品

1、「研究活動」の教材

研究活動に用いる教材&ツールを載せていきます。



／「課題共有ボード」の設置（詳細は④関係資料 E）→成果物が一元化されて公開されているので、SSH 活動が校内で認知されるようになり、周囲への理解が深まった。

② 研究開発の課題

※「課題」→「解決策、今後の活動方針」で記す。

△：解決の見通しが立っている ×：見通しが立たない ★：中間評価ヒアリングでの指摘事項

【観点 1】 課題研究の質を向上させる

◆活動全体

△課題共有ボードの効果をいかに検証するか？→次年度の SS 科学 I～III と SSC の研究活動は課題共有ボードで視覚化及び相互評価を行い、その効果の検証を行う。／△課題研究中心のカリキュラム→総科の取組み全体を課題研究の内容につなげる。

例「数学 I」：データ分析（分散、標準偏差）においてデータのばらつきの表現法（箱ひげ図、エラーバー）を学ばせる。

「物理、化学」：有効数字の扱いを重視した指導を行う。「物理」：生徒実験においては研究プロセスに沿った指導をする。データの信頼性についても指導する。「生物」：課題発見に必要な観察の手法を学ばせる。「情報」：データ処理に必要なエクセル、表現活動に必要なワードとパワーポイントの扱いを学ばせる。／★△課題研究は受験等の学力向上を阻害するというイメージを払拭するにはどうすればよいのか？→生徒が研究活動と専門知識（高校教科書程度）のつながりを実感する仕組みを開発する。課題研究によって主体的な学習姿勢を身に付け受験勉強もうまくいくという好循環を生む指導方法を開発する。

◆SS 科学 I（1年）略称 SS I 「探究の練習」（内容の詳細は⑥本文）

△いかにして研究意義の高い研究課題に導くか？→先行研究を調べる習慣が身に付く仕組みを構築し、研究課題の質を向上させる。例「ビブリオバトル（知的書評合戦）」のように自分にとって意義があると思う論文を紹介する活動の導入。内容を発表ポスター形式でまとめ、著者になったつもりで内容を発表する。

◆SS 科学 II（2年）略称 SS II 「探究の実践」（内容の詳細は⑥本文）

△課題研究における生徒の「つまずき」をいかに支援するか？→活動毎に課題共有ボードの研究記録シートの変容を教員がチェックして研究班の現状を教員全体で共有し支援する体制を構築する。（特に 4～9 月ごろの中間発表会までの期間に多くのつまずきが発生するため、重点的にチェックする。）また教員は専門家や企業に指導助言を得られるようにつなげる、似たような先行研究を示すなどの支援を行う。

◆SS 科学 III（3年）略称 SS III 「探究の深化」（内容の詳細は⑥本文）

★△SS 科学 III の受講者を大幅に増やす方法は何か？→研究活動と教科書知識のつながりを感じるような指導を行い、課題研究が通常授業や受験にも効果があることを 2 年生の段階で実感させる。進路指導部と連携して AO 入試層を獲得し、1 月まで研究活動を続ける姿や大学連携活動を行う様子を 3 年生が 1 年生に伝えるような広報活動を取り入れる。

◆Super Science Class（1、2年）略称 SSC 「共同研究の場」（内容の詳細は⑥本文）

△国際文化科からの参加生徒を増やすにはどうすればよいのか？→総合科学科と国際文化科の両科への事前ガイダンスを強化（特に海外校とのつながりの実績を強調）。／△国際共同研究を円滑に進めるにはどうすればよいのか？→ビジネスチャットシステムを用いた双方のやり取りを通じて課題設定を行う。また進捗状況は適宜チェックをして支援する。オンライン中間報告会、成果発表会を行う。／△国際共同研究テーマはどのようなものにすべきか？→現地の環境の違いが要因でデータに違いが生じるようなテーマが良いと伝えるが、あまり具体的なテーマを例示することはしない（教員側が誘導することになってしまうため）。

◆授業時間外での企画等

★△サイエンス部の人数をいかに増やすか？→「自分のしたい研究ができる場所」として支援環境を整え、クラブ紹介でのガイダンス活動を強化する。／△科学コンテストへの参加数を増やすにはどうすればよいのか？→SS 科学 III とサイエンス部をコアメンバーに理系プログラムへの参加を促す。

【観点2】 英語力を育成する

◆Super Science English I、II（1、2年）（内容の詳細は③本文）

△SSE I の内容と課題研究の関連性を生徒に実感させるには？→SSE I での「意見を分かりやすく正確に伝える知識技能」が課題研究における表現活動と関連していることを強調する。／△自身の研究を表現するための英語の語彙を増やすには？→SSE II と連携して研究ノートに「研究キーワード集」のページを設ける。各班で作成したキーワード集のすべてを統合することで「課題研究英単語集」を作成し共有する。

◆国際関係の取組み

△国際科学発表会での英語質疑応答をさらに活発化するには？→発表資料を事前に生徒と共有し、英語質問を作成する活動を設ける。／△台湾への海外研修下見は実施できるか？→実施できない場合はオンライン会議システムを用いて中山女子高級中学、台湾師範大学と打ち合わせをする。

【観点3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）

△生徒の理系への進路意識を高めるような高大連携イベントとは？→オンライン研究室訪問（代表生徒【推薦入試を終えた3年生が望ましい】が訪問して学校へ配信）／△大学や企業訪問の事例を増やすには？→事例の共有と助言を外部に求める雰囲気づくり／△SSH 指定校との交流を強めるにはどうすればよいか？→オンライン交流会や合同発表会を積極的に開催。／△大学や企業訪問の事例を増やすには？→助言を外部に求める雰囲気を担当教員がもち、生徒に対する指導者ではなく支援者として働きかける意識づくりが必要。／△住高支援ネットワークを普及するにはどうすればよいか？→オンライン上に質問掲示板を作成する計画を立てている。構想としては yahoo 知恵袋や教えて goo のようなイメージである。／△住高支援ネットワークを用いたメールによる英文添削は時間がかかる。→オンライン会議システムを用いた双方向対面型の添削活動が有効と推察する。

【その他】 活動の評価と普及

◆SSH 事業の評価

△「育てたい17項目」の評価観点が妥当かどうかをいかに検証するか？→定期的に「評価観点に対する合意形成と修正」を行う教員ワークショップを実施して、より妥当性のある（活動目的にそっている）評価観点に近づけていく。また課題共有ボードに蓄積した資料をもとに担当教員と生徒との検討会を実施し、生徒の自己評価と教員の評価の一致の度合いを調べる。／△「育てたい17項目」の自己評価の信頼性を高めるにはどうすればよいか？→17項目の内容を直接質問するのではなく、間接的な質問項目を用意してでたらめな回答をしているデータの影響を最小に抑える。本校独自の質問紙の作成をめざす。／×運営指導委員の構成が理工系に偏っており、指導助言が課題研究の質的向上に偏っている。→社会学、心理学の専門家に運営指導委員として依頼する。／△保護者の意識、教員、学校の変容をいかに評価するか？→独自のアンケートを作成し、継続してデータをとる。／△卒業生に関する追跡調査の回収率をいかに増加させるか？→Google フォームによる回答に加え、同窓会から卒業生に呼び掛けてもらい、回答率30%をめざす。（現在15%）／△共起ネットワークによる変容の評価法をいかに検証するか？→次年度のアンケートから実施し評価と実態とのずれを検証する。

◆活動の普及

△SSH 関連の研究会の設定。→研究成果発表会に合わせて教員対象の研究会を設定する。／△WEB サイトの一般公開及び広報活動→課題研究未経験校にも参考になるような内容にしていく。チェックシートを作成して著作権等の内容を精査する。本校の学校 WEB サイトにリンクを設け、学校説明会や外部発表等で広報活動を行う。／△国際文化科1年生の「総合的な探究の時間」で SDGs に関する探究活動の質をいかに向上させるか？→SGH 指定経験のある高校の視察や交流を行い運営方法の参考情報を得る。／△どのようにして「エビデンス（客観データ）に基づいて課題を解決する姿勢」を学校全体に普及させるか？→探究活動 QCC を中心に「探究サイクルと研究プロセス」を国際文化科の授業にも導入する。

③ 実施報告書（本文）

I 研究開発の課題

(1) 目的

本校の研究開発課題である『国際性豊かな科学技術人材の育成とカリキュラム開発およびその実践～変化の激しい時代をリードし世界に貢献する有為な人材の育成プログラム～』に向けた取り組みを研究開発している。

第I期指定（平成19年度）からのSSHの取り組みを通じて、カリキュラムの開発を行い、その中で本校生徒が英語を運用しながら科学探究について意欲的に取り組む態度を育むことができた。これらの指導法を強化・発展させることにより、科学的思考力、国際社会で活躍できるコミュニケーション力、質疑応答能力、多様な人々と協働する力等を培い、自ら発見した課題に向き合い他者との協働により解決する能力をもった国際性豊かな科学技術人材の育成を図るとともに、カリキュラムを含めた成果の普及を図る。

(2) 目標

① 課題研究の質の向上

課題研究を行うための中心的な科目として、「SS科学Ⅰ」「SS科学Ⅱ」および選択科目としての「SS科学Ⅲ」を引き続き開講、また再構築を行うことでより効果的な課題研究の指導をめざすとともに、課題研究カリキュラムとしての「SS科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の完成をめざす。また、平成29年度に新設した、希望者対象増単位授業である「スーパーサイエンスクラス（SSC）」（増単位）では、課題研究の牽引者を育成することを目的とし、入学直後から希望生徒を対象に論理的思考力、科学的思考力等の育成を図り、国際共同研究の主対象者と位置付け、早い段階から継続的な探究活動を進める。これらの過程で課題研究を指導するための方法論を磨き、指導者の力量の向上をめざすとともに、このクラスで育った生徒が他の課題研究にも好ましい影響を与えることで学校全体の課題研究を推進することをめざす。

② 英語力の育成

これまでの取り組みにより、国際科学発表会等、英語で課題研究の成果を発表することに慣れてきており、さらに指導法を改善し英語での質疑応答が必要な多くの場면을創出して、運用能力を育成する。姉妹校を含む海外の連携校との国際共同研究をさらに推進し、海外で課題研究の成果を発表する場면을さらに増やす。あわせて、世界規模の課題に対して、海外および国内の生徒と協働して、その課題を解決しようとする姿勢を育てる。また、海外への進学も視野に入れることが可能な英語力の育成も進める。

③ 他の校種との連携・企業との連携、成果の普及

大学や企業との連携においては、「住高学術支援会」、「住高支援ネットワーク」を活用し、同窓会の協力も得ながら、最先端の技術や研究の最前線に触れさせることにより、生徒の興味を引き出し積極的に課題研究に向かわせることや、高等学校だけでは対応しきれない課題に対しての援助を求める。また、高大連携や企業連携による既存のプログラムを再構築し、最先端の技術や研究の最前線をさらに体験させるなど、多くの実体験を積むことにより、自然現象や科学技術等への興味・関心を高め、より深い探究心への感化を図り、キャリア意識を醸成し高い志を育む。

一方、小学校・中学校との連携においては、広く地域に活動の成果を還元していくとともに、本校の生徒が小学生・中学生への指導を体験することにより、自らの課題研究を点検する機会や、協働する力・論理的に説明する力・コミュニケーション力を養う機会とする。

(3) 課題

SS科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、及び、SSCについて

- ・学会などで受賞できる質の高い研究を全体で行う。
- ・様々な取組みの関連性を強化し、一般の授業との関連性も強化する。
- ・平成29年度より開始したプレ課題研究の内容と効果を検証し、改善を図る。
- ・3年次まで課題研究に取り組む生徒を増やす手法を開発する。
- ・SSCは、国際文化科にも対象を拡大し、コア研究を進める

評価、及び教員の指導力向上について

- ・効果的な評価法の開発を進め、指導法・評価法の見える化を進める。
- ・理科・数学以外の教員についても、指導法・評価法を広く伝える。

英語力の育成について、他校種との連携、成果と普及

- ・よりよい英語指導の手法を開発する。
- ・英語での質疑応答能力をより高める。
- ・SSEとSS科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲとのつながりを強化する。
- ・国際共同研究を拡大し、研究の質を向上する。
- ・総合科学科と国際文化科とのつながりを強化する。
- ・近隣の大学との連携、企業との連携など外部機関との連携をさらにすすめる。
- ・地域の小学校や中学校との連携をさらに充実させ、活動の成果を大阪府のSSH指定校をはじめ、府下の小学校、中学校や高校へ還元する。

実践とその結果についてはⅢ実践の内容・効果・評価に記す。

Ⅱ 研究開発の経緯

○研究開発の大枠

	活動分類 → A：課題発見活動 B：課題解決活動 C：課題共有活動		
	1年	2年	3年
4月	科学基礎講座【A、B】 市大理科セミナー【A、B】	課題研究【A、B】	課題研究【A、B】 1年生に向け発表【C】
5月	科学基礎講座【A、B】 (物理・化学・生物・数学)	課題研究【A、B】	課題研究【A、B】 SSH全国発表会代表選考発表会【C】
6月	科学基礎講座【A、B】	課題研究【A、B】	課題研究【A、B】
7月	科学基礎講座【A、B】	課題研究【A、B】 発表資料作成【B】	課題研究【A、B】 校内中間発表会【C】
8月	科学基礎講座【A、B】 SSH全国発表会【A】 市大理科セミナー【A】	課題研究【A、B】 発表資料作成【C】	課題研究【A、B】 SSH全国発表会【C】
9月	科学基礎講座【A、B】 実験合宿【A】 校内ポスター発表会【A】	課題研究【A、B】 発表練習【C】 校内発表会【A、B、C】	課題研究【A、B】
10月	プレ課題研究【A、B】 科学講演会①【A】 大阪サイエンスデイ1部【A】	課題研究【A、B】 科学の甲子園【B】 大阪サイエンスデイ1部【A、C】	課題研究【A、B】 中学生体験入学者向け発表【C】
11月	プレ課題研究【A、B】 科学講演会②【A】 大阪サイエンスデイ2部【A】	課題研究【A、B】 発表資料作成【B】 大阪サイエンスデイ2部【A】	課題研究【A、B】 論文作成【B】 大阪サイエンスデイ2部【C】
12月	プレ課題研究【A、B】	課題研究【A、B】 発表資料作成【B】 発表練習【C】	論文作成【B、C】
1月	研究に向けて課題設定【A】 科学講演会③【A】	課題研究【A、B】 園芸高校ゲスト発表【C】 校内発表会【A、B、C】	論文作成【B、C】
2月	研究に向けて課題設定【A】 国際科学発表会【A】	国際科学発表会【A、B、C】 論文作成【B、C】	
3月	研究に向けて課題設定【A】	論文作成【B、C】	

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(1) 課題研究に係るカリキュラム

◆課題研究に係る実施内容

学科・学年	【分類】	科目名(単位) …内容
総合科学科 第1学年	【課題研究】 【科学英語(SSE)】	S S 科学 I (1) … 探究活動の練習 Super Science English (1) … 英語発表の知識技能の獲得 *コミュニケーション英語 I (3) の1単位を充てる
総合科学科 第2学年	【課題研究】 【科学英語(SSE)】	S S 科学 II (1) … 課題研究の実施 Super Science English (1) … 英語発表の知識技能の獲得 *異文化理解(1)を充てる
総合科学科 第3学年	【課題研究】	S S 科学 III (2) 選択 … 課題研究の実施&深化
国際文化科 総合科学科 第1、2学年	【課題研究】	Super Science Class … 共同研究の場 (教材研究、海外共同研究)

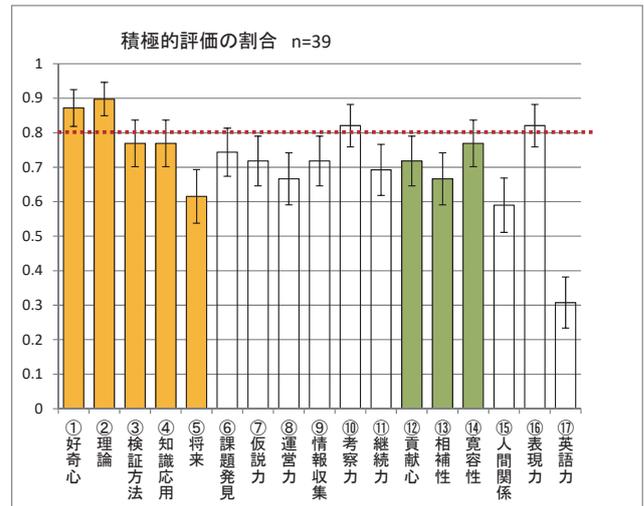
◆必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
総合科学科	S S 科学 I	1	社会と情報	1	第1学年
総合科学科	S S 科学 II	1	課題研究	1	第2学年

◆効果の評価 次ページ以降の内容は、原則として以下の評価方法を用いている。

- 活動後に Google フォームを用いて、生徒は“育てたい心と能力 17 項目”に対する刺激の有無を 5 段階で評価。
 - 1、効果あり 2、少し効果あり 3、あまり効果なし 4、効果なし 5、今回は無関係
- 結果は積極的評価（評価 1 と 2 の合計）をグラフ化して、0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。
- アンケートに書かれたコメント（変容と感想）を併せて取組みの効果を評価する。

好奇心	1 好奇心（もっと知りたい、やってみたいという気持ち）
	2 科学技術や理論・原理への興味
	3 仮説検証（実験、観察、調査）への興味
	4 学んだ事を生活や他分野に応用することへの興味
	5 「将来なりたい自分」を考えることへの興味
探究力	6 課題発見力（疑問や課題を見つける力）
	7 仮説力（予想される結論や目的を設定する力）
	8 運営力（課題解決の方法を計画し、実行する力）
	9 情報収集力（信頼できるデータを得る力）
	10 考察力（データを分析し、自身の考えを導く力）
	11 継続力（やめずに続ける力）
貢献心	12 貢献心（自分の力を入、社会、自然に役立てたい気持ち）
	13 相補性（互いの能力を補い合い、課題に取り組む姿勢）
	14 寛容性（他者の異なる考え方や能力を尊重する姿勢）
共有力	15 人間関係を良好に長く保つ力
	16 表現力（考えを言葉や図などにして伝える力）
	17 国際性（外国語による表現力）



・エラーバーは標準誤差を示す。

図1 「育てたい心と能力 17 項目（左）」と「アンケート結果のグラフ（右）」

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(2) SS 科学 I

	<p>1年総科 SS 科学 I : 探究活動の練習 主担 2名+担当 5名</p>
6月	<p>◆活動 A : 研究プロセスの練習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ガイダンス ・ 探究基礎講座 部分的な研究活動 ・ 評価基礎講座 ポスターの作成と評価
7月	<p>◆活動 B : 課題設定の練習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ガイダンス ・ 課題発見講座①、② 課題づくり
7 5 12 月	<p>◆活動 C : プレ課題研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プレ課題研究① (7～9月) 実験研究型探究活動 ・ プレ課題研究② (9～12月) 実験研究型探究活動 ・ 科学講演会① 課題研究の進め方 (10月) ・ ポスター発表 (12月)
12 5 2 月	<p>◆活動 D : 課題設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ガイダンス (12月) ・ 課題設定 (全7回) (12～2月) 研究計画書の作成 ・ 科学講演会② ナノマシン (1月) ・ 国際科学発表 (2月) 評価&質問(英語) ・ 最終アンケート (2月)

SSH ガイダンス

1. 仮説

SSH の活動内容が理解され、育てたい力や姿勢を共有できる。また、具体的な内容を知ることを通して、SSH の活動へのモチベーションを高めることができる。

2. 活動

日時 令和2年6月2日（火）、6月9日（火）15:05～15:55

場所 本校 体育館

指導 本校教諭 大門 直行 堀川 直樹

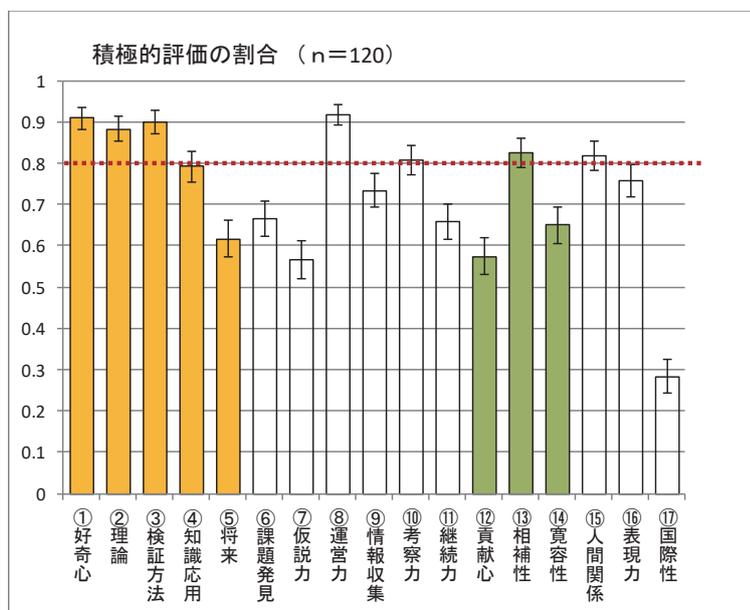
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 活動の概要説明、活動に対する評価方法、
活動ファイル作成、アンケート実施



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～③、⑧

3-2 生徒のコメント

SSI の授業がどのようなものかわかっていなかったもので、知れてよかったです。/早く実験をしてみたい。/楽しそうなのでワクワクしてます。/これから研究ががんばりたいです。/次回が楽しみです。/一つ一つのことに真剣に取り組みたいです。/今日の説明を受けて、SSH での活動がより一層楽しみになりました。/早く探究活動してみたいと思った。/これから本格的に授業が開始されたときに同じ班になった人と良い関係性となるようにしようと考えた。

4. 考察

育てたい力や姿勢を共有できたのかはコメントからはわからないが、①の項目が高く、仮説のうちモチベーションを高めることを達成できたと考える。さらにコメントの内容には期待や意気込みに関する記述が多く、SS 科学 I の初回授業として次回以降につなげていくうえで有効であったと判断する。

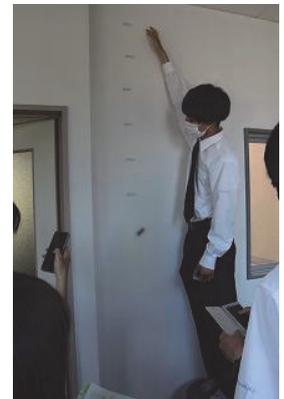
活動 A 探究基礎講座① ～信頼できる値と測定範囲～

1. 仮説

データを得るための実験方法は本当に信頼できる実験方法なのか、得た値は信頼ができるのか、実験方法を主体的に考え実践することで正しい知識を身につけることができる。

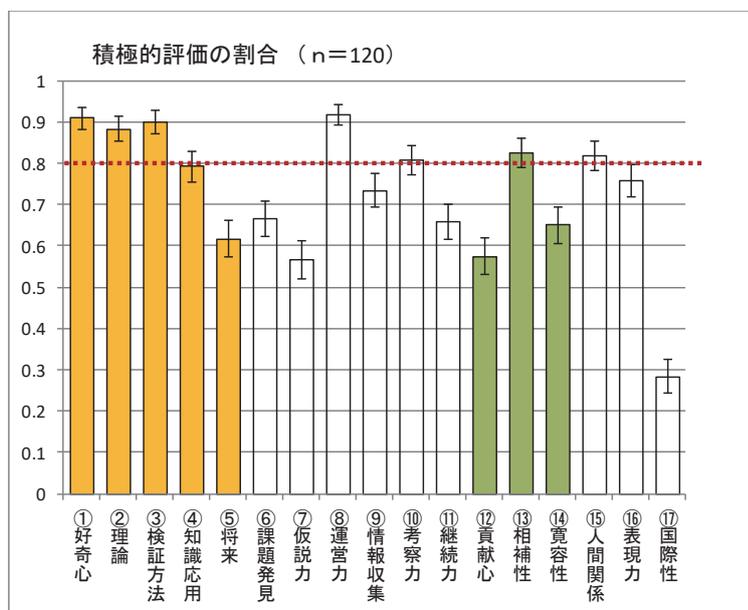
2. 活動

日時 令和2年6月16日（火）、6月23日（火）15:15～16:05
 場所 本校 物理実験室 物理講義室
 指導 本校教諭 大門 直行 堀川 直樹
 対象 総合科学科 第1学年 全員
 内容 自由落下の高さと時間の関係に関する検証方法の設定と活動。



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～③、⑧

3-2 生徒のコメント

実験楽しかったです。/実験が難しかったです。/もっと細かく計測すればよかったと思います。/次の実験を早くしたい。/面白かったです。いろんな実験をやりたいと思います。/チーム作業は楽しいです。/みんなで協力することができてより一層班の仲が深まったと思います。/今までやったことのない授業でとても面白かったです。/色々知りたくなったのでこれから実験を重ねて知りたいと思います。

4. 考察

②、③、⑧の項目が高いことから、仮説を達成できたと考える。また①の項目が高かったのは、実験方法から自分たちで考えて進めていく探究活動を楽しんで取り組めたからだと考える。コメントの内容にも、楽しかった、もっとやりたいという意見が多かった。

活動 A 探究基礎講座② ～条件統制～

1. 仮説

実験方法は条件を統制しているか、正しい結果を得ることができる方法なのか、実験方法を主体的に考え実践することで正しい知識を身につけることができる。

2. 活動

日時 令和2年6月16日（火）、6月23日（火）15:15～16:05

場所 本校 視聴覚教室

指導 本校教諭 大門 直行 堀川 直樹

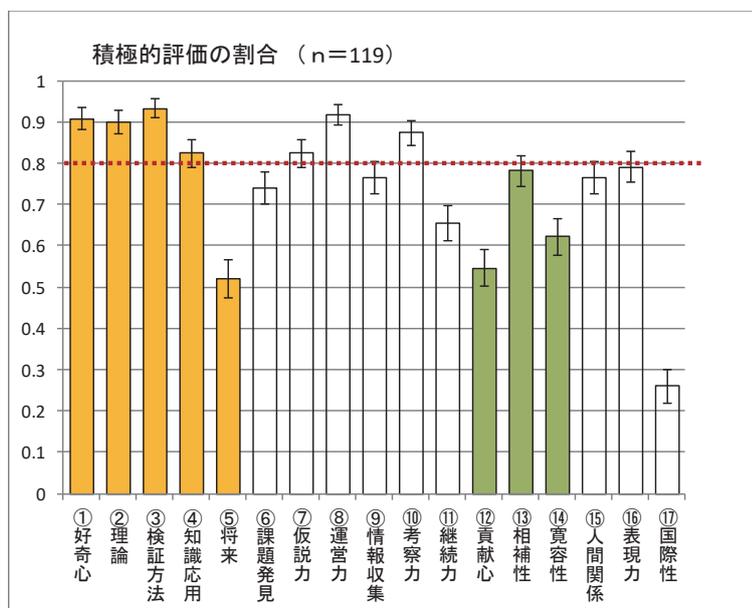
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 振り子の周期と糸の長さ・おもりの質量の関係に関する検証方法の設定と活動。



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～③、⑧、⑩

3-2 生徒のコメント

ワクワクしました。/時間が足りず、計測するときのひもの長さを変える幅が大きくなってしまったり、計測する回数が少なくなってしまいました。/今日はチームで団結してうまくいきました。よかったですと思います。/班の人と協力して実験できた。/今までやったことのない授業でとても面白かったです。/短い時間でこなすのが難しかった。/色々知りたくなったのでこれから実験を重ねて知りたいと思います。/実験の方法を工夫するのが難しかったです。

4. 考察

③、⑧の項目が高いことから、実験方法を考える力がついたと判断でき、仮説を達成できたと考える。また⑩の項目も高く、実験の結果についての考察力も高まったと判断できる。コメントの内容には、楽しかった、難しかったというものが多く、これから回数を重ねて慣れていく必要があると判断する。

活動 A 評価基礎講座

1. 仮説

研究成果を発表するときの観点と他者の成果を評価するときの観点を、実際にポスター作成・評価活動を通して身に着けることができる。

2. 活動

日時 令和2年6月30日(火) 15:15~16:05

場所 本校 1-1教室 1-2教室 1-3教室 M4教室

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 木村 いづみ 堀川 直樹

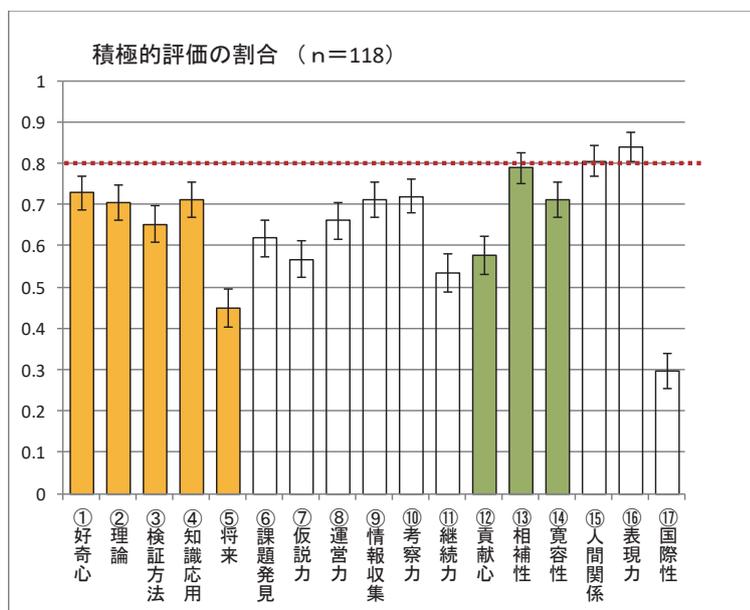
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 探究活動のポスター作成と他班の評価活動



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目⑯

3-2 生徒のコメント

タイトルを決めるのは難しいです。/討論できた。/今日はチームで団結してうまくいきました。よかったですと思います。/フローチャートで表すのは思いつかなかった。/深く考えるようになった気がする。/他者との考え方の違いを感じた。/みんなで話し合えて良かったです。/修正するのが難しかったです。/失敗した実験のレポートでもさらに上をめざせることに気づきました。/色々な班をみて学びたい。

4. 考察

結果から、発表をする際の表現力を高めることができたと考えられる。しかし、評価の観点等に関しては、結果やコメントから、向上したか判断することはできなかった。授業の様子としては、自身の成果物への関心が高かったように感じられ、他者への関心を高める必要を感じた。

活動B 課題発見講座①

1. 仮説

研究活動を始めるために必要な課題発見力を向上させることができる。また、身近な植物を題材にすることで、科学への好奇心を高めることができる。

2. 活動

日時 令和2年7月7日（火）15:15～16:05

場所 本校 1-1教室 1-2教室 1-3教室 M4教室

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 木村 いづみ 堀川 直樹

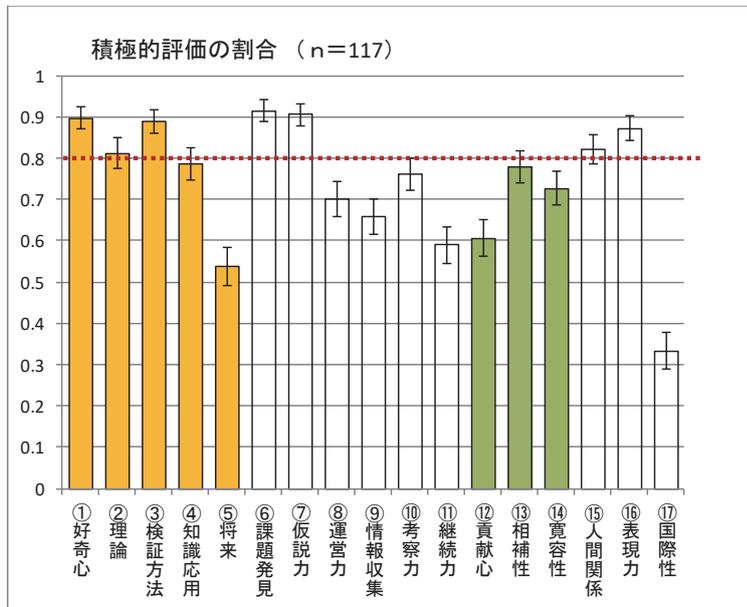
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 ツツジの葉付き枝を題材にした探究課題の設定、
探究可能な課題とそうでない課題



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①、③、⑥、⑦、⑯

3-2 生徒のコメント

今日はできたと思います。なんとか協力することができました。/当たり前のことについてもしっかり考えるようになった。/自分たちで見つけた課題に対して考えるのは楽しいと思った。/話し合いがちゃんとできて良かったです。/植物に対して普段深く考えていなかったことを発見することが楽しかったです。/自分たちで課題を発見するのが楽しかった。/一つのものからいっぱい色々なことが浮かんでくるのがわかった。/自分達で課題を探すのがとても難しかった。

4. 考察

①、⑥の項目が高く、仮説を達成できたと考える。また③、⑦の項目が高く、これから成長を促していこうとしていた能力も向上することができた。コメントの内容には、自分たちで課題を発見することへの楽しさに関する記述が多く、班活動が有効であると判断する。

活動 B 課題発見講座②

1. 仮説

2年次を具体的にイメージし、本校で探究可能な課題を考える力をつけることができるとともに、他者へ意見をする力を身につけることができる。

2. 活動

日時 令和2年7月14日(火) 15:15~16:05

場所 本校 1-1教室 1-2教室 1-3教室 M4教室

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 木村 いづみ 堀川 直樹

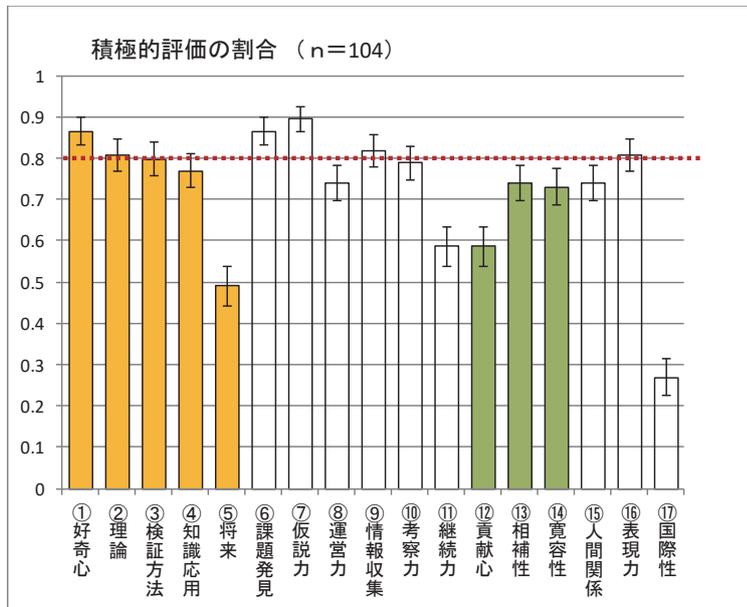
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 探究可能な課題の設定、課題の具体化



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8(80%)以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①、⑥、⑦

3-2 生徒のコメント

今日は課題を考えるためにいっぱい時間をかかりました。もっと時間を短縮すべきだと思います。
 /考えた課題を実際にやってみたい。/環境面や経済面を考慮すると、私たちが簡単にできる実験は限られてしまうということを知った。/課題を出すのが難しかった。/話し合いがちゃんと出来ました。/実験してみたいです。/課題を見つけるのが難しかった。/色々な意見がでてそれもそれぞれ個性的な物で面白かったです。/様々な課題の意見が出た。

4. 考察

⑥、⑦の項目が高いことから課題発見の能力が高まったと考えられるが、コメントからも、実際に探究可能な課題をつくる者は少ないと判断できるため、他の活動のなかでも課題づくりを行っていく必要があると判断する。

活動C プレ課題研究①

1. 仮説

限られた科目においてはああるが探究活動を実際に行うことで、実験方法を考える力、仮説を考える力、結果を考察する力、相補性を高めることができる。

2. 活動

日時 令和2年7月～9月

場所 本校 物理実験室 化学実験室 生物実験室 第1LAN教室

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 服部 恵美 堀川 直樹

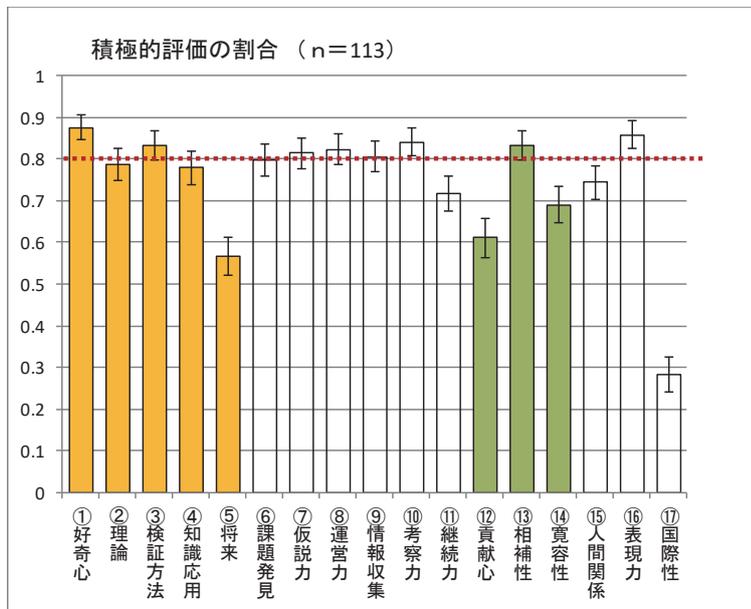
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 ミルククラウン・凝固点降下・酵素・データ分析から選択した分野について課題研究



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①、⑩、⑯

3-2 生徒のコメント

パソコンを使ってポスターなどを作るのは初めてだったのでわからないこともありましたが、班のみんなと協力して作品を完成させることができました。/今回のデータはすごく勉強になりました。とてもよかったですと思いました。これからうまくコンピュータを使えるように頑張りたいです。/豚の肝臓を使って実験するという貴重な体験ができて良かったです。/生物の実験を自分達で計画をたててするのは初めてだったのでいい経験になりました。今後に繋がりたいです。

4. 考察

⑩の項目が高く、仮説のうち結果を考察する力を達成できたと考える。しかし、項目③、⑦、⑬の項目がわずかにではあるが0.8以上に達しなかったため、課題があると考える。コメントは肯定的な内容が多く、課題研究を一度体験させたのは今後の活動につながると判断する。

中間報告会 SS 科学Ⅲの成果発表に対する評価活動

1. 仮説

初めて研究発表を聞き、科学に対する好奇心を高めることができる。また、評価活動と質疑を通して、研究発表に必要な観点を考えることができる。

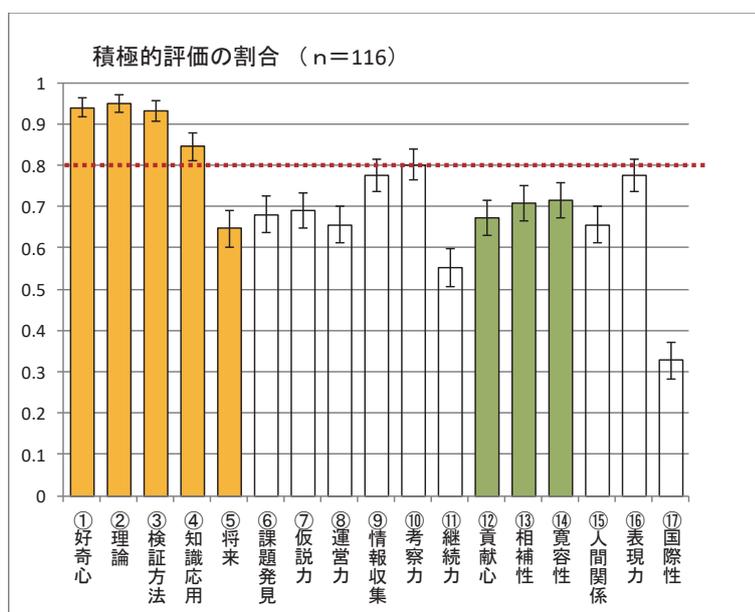
2. 活動

日時 令和2年9月14日(木) 14:15~15:05
 場所 視聴覚室
 指導 堀川 直樹 木村 いづみ 左 美和子
 対象 総合科学科 第1学年 全員
 内容 第3学年の研究成果の口頭発表を聞き、評価活動と質疑を行う。また質問をオンラインで投稿する。



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①~④

3-2 生徒のコメント

私たちの発表とは違ってとてもスピードが早くつまらずに発表していたのでとても聞きやすかったので参考にしたいと思います。／発表も全て根拠に基づいていて質問も全てしっかり答えられていたのですごいなと思いました。／説明のプリントを見ながら評価したかった。／発表を実際に聞いてみて自分たちもはやこのような研究がしてみたいと思います。／最初の女子の二人の方の話し方がききやすいし、質問への応答にも説得力があった。

4. 考察

結果より、①の項目が高く、好奇心が高まったと考える。また、⑨、⑩、⑯の項目は80%以上ではないが、他の項目と比較して高いため、研究発表に必要な観点を考えられたと判断できるが、より主体的に生徒が取り組む活動を今後行う必要があると判断する。

活動C プレ課題研究②

1. 仮説

プレ課題研究①の内容に加え、研究成果をまとめ、発表と評価活動を行うことで表現力も高めることができる。

2. 活動

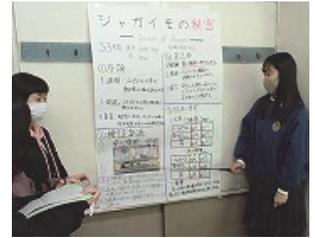
日時 令和2年9月～12月

場所 本校 物理実験室 化学実験室 生物実験室 第1LAN教室 本館4階通常教室4つ

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 服部 恵美 堀川 直樹

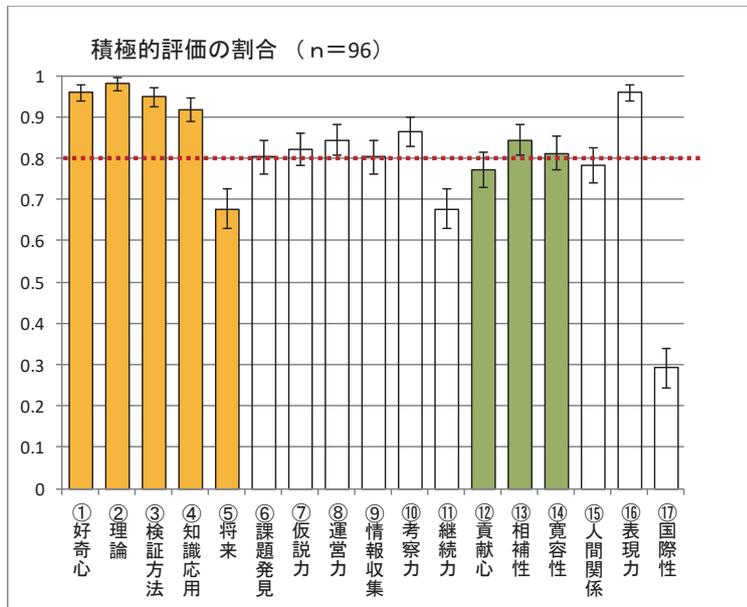
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 ミルククラウン・凝固点降下・酵素・データ分析から選択した分野について課題研究、ポスター発表



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～④、⑧、⑩、⑬、⑯

3-2 生徒のコメント

あまり仲良くなかった人と協力して話し合うことができた。/他の班の発表を聞いて、自分とは違う観点から実験を行っていたので新たな視点を持つことができました。/どんな言葉を使えば伝わりやすいか考えた。/しっかりと実験結果を吟味し、発表を行うべきだと思った。/積極的に質疑応答が出来た。/発表の仕方やどうすればみんなが集まるかが分かった。/他の班の発表を聞いてわかりやすく発表する方法がわかりました。

4. 考察

③、⑩、⑬の項目が高く、プレ課題研究①では達成できなかった実験方法・相補性の向上も達成することができた。しかし、⑦が今回の活動でも達成することができなかったため、今後の活動での向上を図る必要がある。⑯の項目が高く、ポスター発表をすることで表現力の向上を達成できたと判断する。アンケートを発表活動後に行ったため、コメントはそれに関する内容のものが多くなったと考える。

科学講演会①

1. 仮説

研究者の講演を通して、研究活動の進め方や必要な姿勢・知識が身につくとともに、イメージと好奇心をつけることができる。

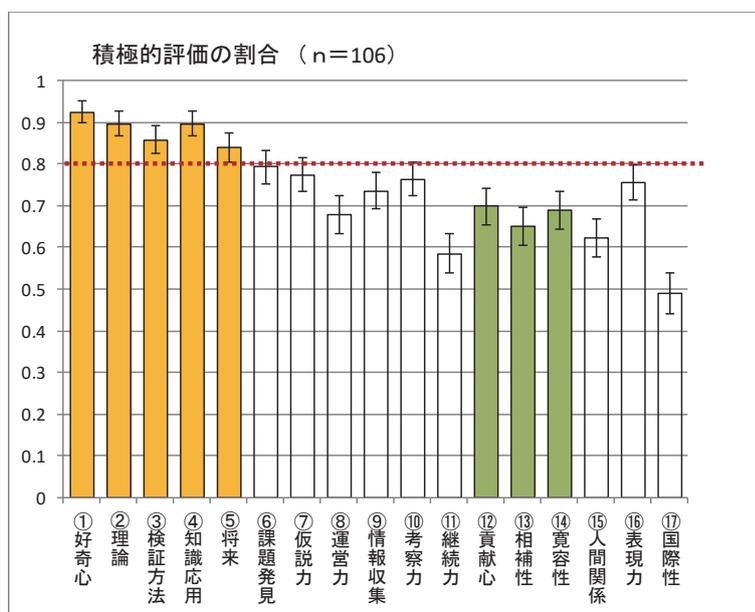
2. 活動

日時 令和2年10月15日(木) 14:15~15:05
場所 本校 視聴覚教室
指導 大阪教育大学教授 仲矢 史雄 氏
対象 総合科学科 第1学年 全員
内容 課題研究の進め方に関する講義



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは95%信頼区間。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①~⑤

3-2 生徒のコメント

これからの SSH は比較と対比を意識しようと思う。/レポートを書く時ちゃんと compare and contrast を意識することができるようになった。/これからポスターやレポートを書く際に、考察をチームのメンバーたちとよくして、作っていきたいと思った。/レポートは結果を書くものだと思っていただけ、レポートには自分の考えを書くことが大切だと考えるようになった/疑問に気づいたらすぐに質問するようにする。

4. 考察

結果より、好奇心に関する項目の数値が高いことから、仮説のうちイメージと好奇心をつけることができたと考える。またコメントの内容には研究活動に関する具体的な留意点や、特にレポートの書き方に関する記述が多く、研究活動の進め方へのイメージを持つことができたと判断する。

活動D 研究ガイダンス

1. 仮説

今後の活動やめざすべき像が共有できる。また、各分野の説明を通して興味関心を高め、どの分野の研究をしたいか考えることができる。

2. 活動

日時 令和2年12月8日(火) 15:15~16:05

場所 本校 視聴覚教室

指導 本校教諭 浅田 新之介 大門 直行 木村 慎司 久世 武志
田名瀬 洋平 服部 恵美 堀川 直樹

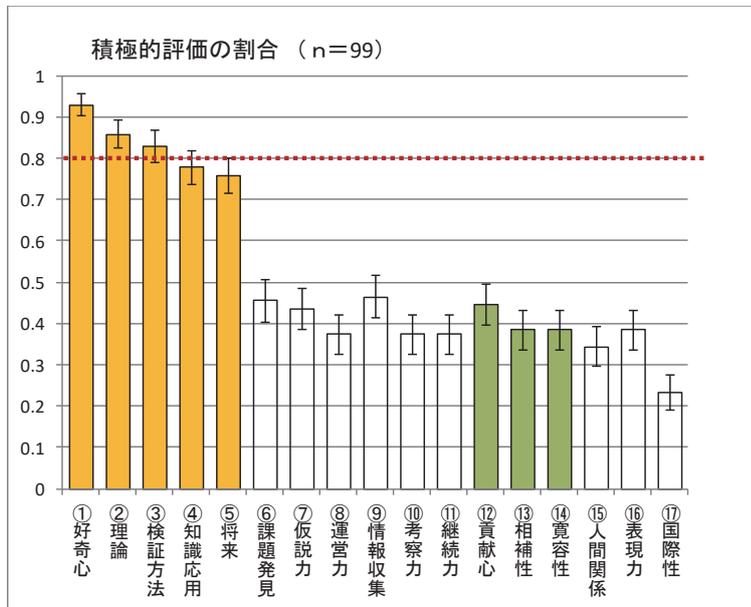
対象 総合科学科 第1学年 全員

内容 研究ガイダンス、既存の研究の紹介



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①、②

3-2 生徒のコメント

自分が何をしたいかどうか考えようと思った。/実験の信頼性などの考え方が変わった。/2年生になってからのことをきちんと考えるようになった。/次の活動が楽しみになった。/苦手な分野を「楽しそう」と思うことがあった。/自分はどうのようなことに興味があるのかを知ることができた。/分野についてさらに興味が深まり、すぐにでも研究したくなった。/来年する探究活動の知識が深まり、楽しみになった。

4. 考察

①の項目が高く、各分野への興味関心が高まったと考える。さらにコメントの内容には今後の活動に関する記述や各分野に対する記述が多く、研究活動(課題設定)につなげていく上で有効であったと判断する。

活動D 課題設定・研究計画

1. 仮説

次年度に行う研究の課題を班で協力して考えることを通して、探究活動に必要な解決力が高まるとともに、研究の準備を進めることができる。

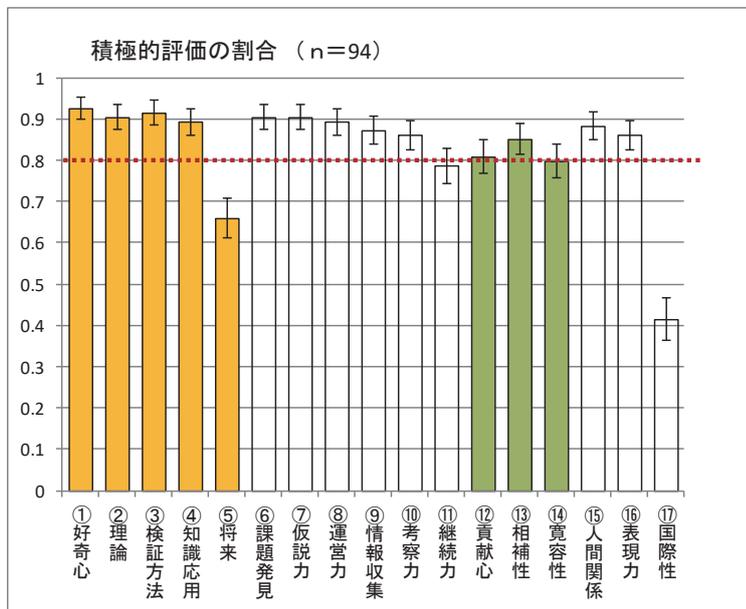
2. 活動

日時 令和2年12月～令和3年2月
 場所 本校 普通教室4教室 図書室 第1LAN教室
 指導 本校教諭13名
 対象 総合科学科 第1学年 全員
 内容 班ごとでの課題設定・研究計画



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～④、⑥～⑩、⑬、⑮、⑯

3-2 生徒のコメント

自分から沢山、案を出せるようになった。/課題を考えると周りの条件を考えるようになった。
 仮説をみんなで協力しながら立てるようになった。/実験対象みんなで探しまくった。/課題を考える力は以前と比べて伸びたように感じる。色々な視点から物を見るようにすると面白いように感じた。/日常で科学的な課題を発見するようになった。/話し合いの時に新たな視点が芽生えた。
 /積極的に実験の話し合いに参加できるようになった。

4. 考察

結果より、⑥～⑩の項目が高く、解決力が高まったと考える。また⑬、⑮、⑯の項目が高いことから、班活動をするうえで必要な互いに補い合い、表現する力が身についたと考える。さらにコメントの内容には、科学を日常に紐づけるような記述が多く、科学的な考え方が身についてきたと判断する。

科学講演会②

1. 仮説

講師の自身の経験を踏まえ、研究者としての進路に関する内容を織り交ぜた講演を通して、生徒は国際性或科学への興味・関心を高めることができる。

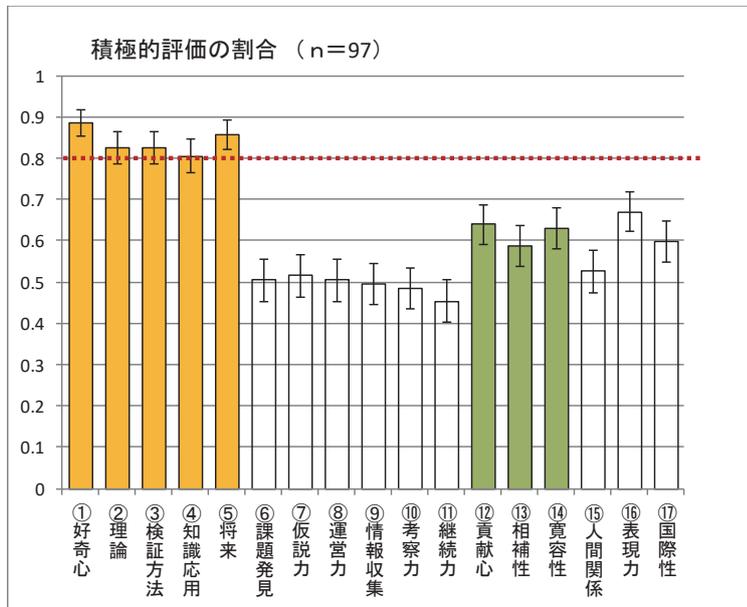
2. 活動

日時 令和3年1月21日（木）14:15～15:05
場所 本校 視聴覚教室
指導 大阪大学招聘教授 生田 幸士 氏
対象 総合科学科 第1学年 全員
内容 課題研究の進め方に関する講義



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは95%信頼区間。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①、⑤

3-2 生徒のコメント

人と違う事を積極的にやろうと思った。/アイデアとコンセプトの違いが分かった。/まずは先人の研究について調べるのではなく、自分で新しいと思ったものを研究しようと思うようになった。/過去に行ったことのある研究結果などをよく参考にしたりしていたけれど、自分で考えるようにしたいと思いました。/海外の大学に行ってみたいなと思いました。/過去の作品を見てからの思考からでは新しいものをつくりにくいんだと初めて知った。

4. 考察

結果より、将来に関する項目の数値が高いが、国際性に関する数値がそうでないことから、子どもたちは国際性よりもキャリアに関する内容としてとらえたと考える。しかしながらこれまでの取り組みと比較すると国際性の項目の数値が高いことから、国外の大学や研究機関に関する内容が生徒に印象深かったと判断する。またコメントの内容には新しいことへの挑戦をしたいといった記述が多く、独創的な活動を進んでしようとする意欲があると判断する。

国際科学発表会（SS 科学Ⅱの発表に対する評価活動）

1. 仮説

生徒は上級生の最終成果発表を見ることにより、1年間の見通しを立てることができる。また、主体的にSSHの活動に参加しようとするモチベーションを高めることができるとともに、台湾の姉妹校と共同で発表会を行うことで国際性を高めることができる。

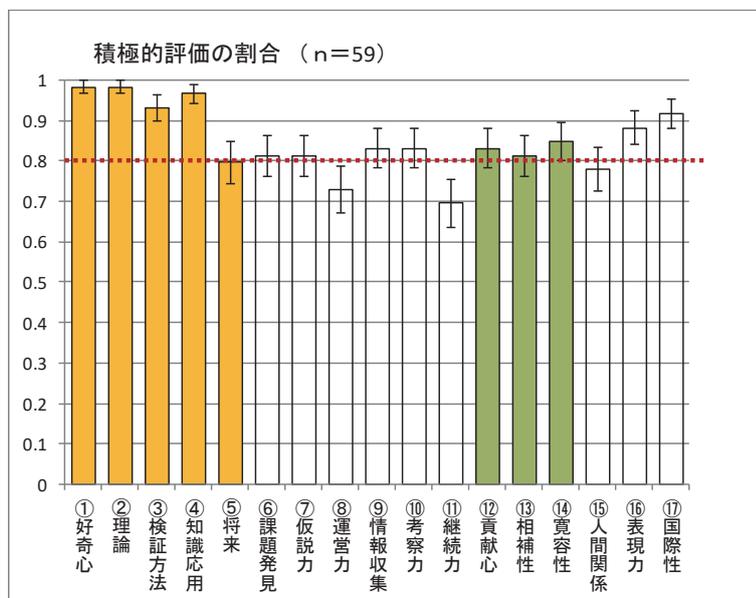
2. 活動

日時 令和2年2月5日（金）8：35～16：05
 場所 本校 視聴覚教室 普通教室9教室
 指導 本校教諭、運営指導委員の先生方
 対象 総合科学科 第1学年 第2学年 全員
 国際文化科 第2学年 1名
 内容 午前：英語口頭発表会、ポスター発表会
 午後：日本語口頭発表会、1・2年交流会



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80％）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～④、⑯、⑰

3-2 生徒のコメント

自分が何をしたいかどうか考えようと思った。/実験の信頼性などの考え方が変わった。/2年生になってからのことをきちんと考えるようになった。/次の活動が楽しみになった。/苦手な分野を「楽しそう」と思うことがあった。/自分はどうのようないに興味があるのかを知ることができた。/分野についてさらに興味が深まり、すぐにでも研究したくなった。/来年する探究活動の知識が深まり、楽しみになった。

4. 考察

結果より、①の項目が高く、各分野への興味関心が高まったと考える。また⑰の項目がこれまでの取り組みの中で最も高く、国際性を高める上で非常に効果があったと考える。さらにコメントの内容にはこれからの活動に関する記述や各分野に対する記述が多く、これからの研究活動につなげていくうえで有効であったと判断する。これらから仮説の内容は達成できたと考える。

SS 科学 I 1年間まとめ

1. 仮説

探究活動に必要な力が育つ。また、集団で活動するうえで相補的な活動を行う力の素地が養われるとともに、他者を受け入れる寛容性を刺激することができるようになる。

2. 活動

日 時 火曜日 7 限

場 所 本校 視聴覚教室 図書室 物理・化学・生物講義室及び実験室 第1 LAN 教室

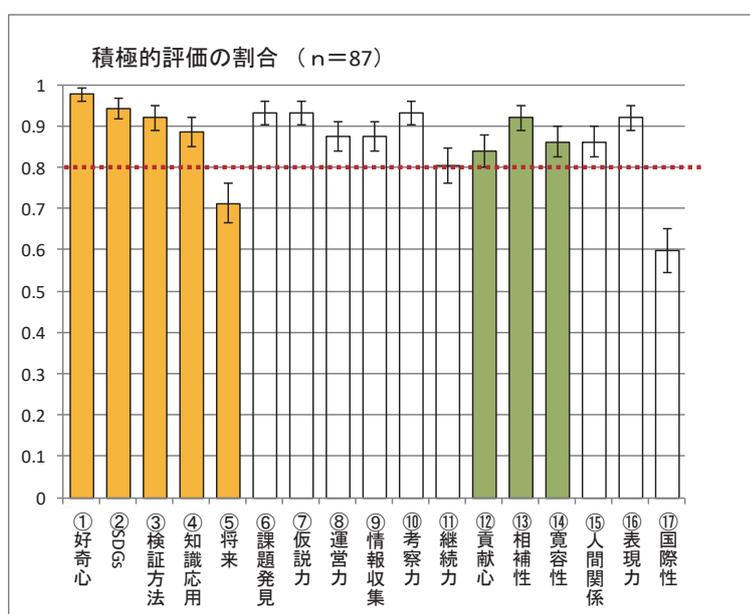
指 導 本校教諭

対 象 総合科学科 第1学年 全員

内 容 活動 A~D 科学講演会 国際科学発表会

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①~④、⑥~⑩、⑫~⑯

3-2 生徒のコメント

将来にどう活かしていくか考えるようになった。/仮説を考えるときに先行研究を何回も読むようになった。/いままでは日常での小さな疑問をそのままにしておくが多かったけれど、活動を通してそれを解決しようと思うようになった。/仮説や考察の重要性を知った。/積極性が大事だと考えるようになった。/実験をするのは難しいから嫌だと思っていたけど、実験をすることは難しいが楽しいと考えるようになりました。

4. 考察

結果より、ほとんどの項目が高く、探究活動に必要な力や集団で活動する力が養われたと考える。さらにコメントの内容には、日常生活と科学に関することや、自らの考え方・態度に関することなど様々なものがあり、授業中だけでなく日常生活に関しても変容があると判断できる。これらから、仮説の内容は達成できたと考える。

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(3) SS 科学Ⅱ

SSⅡ 課題研究のテーマ一覧

	2年総科 SS 科学Ⅱ : 探究活動の実践 主担2名+担当12名
6 5 9 月	◆活動A：中間報告分科会に向けた活動 ・ガイダンス（6月） ・課題研究（6～8月）データ収集、スライド作成、発表練習 ・発表スライドの提出（9月上） ・口頭発表練習（9月） ・校内中間報告分科会（9月発表活動） ・Q&Aの検討（9月）
10 5 12 月	◆活動B：校内ポスター発表会に向けた活動 ・ガイダンス ポスター ・課題研究（10～1月）データ採集、ポスター作成 ・論文ガイダンス ・校内ポスター発表会（1月）
12 5 2 月	◆活動C：国際科学発表会に向けた活動 ・課題研究（2月）ポスター、スライド&要旨、論文作成 ・口頭発表英語班の発表指導 ・国際科学発表会（2月） ・最終アンケート（2月） ・論文作成（2月）

分野	研究テーマ
物理	水がタイヤに与える影響
物理	電磁ロケットスリングショット
物理	静寂を楽しもう！！
物理	チョコレートキャンドルをつくろう！
物理	濡れた紙に生じたうねりと戦う
物理	発射台の角度による飛距離の変化
化学	生分解性プラスチックの探求
化学	消えないはずの油性インクが・・・
化学	蚊に刺されない日焼け止め
化学	ストレスを減らすキャンドルを作ろう
生物	イモリ先生に学ぶ天気予報
生物	シイタケの保存と栄養素
生物	ブラナリアショック
生物	ゾウリムシ 生き残れるか
地学	耐震性のある建物構造
地学	水ロケットの飛行実験
数学	雨天時の交通事故
数学	リバウンドを制するものは試合を制するのか
スポーツ	瞑想によるパフォーマンスの変化
スポーツ	サッカーによる土と芝の比較
スポーツ	バスケ部員の敏捷性に対するラダーの効果
スポーツ	投球時の歩幅と球速
情報	人の第一印象
情報	ドローンの特性

校内中間報告会 分科会

1. 仮 説

6月からの活動について、現状報告とこれからの展望を認識させて全体共有する活動を行った。また、パワーポイントのスライド作成による口頭発表を行い、発表技術の習得と向上をめざした。

2. 活 動

日 時 令和2年9月14日（木）13:15～14:05

場 所 視聴覚室

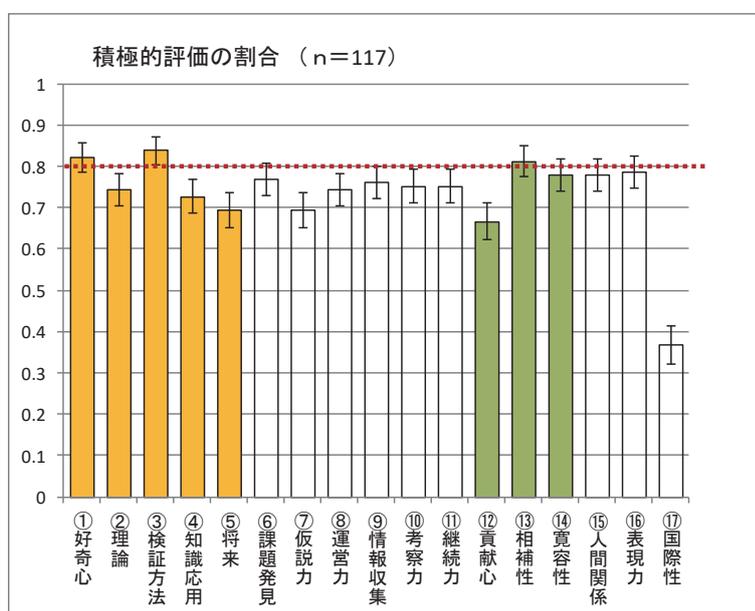
指 導 上田 将司 大門 直行

対 象 総合科学科 第2学年 全員

内 容 研究成果または進捗状況の口頭発表、および評価活動。

3. 結 果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目③⑬

3-2 生徒のコメント

プロジェクターの文字がパソコンで見ている時と前に映す時とでは映す時に文字が小さくなってしまっているのでパソコンの時は気持ち大きめに作った方が良い。／あまりうまく伝わらなかったの、本番では画像や動画をつけて発表したいと思いました／いろいろな班の発表が聞けて面白かったです。／各班の進行状況が分かってよかったと思う。／前と次との発表の間の時間が短くてコメントを的確に書けなかった。／頑張らなくては。

4. 考 察

好奇心の向上が見られた。これは生徒が課題研究の現状を理解・認識し、展望を見据えることができた結果と考えられる。なお、表現力については、初めての口頭発表ということもあり、戸惑いや慣れていないなどの理由で、発表技術の完全な習得に至らなかった。

以上より、これから本格的に課題研究が進むという現時点で、興味関心を育み、これからの展望にむけて考えるきっかけとなったこと、加えてスライド作成による口頭発表を行い改善点を見いだせたことは、校内中間報告分科会を行ったことによる大きな効果であるといえる。

第10回 科学の甲子園大阪府大会への参加（事前指導含む）

1. 仮説

- 1、科学技術、理科、数学等における競技に参加することで、科学への好奇心や知識・技能を向上できる。
- 2、チーム競技を通じて、相補性を刺激できる。

2. 活動

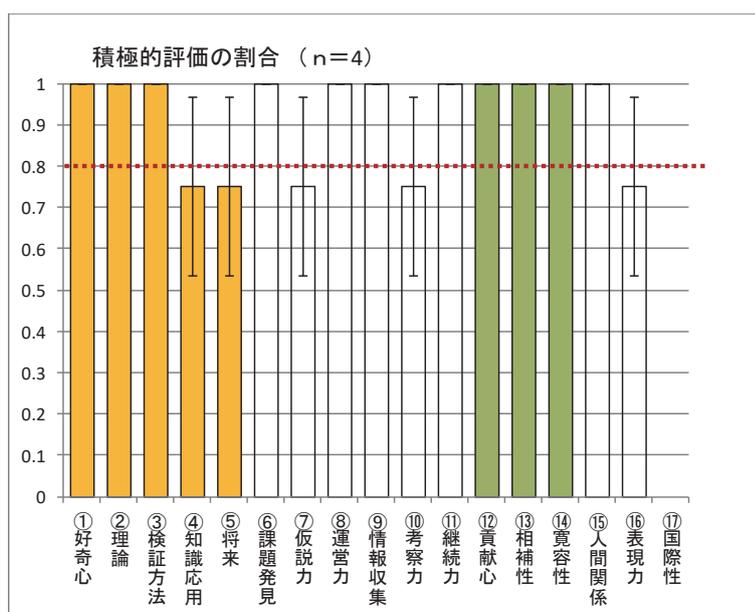
日時 本番 令和2年10月18日（日）9：00～12：50
 場所 大阪府立高津高等学校
 指導 主催：大阪府教育委員会
 共催：大阪工業大学
 対象 総合科学科 第2学年より5名
 内容 筆記競技、実技競技。いずれも各出場チームが問題等を分担、相談するなど協働してその成果を競い合う。



写真1：大会終了後の生徒の様子

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～③、⑥⑧⑨、⑩～⑮

3-2 生徒のコメント

難しい計算を諦めずに解くようになった。／人にまかせず自分の考えを伝えられるようになった。／わからない問題にぶつかった時に色んな視点から考えるようになった。／協力して問題を解くときに、積極的に話しかけるようになった。楽しかったです。

4. 考察

グラフ①～③、⑫～⑮より仮説1、2の内容は達成できたと判断する。また⑥⑧⑨⑪から課題解決力の項目にも有効であった。特に注目したいのは⑫～⑮である。この大会の趣旨は「チームによる課題解決活動」であり、本校独自の対策講座（過去問や事前課題に取り組む）もチームでの活動に重点を置いた。結果として、互いの能力や考えの違いに触れながら急激に生徒間の精神的距離感が近づいていく様子がみられた。チームによる課題解決活動が【貢献心】にとっても有効であることが確認できた。

校内ポスター発表会

1. 仮説

1年間の活動のまとめの一環として、実験結果・データの整理と共有を行った。
また、研究発表の方法として口頭発表とポスター発表が主たるものであるが、今回はポスター作成による発表を行い、発表技術の習得とさらなる向上をめざした。

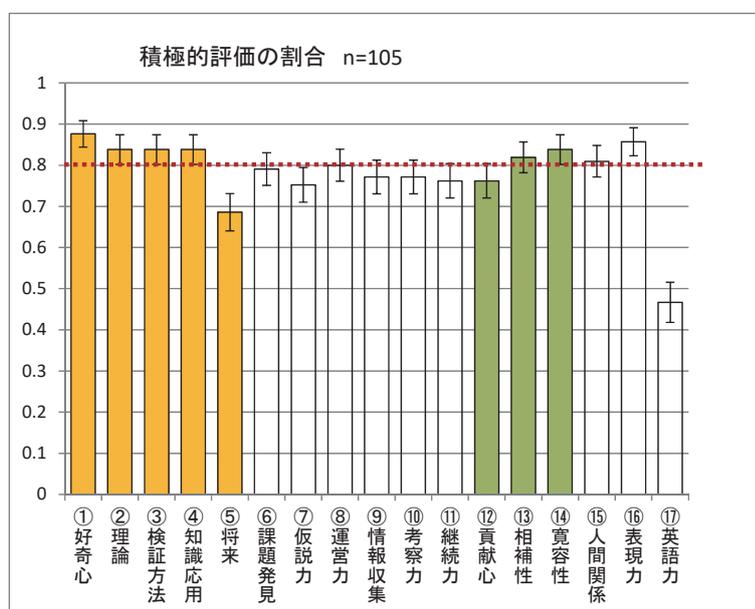
2. 活動

日時 令和3年1月14日(木) 13:15~15:05
場所 体育館
指導 上田 将司 大門 直行
対象 総合科学科 第2学年 全員
内容 研究成果のポスター発表、および評価活動。



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8(80%)以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①~④、⑭、⑯

3-2 生徒のコメント

人に伝わりやすく話そうと思うようになった / 実験において何回も繰り返し平均を出す重要性が分かった / 質問を考える能力が上がった / 疑問に思ったことをすぐに調べるようになった / 人前で発表する力がついた / ポスターを作る際にもっと見やすさを重視しようと思った / 他の班の発表を聞くときに自分だったらどのように課題を解決するか考えるようになった

4. 考察

アンケート結果からも分かるように、実験結果と考察の検討を自らすすんで行う姿勢が育まれた。データは1回の実験のみで得られるものを扱うのではなく、複数回同じ実験を行い、再現性がみられることを確かめる必要があることに気付かせることができた。

また、発表方法について、ポスターを「見せる」ことに意識を向け、「よりわかりやすい発表」とはどのようなものか、どのような工夫ができるかを考えさせることができた。

データの整理と共有をはかり、班員で協力しながら発表方法の検討や質問対策を行い、全体的に発表についての表現力を向上させることができたという点で、この校内ポスター発表会は効果的であった。

神戸市立六甲アイランド高校との合同発表会

1. 仮説

他校の研究発表を評価し、質問をすることで【好奇心】【課題発見力】【考察力】を刺激できる。

2. 活動

日時 令和2年2月4日(木) 14:15~15:05

場所 3-1、3-4、3-5

指導 福田 直起 大門 直行

対象 総合科学科 第2学年 90名

※国際科学発表会ポスター発表班

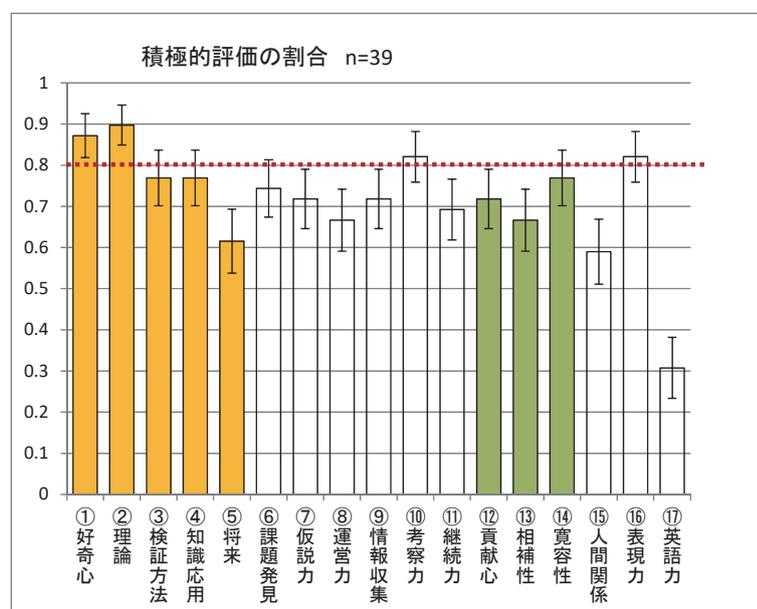
内容 神戸市立六甲アイランド高等学校とのZoomを用いた合同成果発表会。代表班がリモート発表・全員で質疑応答。



発表のオンライン視聴の様子

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8(80%)以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①②、⑩、⑯

3-2 生徒のコメント

六甲アイランドの生徒さんが質問を積極的にしている姿を見て自分ももっと興味を持って疑問を見つけないかと思った。/質問をされて、新たな発見をした。/質問するとき実験を客観的により理解できた。/スライドなどを作るときにより見やすいものを作るために行間なども工夫しようと考えようになった。/相手に伝わっているかを考え発表するようになった。ただ言うのではなく、きちんと理解してもらうようにしようと考えようになった。/相手校の発表を聞き、実験の回数を重ねることが大切だと思った。/リモートで質疑応答を行う際の方法を学んだ。

4. 考察

グラフからは【好奇心】【考察力】は刺激できたが【課題発見力】は刺激できたとはいえない。しかしコメントでは質問を見つけることができるようになったという内容が多くみられたことから仮説の内容は達成できたと判断する。「質問を見つける=相手の課題を発見する」という認識が欠けていたのかもしれない。今回は初めの質問者を抽選で決定することを伝え発表会を行ったが、これは生徒の質疑応答を活発にする方法として有効であった。実際、各生徒が質問に備えて他者の発表を真剣にかつ分析的に聴いており、積極的にメモをする姿もみられ、たくさんの質問がでた。

国際科学発表会（SS 科学Ⅱ）

1. 仮説

国際科学発表会は、2 学年総合科学科の生徒にとって、1 年間の課題研究の総まとめの場である。これまで、校内中間報告分科会では口頭発表、校内ポスター発表会ではポスター発表を行い、全員が主たる発表方法を体験し、各々が改善点を見出した。今回の発表会では、その改善点を踏まえて、より分かりやすく発表を行い、質疑応答をしながら1 学年および同学年の生徒との活発的な交流の場となることをめざした。また、英語での発表を取り入れ、本校の姉妹校である中山女子高級中学とも発表交流を行うことで、グローバルな視点をもつことも視野に入れた。

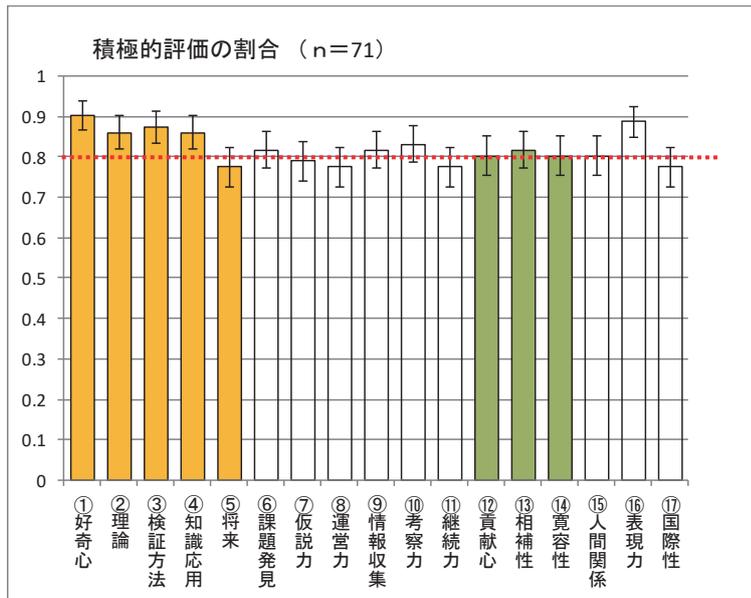
2. 活動

日時 令和3年2月5日（金）8：35～16：05
 場所 本校 視聴覚教室 普通教室9教室
 指導 本校教諭、運営指導委員の先生方
 対象 総合科学科 第1学年 第2学年 全員
 国際文化科 第2学年 1名
 内容 午前：英語口頭発表会、ポスター発表会
 午後：日本語口頭発表会、1・2年交流会



3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～④、⑯

3-2 生徒のコメント

質問を考えるようにして聞いていたら、発表の細かいところまで注意して見たり、それにより自分が説明する時に言葉の言い回しなど気をつけるようになった。/もっと英語を頑張りたい。/さまざまな視点から物事を考え、根拠のある説明をすることの重要性を感じた。/発表するときは、端的に伝えるのがいいのだと学んだ。/英語に対する苦手意識が低くなった。

4. 考察

アンケートのグラフから分かるように、発表交流によりさまざまな研究内容を知ることができ、幅広い分野のサイエンスについて知識を応用しながら考えたことで好奇心が向上した。また、データの検証方法の再考にもつながった。国際交流をしたことで英語学習の必要性に気付き、内容を知り正しく伝えるには、分かりやすさを追求した発表表現力が必要であることにも気づかせることができた点で、国際科学発表会は総まとめの場として大変有効であった。

SS 科学Ⅱ 1年間まとめ

1. 仮説

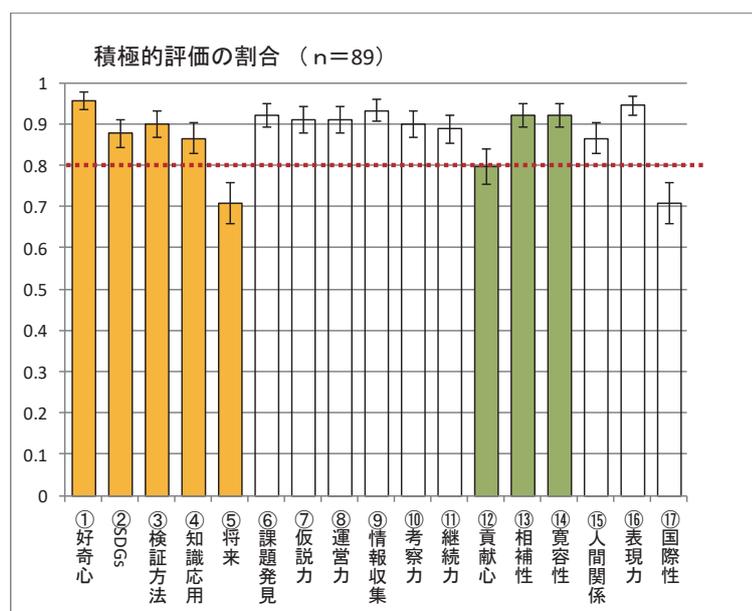
本科目は、1年次での「SS 科学Ⅰ」と連動したものである。SS 科学Ⅰで学んだ仮説設定方法や探究方法、培われた課題発見力や発表表現力を基盤として、設定した研究テーマについて班単位で実験組み立てを行い、研究を行う。自主性と協調性を持ちながら、科学的な視点で課題と向き合い、得られた結果・考察を分かりやすく表現して発表する力を育成することを目標とする。さらに、得られた結果について「質問する力」をはぐくみ、質疑応答が活発になることもねらいに含む。

2. 活動

日時 令和2年6月～令和3年2月 主に月曜7時限目
場所 理科の各実験室・講義室、LAN 教室 等
指導 課題研究班の指導教員（理科を主として、数学や体育科の一部教員）
対象 2学年総合科学の生徒全員
内容 設定した仮説に基づく検証と実験・考察、および研究発表

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①～④、⑥～⑪、⑬～⑰

3-2 生徒のコメント

調べることが楽しいと思えた。/班で実験の方法や考察などで議論して、他者の意見を理解し、より良い考えを出すことができた。/今まで当たり前だと思っていたことも何かの現象の上に成り立っていると思うと楽しくなった。/英語にもっと興味をもった。/何かの記事を見たとき何を根拠にしているのか確認するようになった。/考えたことを他者がわかりやすいように表現できるようになった。/他の班の発表を聞くと、以前よりも理解でき疑問も持てるようになった。

4. 考察

研究テーマに対して「なぜ？」に対する答えを得られるように実験方法を考えて組み立てられた。受身の姿勢ではなく、班員が協力してテーマに向かって実験を重ねたことが、自然科学への興味関心の涵養につながった。ポスターとスライドでのそれぞれの発表方法を学んだことで、わかりやすく正しく伝えるとする意識を育成し、実際に試行錯誤しながらも作成する力を培った。発表を聞く際は、自分ならどうするか、なぜその方法に至ったかを考えることで、質疑応答力の育成にもつながった。

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(4) SS 科学Ⅲ

課題研究のテーマ一覧

	3年総科 SS 科学Ⅲ : 探究活動の深化 主担2名
4 5 6 月	◆活動A: 課題研究に向けた活動 ・オンラインガイダンス (4月) ・班分け、課題設定 ・休業中課題: 前年度の自身の論文の英訳
6 5 9 月	◆活動B: 成果発表に向けた活動 ・課題研究 データ収集、スライド作成、発表練習 ・SSH 生徒研究発表会への参加 ・日経ウーマノミクスへの参加 ・成果発表会 (9月発表活動)
10 5 1 月	◆活動C: 論文に向けた活動 ・課題研究 (10~12月) データ採集、ポスター作成 ・清心女子高等学校主催「集まれ! 理系女子」への参加 (10月) ・論文 (和文と英文) 作成 ・論文提出と修正作業 (1月)

化学

: ファンシーカラーサファイヤを作ろう

心理

: 鏡映反転

心理

: 外部刺激と記憶

中間報告会 全体会 (SS 科学Ⅲによる成果発表)

1. 仮説

運営 (司会進行、発表) も含めて生徒主体のイベントにすることで、【運営力】【表現力】【相補性】を刺激することができる。

2. 活動

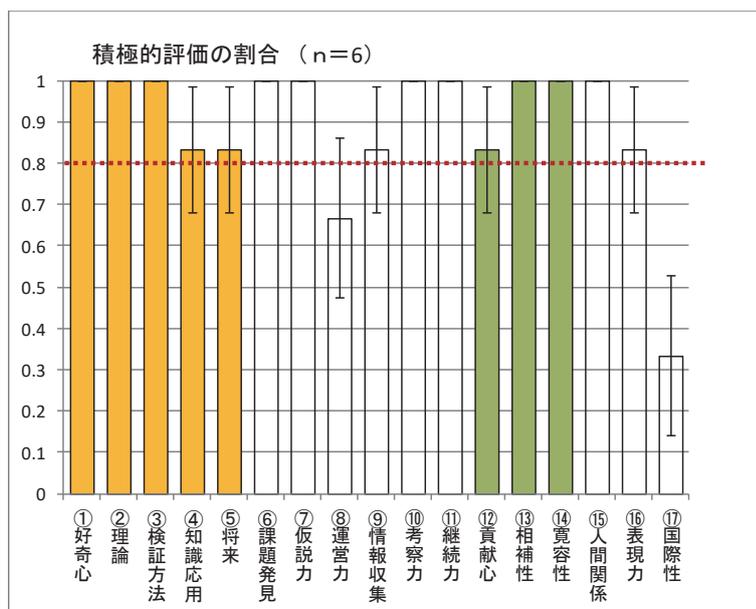
日時 令和2年9月14日 (木) 14:15~15:05
 場所 視聴覚室
 指導 大門 藤川
 対象 総合科学科 第3学年 6名 (3チーム)
 内容 研究成果の口頭発表、第1学年との質疑応答
 司会進行など運営活動、オンライン質問投稿
 事後指導としてオンラインの質問投稿に対する
 回答を作成し学校に掲示した。



写真：口頭発表の様子

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8 (80%) 以上を目安に数値が高いと判断する。

→項目①~③、⑥⑦、⑩⑪、⑬~⑮

3-2 生徒のコメント

質問を受ける時があったが、質問したい人が多く、あまり時間が取れなかったのが残念。

4. 考察

3-1 グラフより仮説の内容は満たしていると判断する。質疑応答の時間では1年生が積極的に質問をし、想定していた時間に収まらないほど活発な雰囲気になっていた。これについては「1人目の質問者をランダムに決定する」という仕掛けがうまく働いたと考察する。1年生は誰もが質問者になりうるという状況の中で3年生の発表を真剣にきき、メモをとって質問をつくっていた。1人目の質問者が呼び水となり、ほかの質問者が次々と出てくる好循環が生まれた。またリアルタイムで質問できなかった者については「オンラインで質問投稿する」という課題を設けた。これによって必ず各生徒が質問をする環境をつくることができた。またこのイベント前後で比較するとSS 科学Ⅲの授業中の研究班間交流が増加した。協働してイベントを運用することで生徒同士の心の距離感が近づいたと考える。

大阪サイエンスデイ第1部への参加

1. 仮説

- ①自身の研究成果の発表動画の作成をとおして【表現力】を刺激できる。
- ②専門家との質疑応答をとおして、【課題発見力】【考察力】を刺激できる。

2. 活動

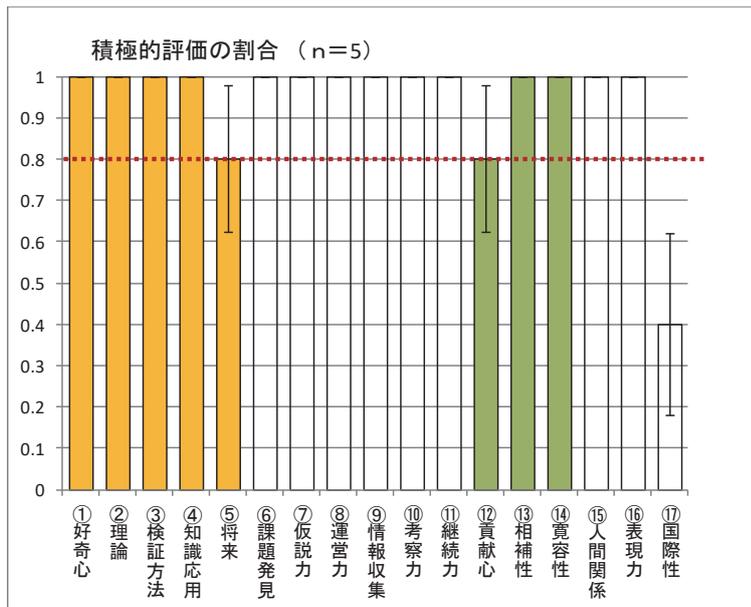
- 日時 令和2年11月8日(日) 質疑応答
 令和2年11月8日(日)～ 発表動画 WEB 公開
- 場所 オンライン上、質疑応答は本校 HR 教室
- 指導 主催 大阪府立天王寺高等学校
 共催 大阪工業大学
- 対象 総合科学科 第3学年 6名(3チーム)
- 内容 研究成果をポスターデータ、ポスター発表動画により発表するとともに、オンラインにより審査員と質疑応答する。



画像1 特設サイト上での本校の発表動画の様子

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



- ・各17項目を以下の5段階で評価。
 - 1、効果あり
 - 2、少し効果あり
 - 3、あまり効果なし
 - 4、効果なし
 - 5、今回は無関係
- ・積極的評価：評価1と2の合計。
- ・エラーバーは標準誤差。
- ・0.8(80%)以上を目安に数値が高いと判断する。

3-2 生徒のコメント

ほかの班の実験を見て、分からないところを自分で調べたりするようになった。／アンケートの取り方を改善する必要があると学べた。／動物の鏡の研究には調査の決まった形があることを知った。／主に発表の際のアドバイスについての話から、良い発見がありました。今後活かして行きたいと思います。／事前に動画を拝見し、質問を考えることでより質の良い質問をすることができると思った。／緊張したけど、質疑応答の対策や先生方の優しさでうまく説明できたので良かったです。

4. 考察

3-1、3-2の内容から仮説①②の内容は達成できたと判断する。特に新しい課題の発見や現状の検証方法の問題点を得ることができたという意見が多く、実際にこのイベントのあとの研究方針や方法に変化が見られた。専門家の具体的かつ建設的な意見が反映されたと考察できる。

SS 科学Ⅲ 1年間まとめ

1. 仮説

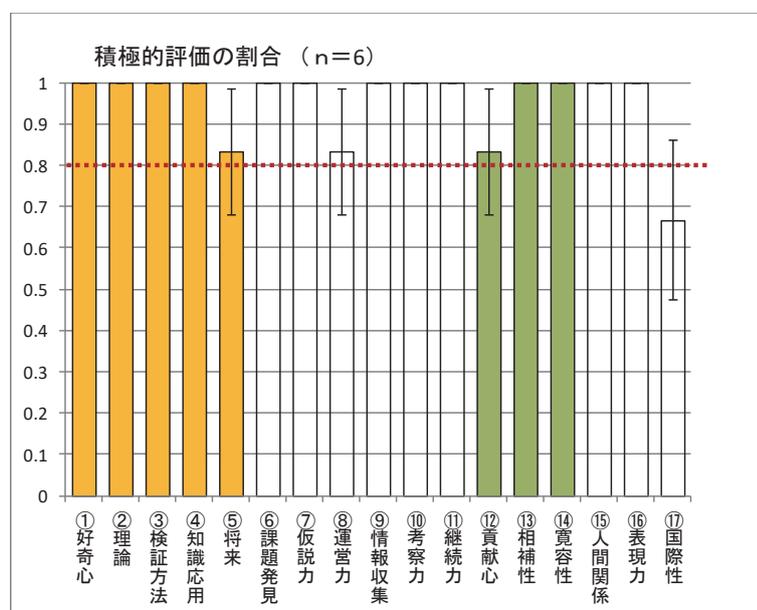
- ①積極的な外部への発表活動をとおして、課題解決力に必要なと【表現力】を刺激できる。
- ②英語による表現活動（論文作成）をとおして、【国際性】を刺激できる。
- ③原則 SS 科学Ⅱの課題研究を継続して実施することで、より質の高い研究活動を行うことができる。

2. 活動

日 時 月曜日 5 限、水曜日 2 限
 場 所 3 階 LAN 教室、物理実験室、化学実験室
 指 導 本校教員 2 名 大門 直行 藤川 紀子
 対 象 総合科学科 第 3 学年 選択者 6 名
 内 容 課題研究、発表会（外部を含む）、論文作成（英文含む）

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による 5 段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

3-2 生徒のコメント

＝効果のあった活動＝

英語論文の作成が国際性に効果があった。/論文作成が考えを表現する力、英語で表現する力、に効果があった。/実験後の反省と再実験が課題発見力に効果があった。/論文の作成が考察力に効果があった。/2年次に比べて発表の機会が多く考えを表現する力に効果があったと思う。

＝変容＝

仮説を考える時に色々な論文を見て、実験内容の情報を探すようになった。/自分の中にある考察を人にわかりやすく伝えられるようになった。どのようなイラストや画像を使うとわかりやすく伝えられるかを考えられるようになった。/アンケートの結果が集まった後や、ポスター・動画の作成などの後にもう一度見直し、反省点を次のアンケートに活かせるようになった。/英語論文を書く際も難しい単語や文法を避け簡潔に述べられるように努力しました。/課題探究能力が身についた。/1度 SS 科学Ⅱの活動を行ったことにより、データを集めるなどの作業の効率が格段に飛躍していると感じた。

=感想=

高校生の内にこのような研究経験ができたのは僕にとって技術面でも、精神面でも得られるものが多かったと思います。ここで学んだことは大学でも活かし、好奇心・探究心を大切に自分の研究スキルを磨いていけたらいいなと思います。

4. 考 察

仮説①：グラフとコメント内容から表現力への効果が高い活動だった。よって仮説の内容は達成していると判断する。要因は以下の2点と推察する。1つめは校内外への積極的な発表活動（SSH 生徒研究発表会、日経ウーマノミクス 2020、大阪サイエンスデイ第1部、学校説明会、1年生に対する発表など）を通して人に伝え意見を得る活動を増加させたことである。これにより生徒は表現活動の意義を見出したと考える。2つめは論文作成である。これについてこちらの想定よりも生徒は難しさと新鮮さを感じて取り組んでいた。確かに高校生は相手に正確に分かりやすく伝える訓練をあまりうけていない。小論文などの分量の少ないものではなく学術研究論文のように自身の取組みの成果と課題についてエビデンスをもとに論理的に記述するような経験は高校の教育カリキュラム上で類するものがない。改めて論文作成が高校生にとって特殊な経験であり、表現力の向上を有効であることを再認識できた。

仮説②：グラフより【国際性】の値が他の項目よりも少ないことは予想外であった。英語論文の作成の効果を実感するコメントもあるが、効果がないと判断した生徒もいる。その要因は「論文作成の遅延に伴う英文添削の不十分さ」にあると推察する。上記に示したように論文作成は生徒にとって不慣れな作業であり、完成には予想よりも時間を要した。12月末に締め切りだった原稿はその後の内容修正が長引き、完成したのは1月中旬であった。その結果、英文添削の指導員とのやり取りが不十分のまま最終日を迎えたという事情がある。「生徒は本当にこの英文でよかったのか？」という一種の不安感を残したのかもしれない。

仮説③：3テーマ中1テーマ（ファンシーカラーサファイヤを作ろう）については昨年度の課題研究を継続して実施した。その結果 SSH 生徒研究発表会において化学部門で二次審査まで進出し、ポスター発表賞を受賞した。仮説の内容は達成できたと判断する。

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(5) Super Science Class

課題研究のテーマ一覧

	SSC：国際共同研究と教材研究の場 主担2名
7 5 9 月	◆活動A：国際交流に向けた活動 <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究（データ採集、スライド作成） ・海外姉妹校へのメッセージビデオの作成
10 5 12 月	◆活動B：成果発表に向けた活動 <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究（データ採集、スライド作成） ・清心女子高等学校主催「生まれ！理系女子」への参加（10月） ・オンライン国際交流会1回目（12月） ・発表スライドと原稿の提出（12月）
1 5 2 月	◆活動C：国際共同研究に向けた活動 <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究（データ採集、スライド作成） ・英文スライドと原稿の作成と発表練習 ・オンライン国際交流会2回目（2月） ・国際共同研究の課題設定

化学

：卵コーティング剤の効果検証

化学

：多孔質細孔の径と消臭効果

Super Science Class 1年間まとめ

1. 仮説

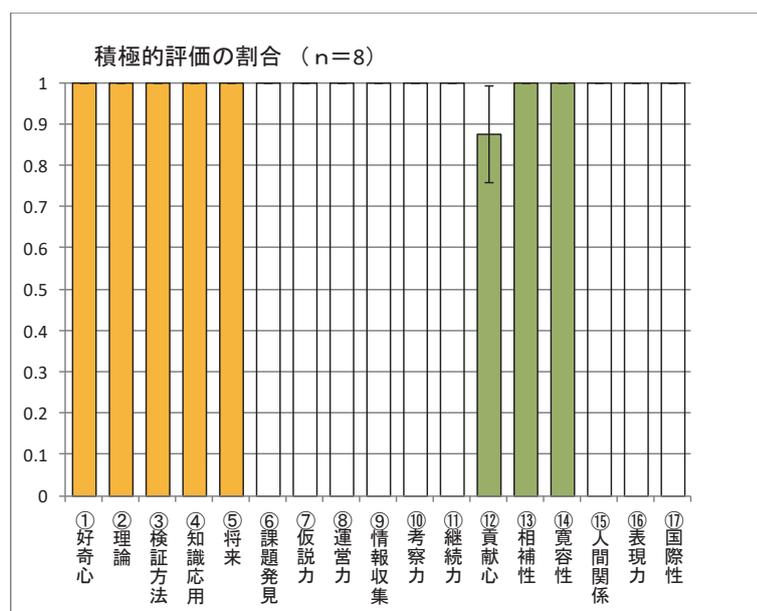
- ①課題研究をとおして【課題解決力】全般を刺激できる。
- ②英語による表現活動（英語プレゼンテーション論文作成）をとおして、【国際性】を刺激できる。
- ③海外姉妹校との交流を通じて【国際性】を刺激でき、国際共同研究を実現できる。
- ④研究開発した課題研究教材を先行実施して生徒ともに検証することで、効果のあった成果を全体に円滑に普及できる。

2. 活動

日時 水曜日 7限
場所 3階 LAN 教室、物理実験室、生物実験室
指導 本校教員2名 大門 直行 上田 将司
対象 第1学年 総合科学科6名 / 第2学年 総合科学科1名 国際文化科1名
内容 課題研究、海外姉妹校との交流、英語プレゼンテーション、課題研究教材の研究開発

3. 結果 ※振り返りアンケートより

3-1 生徒による5段階評価の結果



・各17項目を以下の5段階で評価。

- 1、効果あり
- 2、少し効果あり
- 3、あまり効果なし
- 4、効果なし
- 5、今回は無関係

・積極的評価：評価1と2の合計。

・エラーバーは標準誤差。

・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

3-2 生徒のコメント

＝変容＝

自分で問題の解決法を考えられるようになった。/自分たちでゼロから行うことで研究に対する考え、人との接し方、重要な観点など色々なことを知ることができた。とても貴重な体験だった。/人との対話がスムーズに行えるようになった。/物事を論理的に考えることができるようになった。/国際科学発表会を通して英語で研究発表をする楽しさや、交流のおもしろさ、そして自分が次により良い活動ができるようにすべきことが明確にわかってきた。/班員をまとめる方法を知った。他者に頼るようになった。積極的になれた。/普段から「なぜ？」と思うようになった。/結果が出ているものに対してなぜこのような結果になったかを考えるようになった。/1つの方法がだめでも他の方法はないかと探すようになった。

4. 考察

仮説①：グラフとコメントから仮説の内容は達成したと判断する。特に「なぜ」という意識を常に持つこと、試行錯誤することが課題解決に重要であると認識する生徒が多かった。事前に明確な答えがない課題研究という活動特性を理解して体験した成果であると推察する。

仮説②：グラフとコメントから仮説の内容は達成したと判断する。台湾姉妹校へのメッセージビデオの作成及びオンライン交流会、さらに国際科学発表会での英語プレゼンテーションのように英語による表現活動が大きな要因である。

仮説③：上記の台湾姉妹校へのメッセージビデオ（共同研究を呼びかける内容）の作成によって、相手校の教員と生徒に SSC の活動を周知することができた。また協力可能な教員と生徒とつながりをもつことができた。さらにオンライン会議システム（Google Meet）を用いて交流会を実施することで共同研究チームを構築することができた。以上から仮説の内容は達成できたと判断する。



写真1：オンライン国際交流会の様子（iPadを用いている）

仮説④：今年度は「課題研究のオンライン化」「研究活動の視覚化する教材の開発」を実験的に試み以下の3つが開発できた。以上から仮説の内容は達成できたと判断する。

(1) Slack（ビジネスチャットツール）を用いた研究情報の共有（図1）これによって効率良く役割分担して研究活動ができた。

(2) Googleドキュメントを用いた共同資料作成。

(図2) これによってスマートフォンから班員全員で資料作成が可能になった。

(3) 課題共有ボードの先行実施と効果の検証

(4) 関係資料E)



図1：Slackを用いた情報共有
※国際共同研究もこの方法を用いて進める。

とても素晴らしい研究ですが、私たちは一つ疑問点を抱きました。それはなぜ卵をつかったか。とどんな方法で果物の老化を抑制しているのか。ということです。卵は腐りやすいものとして有名ですが、あえて卵を使うに理由があるのではないかと考えて次の課題を立てました。私たちの研究課題は卵コーティング剤はどのようにし、老化を抑制しているのだろうか。です。仮説として植物の数ある成長ホルモンの中で見つかるものの中で唯一気体であるエチレンの排出が抑制されているのではないかと考えました。背景は食品ロスを削減したい。植物のまだわかってないことがある成長過程の解明。ライス大学の先行研究が挙げられます。

英語

We will present our research. We conducted research / on egg-derived coating / that keeps fruit fresh.

What's your favorite food?

You may think of various kinds of food, but 33% of them / are discarded. Of course, there are many reasons, but we

図2：Googleドキュメントによる資料作成（スクリプト作成）

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(6) Super Science English

SSE I (1年生) 「英語プレゼンテーションの準備」

◆方法

- ・コミュニケーション英語 I (3単位) のうち1単位を SSE I に充てる
- ・担当教員：NET (ネイティブ英語教員) 2名、日本人教員 2名
- ・1クラス (40人) を2展開 (20人) に分けた少人数授業。
NET、日本人教員各1名が各20人クラスを担当する。
- ・4人1班のグループワークが基本

前期：英語表現に慣れる

①英語表現への恐怖感の克服

活動例 ・歌を通じた発音の練習 ・映画の1シーンを演技

②指定したテーマに対する「発表資料作成&発表活動」

※テーマは平易なものから始め、徐々に難易度を上げていく。

《発表資料作成の手順》

- 1、ブレインストーミング
- 2、アイデアの選別
- 3、パラグラフの作成
- 4、文法の相互評価

《活動例》

テーマ『自分が恐怖を感じるもの』

- ・アンケート用紙を用いてデータ収集
- ・情報を分析、数値化し、グラフを書かせる
- ・ポスターにまとめ、発表する

③発表方法の重点5項目

『声量、アイコンタクト、姿勢、ジェスチャー、感情表現』の5項目を意識させる

後期：質疑応答に必要な力を鍛える

- ・ディベート：以下の力が向上する
- ・考察力：同一テーマ (事実や意見) を多角的な観点で捉えることができるようになる
- ・情報収集力：自身の論理を裏付ける情報を得る力/相手の論理を正しく理解する力
- ・課題発見力：相手の論理の課題を発見する力
- ・表現力：自分の論理を正しく分かりやすく伝える力

※活動例：テーマ『田舎と都会とどちらが良いか?』『住吉の生徒は制服を毎日着るべきか?』

※活動の留意点

目的は「他者を論破して勝つこと」ではなく「質疑応答力の育成」である。

この指導方法で向上させた力は、他者の課題解決への助言に昇華することが重要である。

SSEⅡ（2年生）グループ間 Peer Review を用いた英文ライティング能力の育成

1. 仮 説

- ①グループ間 Peer Review により、従来の個人間 Peer Review に比べて心理的負担を軽減できる。
- ②生徒同士の Peer Review（相互評価）により、主体的・対話的な学びを実現でき、英文ライティングの知識技能の得ることができる。

2. 活 動

日 時 令和2年7月～令和3年3月
 場 所 普通教室
 指 導 本校教員 杉本 智哉
 対 象 総合科学科 第2学年 全員
 内 容

＝年間の活動の流れ＝ ※数字を振っているもののみグループ間 Peer Review を行った。

6月～9月	① SNSのメリットとは？リスクとは？ ② 女性専用車両は不平等？ ③ オンラインゲームは有意義な娯楽？時間のムダ？
10月	① 高校生のアルバイトの是非
11月～1月	・課題研究の語彙調べ ・課題研究についてのライティング（比較的多い文量で） ① 課題研究のアブストラクト

＝グループ間 Peer Review の方法＝ ※女性専用車両は不平等？高校時代のアルバイトの是非の指導例
 アーギュメント力の育成に着目した教材(Take a Stance)を用い、各題材について3時間を1ユニットとして授業を行う。メインの活動は3時間目のグループ間ピアレビューによる主体的・対話的な学びである。

1時間	2時間	3時間
【目的】 ①リーディング教材への導入のための背景知識の共有。 ② 英語での発信力を鍛える。 【内容】 ①題材についてのブレインストーミングをペアディスカッション形式で行う。 【使用言語】 英語	【目的】 ①題材について多様な意見に触れ、ライティング課題（自分の意見と根拠の英文表現）に向けてのアイデアを増やす。 ②辞書を使わず自分の語彙の範囲内で可能な限り表現する力（パラフレーズする力）を養う。 【内容】 ①リーディング教材を用いて、題材についての賛成・反対派の意見を学ぶ。 ②教科書内容のパラフレーズに取り組む。 ③題材についての自身の考えとその理由についてのライティング課題を与え、自宅で取り組ませる。 【使用言語】 英語、日本語	【目的】 ①他者が書いた英文を読み、協働して添削することにより、自身のライティングの質(文法、論理展開など)を高める。 【内容】 ①課題のライティングについてグループ間ピアレビューを行う。(2～3人のグループを作り、グループで話し合いながら他のグループのライティング課題を添削する。) ②レビュー内容をワークシートにまとめ、意見交換を行う。 【使用言語】 日本語

3. 結果 ※2回のアンケート（10月と2月）の結果より

<p><積極的に対話をしながら添削ができているか> とてもそう思う 42.0→48.0 そう思う 51.0→48.0 <u>積極的に取り組んでいる生徒が90%以上</u></p>	<p><グループ間での添削活動の心理的な負担感はどうか> かなり少ない 34.0→25.5 少ない 59.0→65.7 <u>心理的な負担感が（かなり）少ないと感じている生徒が90%以上</u></p>
<p><添削活動を通して文法についての理解が深まったか> とてもそう思う 18.0→28.4 10.2↑ そう思う 70.0→62.7 7.3↓ <u>Peer Review の継続により文法理解が深まっている。</u></p>	<p><添削活動を通してパラグラフライティングにおける論理展開についての理解が深まったか> とてもそう思う 17.0→25.5 8.5↑ そう思う 68.0→67.6 0.4↓ <u>Peer Review の継続により論理展開への理解が深まっている。</u></p>
<p><添削活動で得た知識は、自らのライティングに反映されているか> とてもそう思う 18.0→29.4 11.4↑ そう思う 63.0→57.8 5.2↓ <u>Peer Review の継続により、添削活動のライティング力向上への効果の実感が高まっている。</u></p>	<p><Peer Review の活動を通して見つけたライティングにおける自らの課題や今後挑戦したいこと> 語彙力の向上、文法の理解、わかりやすく正確な表現力の習得、内容の具体性（経験や数値などの情報）</p>
<p><Take a Stance で扱った社会問題についてのライティング活動及び Peer Review での経年は、課題研究のストラクチャー作成に役立ったか> とてもそう思う 24.5% そうおもう 58.8% <u>肯定的にとらえた生徒が80%以上。</u> その理由...文法能力の向上、文章の展開（書き方・パターン）の理解、考えて書く作業に対する慣れ、 <u>否定的にとらえた生徒がおよそ20%。</u> その理由...内容が大きく異なる、化学用語が多い、目的の違い（Take a Stance→意見、課題研究→科学的事実）</p>	<p><この1年間の Peer Review の活動を通して、英語力にどのような変化がありましたか？> 語彙・文法が身についた、自分で文章を作る力がついた、読解力が向上した 時制や文構造への意識が高まった 相手にどうすれば伝わるか考えるようになった 最初と最後に結論を述べるなど、英作文の書き方（形式）が身についた 自分の意見を明確にして説明することができるようになった</p>
<p><この1年間の Peer Review の活動を通して授業への取り組み姿勢にどのような変化がありましたか> 積極性、協力姿勢、人の意見を聞く姿勢、前向きになった、英語が苦ではなくなった、英語のルールへの関心の高まりペアの存在により真面目に取り組めた。</p>	<p><困ったこと> 文法力や語彙力の不足による添削困難</p>

<生徒の成果物から見えること>

1st draft に時制や単複の不一致といった比較的発見の容易な誤りが多く、それらについての添削が多かった。また、Peer Review の観点の一つに文型の分析を含めていたため動詞の使い方についての添削も見受けられた。

例1) 自動詞と他動詞の混同

rainy days happen the most traffic accident all days

→the most traffic accident of all days happen on[in] rainy days

例2) 述語に対する主語の欠落

Finally, wet only a plastic board.

→ Finally, we wet only a plastic board.

例 3) 接続詞の無い文に存在する複数の述語

we kept it in the strage environment are different temperature, normal temperature, refrigerator…

→we kept it in the different storage environments. They are normal temperature, refrigerator…

上記 3 つの誤りは英語学習者の間で多く見受けられる誤りである。しかし文法上比較的重大な誤りであり、読者の内容理解の妨げとなってしまうため、多くの生徒がこれらの間違いに気付けるように指導をしていきたい。

4. 結論

仮説①

従来の個人間 Peer Review では文法力についての自信のなさから、生徒の積極性を引き出すのが困難なケースが多い。しかし、Peer Review をグループ間で行うことにより 90%以上の生徒が心理的な負担感が少ないと感じており、同じく 90%以上の生徒が積極的にグループ間 Peer Review に取り組んでいる。個人で考え添削するのではなく、グループ間で対話しながら添削活動をすることで、添削内容についての自信が増し、また、責任が分散していることが心理的負担感の軽減・積極性の向上に起因していると考えられる。よって仮説の内容は達成できたと判断する。

仮説② 以下の 2 点から仮説の内容は達成できたと判断する。

(1) 英語力の変容

継続的に行ったグループ間 Peer Review には文法及び論理展開についての理解が深めることに一定の効果があった。「他者に添削をしてもらう」という環境を設定することで、読み手を意識し、伝えるための書き方を身につけるといふ点においても有効であるといえる。また、成果物からもグループ間 Peer Review は英語学習者が陥りやすい文法的な誤りについて多くの生徒が気付くことのできる活動であったといえる。動詞の使い方など、比較的高度な文型についての理解が必要な誤りについては、添削能力の高い生徒には添削されているが、見落とされているケースも多かった。「文構造に違和感はあるが、どのように添削していいのかわからない」という生徒からの相談も授業中に多く受けたため、グループ間 Peer Review の効果を高めるためには、その基礎となる英文構造についてのさらなる理解の深化が必要である。

(2) 授業へ取組む姿勢の変容

グループ間 Peer Review はその活動の性質上、おのずと生徒たちが主体的・対話的で深い学びを行うことができる。共に添削をするパートナーや添削結果を返す相手の存在が、自身だけでなく他者の学習に対する責任感を芽生えさせ、その結果、他者との協力姿勢、積極性などが育まれたと考えられる。加えて、学習に前向きになった、英語が苦ではなくなったなど、学習そのものに対する否定的感情がうすれる生徒も見受けられた。

Ⅲ 実施の内容・効果・評価

(7) 授業時間外における活動

サイエンス部の活動

1. 仮説

サイエンス部の生徒が主体となる活動を通して、科学への理解を深め、プレゼンテーション能力や協同する力を身に付けることができる。

2. 活動

A 学園祭での出展

日時 令和2年9月11日(金)

場所 本校HR教室

指導 本校教員

対象 本校サイエンス部

内容 「象の歯磨き粉」「金属樹」「スターリングエンジン」の演示

B 校内発表

日時 令和3年2月5日(金)

場所 本校HR教室

指導 本校教員

対象 本校サイエンス部1年生2名

内容 研究発表(ポスター)

「ビュフォンの針」についての研究発表を行った。

3. 考察

出展内容、発表内容は自分たちで考えて決めている。至らない点には教員から助言することもあるが、ほとんどは自分たちで試行錯誤しながら進めている。また、発表には至っていないが、プログラミングによる機械操作やダンゴムシの行動研究なども行っており、クラブとしての活性化がみられる。ダンゴムシの行動研究においては、先行研究調査の段階で入手できない論文があったので、信州大学の研究者に直接依頼し、論文を送っていただいた。

1年生も積極的に活動し、自らやりたい実験や研究を提案し、実行してきた。2月に数学をテーマにしたポスター発表を行ったが、1年生単独でこの時期に発表するのは、今回が初めてである。

例年であれば、小中学生との実験教室などがあり、準備や本番を経験する中で主体性・プレゼンテーション能力・協働する力を養ってきた。今年度はそれができなかった分、自分たちがやりたいことができていたようでもある。今後、活動の重点をどこに置くかを考えていかなければならない。今年度はそれを考えるいい機会でもあった。

IV 校内における SSH の組織推進体制

① SSH 運営指導委員会

委員会より SSH の取組みや運営等について評価を受け、次年度の取組み、事業を改善する。

③ SSH 推進会議

校長が主宰し SSH 事業全般について、企画・運営・実施推進、校内諸分野の調整を行う。また、年度ごとの成果をとりまとめ報告する。週 1 回の定例会議を開催する。

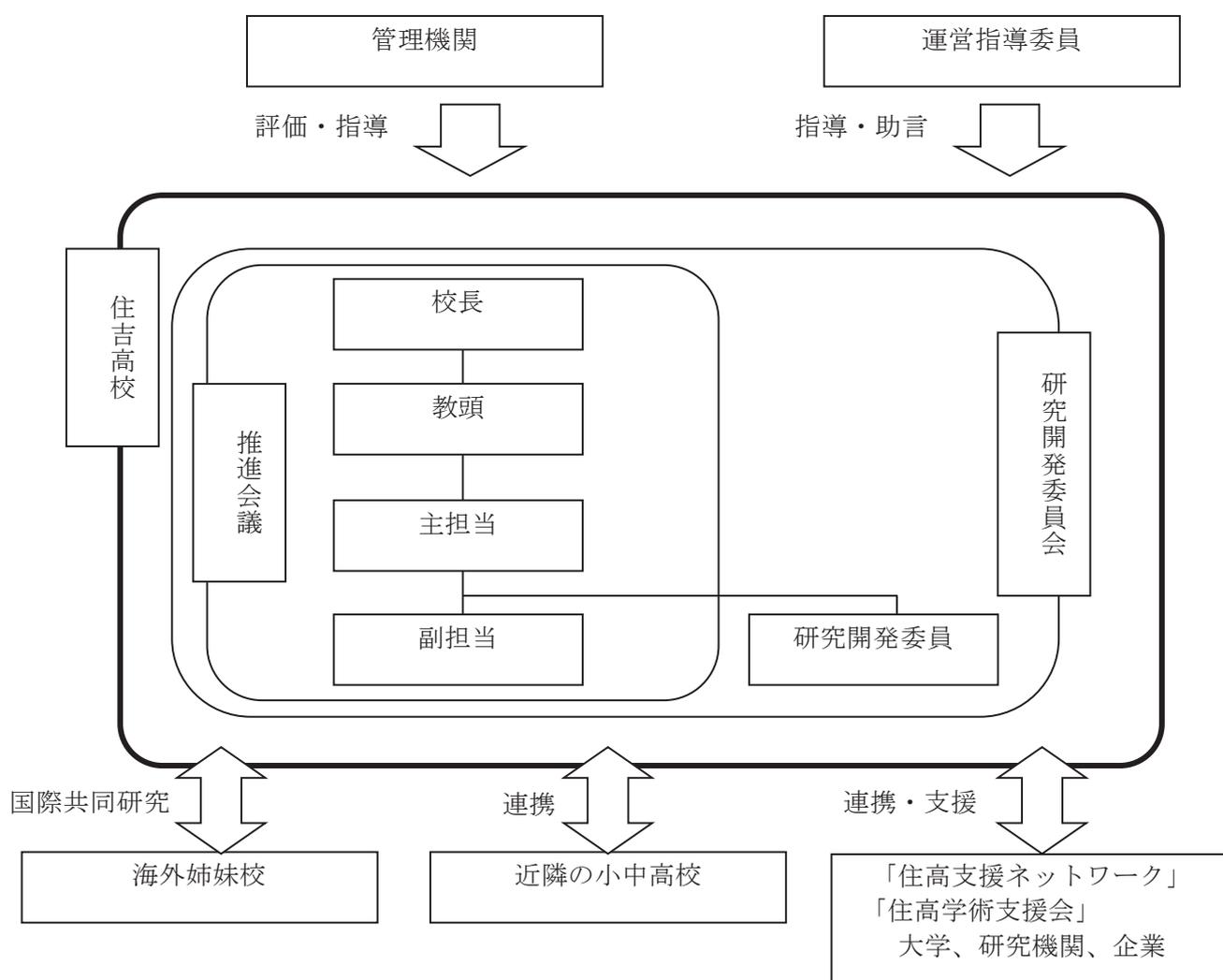
④ SSH 研究開発委員会

教頭を委員長とし、SSH の事業目標を達成するため、運営指導委員会の意見等を踏まえ、教材開発や新しい実施方法等について研究、見直しを行う。週 1 回の定例会議を開催する。

研究開発を行うに当たり、各取組みの担当者を前年度内に決定する。主担当者は全体の進捗を管理する。副担当者は、主担当者や各取組みの担当者を支援する。また、主担当者は副担当者とともに、各取組みのうち SS 科学などの年間を通して行うものや国際科学発表会などの他校参加の行事については、担当者と密に打ち合わせを行い、個々の取組みの円滑な実施と改善に努める。

①～③を中心に下記の組織を作り SSH を動かしている。

研究開発組織の概念図



V 研究開発の実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及／SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

※指摘事項については「★」印で示している。

◆課題と今後の方向性

【観点1】 課題研究の質を向上させる

- ★課題研究は受験等の学力向上を阻害するというイメージを払拭するため、生徒が研究活動と専門知識（高校教科書程度）のつながりを実感する仕組みを開発する。また課題研究によって主体的な学習姿勢を身に付け受験勉強もうまくいくという好循環を生む指導方法を開発する。
- ★サイエンス部の人数を増やすため「自分のしたい研究ができる場所」として支援環境を整え、クラブ紹介でのガイダンス活動を強化する。
- ★SS 科学Ⅲの受講者を大幅に増やすため、研究活動と教科書知識のつながりを感じるような指導を行い、課題研究が通常授業や受験にも効果があることを2年生の段階で実感させる。

【観点2】 英語力を育成する

- ・Super Science English (SSE) の内容と課題研究とのつながりをさらに強化するため、SS 科学 I II の課題を外国語科と共有し、研究内容と直結するものに改善していく。
- ・国際共同研究による成果発表会と相互訪問を実現する。
- ・課題解決型海外研修を実現させる。

【観点3】 外部と連携をする（他の校種・企業・卒業生など）

- ・住高支援ネットワークを十分に活用できる仕組みを構築して普及する。運営としてはオンライン上に質問掲示板を作成する計画を立てている。
- ・企業や大学への訪問やメールによる質問を推奨していく教員側の意識づくりを強化する。課題研究における教員の役割は指導では「支援（後押し）」である。その意識付けを広めていくことが重要。

【その他】 活動の評価

- ・「育てたい17項目」の評価観点が妥当かどうかを検証するため、定期的に「評価観点に対する合意形成と修正」を行う教員ワークショップを実施して、より妥当性のある（活動目的にそっている）評価観点到近づけていく。また課題共有ボードに蓄積した資料をもとに担当教員と生徒との検討会を実施し、生徒の自己評価と教員の評価の一致の度合いを調べる。
- ・実証度の高い教育効果の評価を行うために、本校独自の質問紙の作成をめざす。また「教員や学校の変容／保護者の意識の変容」の継続データをとる。さらに卒業生の追跡調査を行う。
- ・テキストマイニングの手法を用いて生徒の記述文から生徒の変容を分析する方法を開発する。

◆成果の普及

- ①作成した WEB サイトを一般に公開し、課題研究未経験校にも参考になるような内容に充実させていく。
- ②探究活動を文系科目へ普及して「成果の一般性」を検証する。探究活動 QCC を中心に「探究サイクルと研究プロセス」を国際文化科の授業に導入する。国際文化科1年生の「総合的な探究の時間」でSDGsに関する探究活動を実施する。またその質を向上させる。
- ③校内のSSHの紹介ブース及び内容をさらに充実させ、保護者や外部訪問者がSSH事業の取組みを容易に理解できるようにする。

④ 関係資料（指導教材、研究データなど）



住吉 SSH：課題研究って何するの？
～発表内容から分かる、課題研究の全体像～

◆課題研究では以下の内容を発表します。言い換えると、課題研究は以下の項目を用意する活動といえます。

- 1□『タイトル※相手の興味を引くタイトル』
- 2□～サブ※研究内容が分かるタイトル～

<p>①序論 Introduction ：「この課題に取り組む必要性」を示すところ。</p> <p>1□課題と仮説 ・課題：解決する課題（疑問文が望ましい） ・仮説：自身で予想した答え</p> <p>2□研究の動機 ・課題に至る経緯。仮説に至る裏付けなど。 ※「興味をもったから（個人的興味）」はやめた方がよい。</p> <p>3□研究の意義（存在価値） 例）社会的価値（社会に役立つこと）、学術的価値（先行研究でも分かっていないこと。違いや新しさ）など</p> <p>4□先行研究の情報：課題に関する先行研究で、何が分かっている、何が分かっていないのか？を示す。</p>	<p>④まとめ Summary ：「結論の正しさ」と「展望」を示すところ。</p> <p>1□説得力のある結論（課題に対する答え） ・課題に対応している。【悪い例】課題：生物XにAを加えると大きく成長するか?→結論：Aは危険な物質だ。※危険かどうかはきいていない。正しくは「生物XにAを加えると大きく成長する」。 ・結論に至る考え方に飛躍（言い過ぎ）や矛盾がない。</p> <p>2□理論的な説明：今回の結論になった合理的な説明。 【悪い例】「なぜ今回、生物XにAを与えると大きく成長したのか？」に対して単に「実験結果からこうなった」という説明。 【よい例】「Aには他にも〇〇の効果が報告されており、Xの△△に作用したと考える」のような説明。 ・関連する理論や原理。自身の合理的な考えや仮説など。</p> <p>3□具体的な展望：課題と対策 ・新課題とその具体的対策。例）研究方法の改良点など</p>
<p>②検証方法 Method ：「データの取り方とその正しさ」を示すところ。</p> <p>1□研究対象：扱う分野、現象、生物名など。</p> <p>2□適した検証方法 ・数値などの客観的データが得られること。</p> <p>3□発表にふさわしい図、イラスト、写真。 例）・タイトルを示している。・個人情報を含まない。 ・引用するなら著作権フリーの素材。違うなら引用元を示している。 ・データサイズは1MB以下。※大きい場合はアプリなどで圧縮する。特にスマホの写真は大容量。参考「iLoveIMG」 https://www.iloveimg.com/ja/compress-image</p> <p>4□妥当性の情報：得られるデータで課題が解決できる理由。例）・実験原理の説明など。</p> <p>5□信頼性の情報：得られるデータが信頼できる理由。例） ・再現性を高める工夫。※誰が実施しても同条件で同じデータがとれる工夫。 ・環境条件（温度、風速、湿度など）の情報。 ・試行回数、調査や測定範囲など。</p> <p>6□先行研究の情報：どのような研究手法を応用したのか？</p>	<p>③結果と考察 Results & Discussions ：「データ分析の正しさ」を示すところ。</p> <p>1□説得力のある結果（データ） ・数値などの客観的なデータである。 ・有効数字を考慮した数値である。 【平均値の場合】 ・試行回数やサンプル数を示している。 ・標準誤差（ばらつきの度合い）を示している。 ※住吉 SSH サイトの「結果を考察しよう」を参考にする。 http://www.osaka-c.ed.jp/sumiyoshi/sshpre/toolindex.html</p> <p>2□発表や考察にふさわしい表、グラフ、写真。 ・タイトル、グラフの軸の間隔、ラベル名、単位、試行回数、エラーバーなどを示す。 ・データサイズは1MB以下。※大きい場合はアプリなどで圧縮する。特にスマホの写真は大容量。参考「iLoveIMG」 https://www.iloveimg.com/ja/compress-image</p> <p>3□説得力のある考察：データから言えること。 ・飛躍（言い過ぎ）や矛盾がない。 ・平均値を比べるときは、有意差かどうかを考えている。 ※偶然生じた差ではない「意味のある差」のこと。判断の目安は「標準誤差のエラーバー」が重なっていないこと。</p>

1□参考資料：先人の研究への敬意、および自分の研究の基底（ベース）を示すところ。
・書籍→著者名（発行年）『書籍名』出版社 例）住田吉人（2020）『課題研究マニュアル』住吉社
・WEBサイトの資料→著者名「題名」サイト名前 <URL>（最終閲覧日） 例）住田吉人「課題研究マニュアル」探究的活動支援サイト<<http://www.osaka-c.ed.jp/sumiyoshi/sshpre/index.html>>2019.11.04

B

総合的な探究の時間

1. 仮説

- 1、SDG s について調べる中で、SDG s に対する知識や好奇心を向上できる。
- 2、発表活動を通じて、より理解を深化し、さらに発表技術を向上できる。
- 3、SSH の手法を使うことで、論理的な思考力を向上できる。
- 4、班での活動を通じて協力して作業を進める能力を向上できる。

2. 活動

日 時 月曜日 5 限
 場 所 1 - 4 ~ 7HR 教室、図書室、
 視聴覚室、LAN 教室
 指 導 浅田 新之介 中川 潤一
 土肥 彰太 塩屋 幸実（1年担任）
 対 象 国際文化科 第1学年 全員
 内 容



写真：口頭発表会と資料作成

流れ	内容
インプット	SDG s についての学習
	講演
発表	ビブリオバトル
インプット+ポスター発表	調べ学習
課題研究+オーラル発表	課題研究

【インプット】

- ・ 6～7月：貿易ゲームや世界一大きな授業を参考にしながら SDG s について知る時間をとった。
- ・ 8月：具体的な飢餓・カンボジア・子供兵についての講演を行った。

【発表】

- ・ 9月：発表慣れのためにビブリオバトルを行った。

【インプット+ポスター活動】

- ・ 10～11月：いきなりの探究活動は難しいため、まずは班で SDG s の 17 目標の中から 1 目標を選択させ調べ学習を行い、その内容をポスターにまとめ発表活動を行った。

【探究活動+オーラル発表】

- ・ 12～2月：SDG s の 17 目標の中から班で 1 目標を選択し、マインドマップを使って仮説設定を行い、そこから検証方法と実際の検証、最後にその内容をパワーポイントでまとめ発表活動を行った。

3. 考察

インプット→発表練習→調べ学習→課題研究の流れは、授業内容が時間毎に変化するため生徒もあまり飽きずに行うことができた。また、様々なパターンで発表する経験をさせることもできた。昨年までの流れは途中から SDG s と大きく離れた内容になっていたが、今年度は最後まで SDG s という軸から離れず一貫した内容の学習を行うことができた。SSH で培った仮説設定から検証の流れを総合に使うことができたのも今回の収穫だった。上記の理由により仮説の内容は達成できたと考える。

コロナということもあるが探究活動にかけられる時間が少なくなってしまう、完全に SSH と同じ流れにはできず、課題研究が浅くなってしまった。また、教員間で授業内容を確認する時間の確保が難しく担任に例年以上の負担をかけてしまった。この上記 2 点が課題である。

1. 仮説

- 1、SDG s について調べる中で、SDG s に対する知識や好奇心を向上できる。
- 2、発表活動を通じて、より理解を深化し、さらに発表技術を向上できる。
- 3、班での活動を通じて協力して作業を進める能力を向上できる。

2. 活動

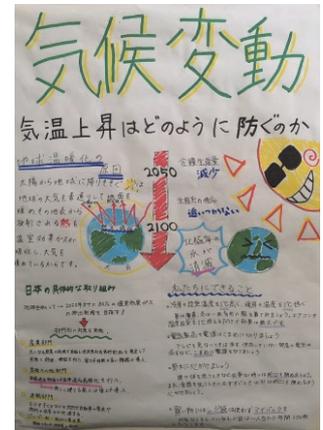
日時 令和2年10月5日（月）13：15～14：05 調べ学習
 10月19日（月）13：15～14：05 調べ学習
 10月26日（月）13：15～14：05 ポスター作成
 11月4日（月）13：15～14：05 ポスター作成
 11月21日（月）13：15～14：05 発表

場所 1-4～1-7HR 教室

指導 浅田 新之介 中川 潤一 土肥 彰太 塩屋 幸実（1年担任）

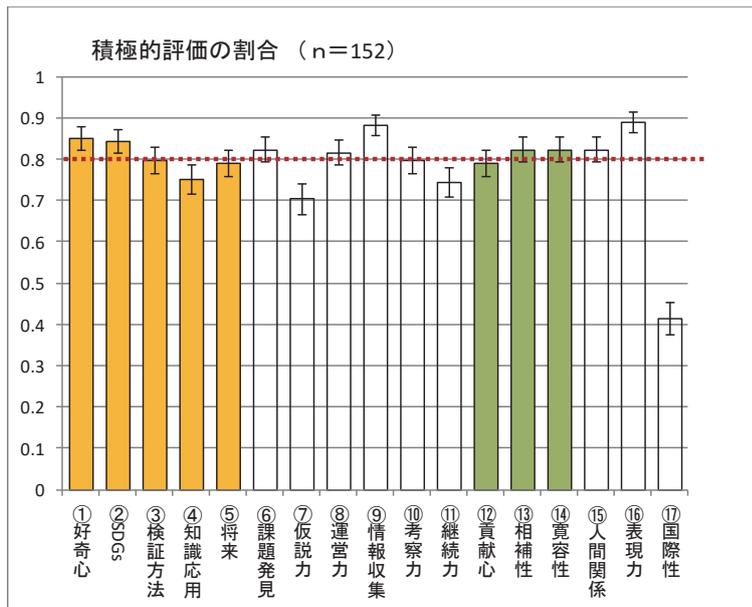
対象 国際文化科 第1学年 全員

内容 SDG s 調べ学習、ポスター作成、ポスター発表



図：ポスターの様子

3. 結果 ※振り返りアンケートより



- ・各17項目を以下の5段階で評価。
 - 1、効果あり
 - 2、少し効果あり
 - 3、あまり効果なし
 - 4、効果なし
 - 5、今回は無関係

- ・積極的評価：評価1と2の合計。
- ・エラーバーは標準誤差。

- ・0.8（80%）以上を目安に数値が高いと判断する。

SDG s の 17 目標から課題を考えることで、日頃からその課題について考えるようになり、レジ袋を使わなくなったりしました。考える機会ができて良かった。/男女の雇用の差が日本はあることを知っていたが、他国と比べたことがなかったのでより差を感じた。変えなければいけない現状を知れて良かった。/自分達でクラスの皆に伝えることができたのが良かった。またこの様な機会が欲しい。

4. 考察

SDG s に関する好奇心や、調べ学習をしたことにより情報収集能力について高い数値となっている。また、班活動をしたことにより、相補性・寛容性・人間関係が高い数値となり、また発表活動により表現力も高い数値となっている。このことから仮説は検証されたと考えられる。

関係資料

SSHが関係する部分には **O** を付けている。

(*H30、H31年度も同一カリキュラム)

令和2年度 大阪府立住吉高等学校
全日制の課程 国際文化科 教育課程実施計画

(入学年別、類型別、教科・科目専任単位数)

教科	科目	入学年			学年	学級数	単位数	備考		
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ						
国語	現代文	5	2	3	4学級	16				
	古文	3	3	3						
	総合	3	3	3						
地理歴史	世界史A	2	2	3	10	◎印から1科目選択 ★印から1科目選択 世界史、地理の2を選択したものは国際科学の ◎東西文化変遷選択でない。				
	世界史B	3	3	3						
	日本史	3	3	3						
公民	現代社会	2	2	2	4					
	政治・経済	2	2	2						
数学	数学Ⅰ	3	3	3	11					
	数学Ⅱ	3	3	3						
	数学Ⅲ	2	2	2						
理科	物理基礎	2	2	2	8、2、3年でO印から異なる科目を1つ選択					
	化学基礎	2	2	2						
	生物基礎	2	2	2						
保健体育	体育	3	2	2	9					
	保健	1	1	1						
	生活	1	1	1						
芸術	音楽Ⅰ	2	2	2	2	◇印より1科目選択可 Ⅱ(Ⅲ)を選択できるのは同じ科目のⅠ(Ⅱ) を履修したものに限る				
	音楽Ⅱ	2	2	2						
	美術	2	2	2						
家庭情報	家庭	2	2	2	0	(学)情報科学により2単位代替				
	社会と情報	2	2	2						
	情報	2	2	2						
英語	総合英語	4	2	2	19					
	英語表現	2	2	2						
	英文読解	2	2	2						
外国語	総合英語演習	2	1	1	2	Bonjour Paris, Hola Amigos, 二ノ才中国、 すきやねんハングルのうち1つのみ選択可 2、3学年とも選択するときには継続履修				
	総合英語	2	2	2						
	総合英語	2	2	2						
国際科学	国際科学演習	2	2	2	10、11、12、13、14、15、16、17	2学年でBonjour Paris, Hola Amigos, 二ノ才中国、 すきやねんハングルのうち1つのみ選択可 3学年でかみかみハングルのうち1つのみ選択可 研究、東西文化史の2つ、少なくとも1科目は必修				
	国際科学	2	2	2						
	国際科学	2	2	2						
SSS	SSSⅠ	1	1	1	2	1▲は、希望者のみ放課後に選択可				
	SSSⅡ	1	1	1						
	SSSⅢ	1	1	1						
教科・科目の計							31~32	31~32	31~32	93~96
総合的な探究の時間							1	2	1	4
特別活動(ホームルーム活動)							1	1	1	3
総計							33~34	34~35	33~34	100~103
選択の方法							●印から1科目選択 ◇印から4科目選択			

令和2年度 大阪府立住吉高等学校
全日制の課程 総合科学科 教育課程実施計画

(入学年別、類型別、教科・科目専任単位数)

教科	科目	入学年			学年	学級数	単位数	備考		
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ						
国語	現代文	5	2	3	3学級	13				
	古文	3	3	3						
	総合	3	3	3						
地理歴史	世界史A	2	2	3	8	◎印から1科目選択 ★印から1科目選択 世界史、地理の2を選択したものは国際科学の ◎東西文化変遷選択でない。				
	世界史B	3	3	3						
	日本史	3	3	3						
公民	現代社会	2	2	2	4					
	政治・経済	2	2	2						
数学	数学Ⅰ	3	2	2	9					
	数学Ⅱ	2	2	2						
	数学Ⅲ	2	2	2						
理科	物理基礎	2	2	2	2	◇印から1科目選択可、ただしⅡを選択できる 4のは同じ科目のⅠを履修したものに限る				
	化学基礎	2	2	2						
	生物基礎	2	2	2						
保健体育	体育	3	2	2	31					
	保健	1	1	1						
	生活	1	1	1						
芸術	音楽Ⅰ	2	2	2	37	★印から1科目選択				
	音楽Ⅱ	2	2	2						
	美術	2	2	2						
家庭情報	家庭	2	2	2	2	(学)SSS科学Ⅰにより1単位代替				
	社会と情報	2	2	2						
	情報	2	2	2						
英語	総合英語	4	2	2	15					
	英語表現	2	2	2						
	英文読解	2	2	2						
外国語	総合英語演習	2	1	1	0、1、2、3、4、6、7	Bonjour Paris, Hola Amigos, 二ノ才中国、 すきやねんハングルのうち1科目のみ選択可				
	総合英語	2	2	2						
	総合英語	2	2	2						
国際科学	国際科学演習	2	2	2	2	1▲は、希望者のみ放課後に選択可				
	国際科学	2	2	2						
	国際科学	2	2	2						
SSS	SSSⅠ	1	1	1	2	1▲は、希望者のみ放課後に選択可				
	SSSⅡ	1	1	1						
	SSSⅢ	1	1	1						
教科・科目の計							32~33	31~32	31~32	94~97
総合的な探究の時間							0	2	1	3
特別活動(ホームルーム活動)							1	1	1	3
総計							33~34	34~35	33~34	100~103
選択の方法							A: ◇印から1科目選択 B: ◇印から2科目選択			

＜研究組織の概要＞

◆SSH 運営指導委員

奥山 雅則	大阪大学名誉教授	大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター特任教授	(基礎工学)
佐藤 和信	大阪市立大学大学院	理学研究科 教授	(理学)
大塚 耕司	大阪府立大学大学院	人間社会システム科学研究科 教授	(工学)
淵側 太郎	大阪市立大学大学院	理学研究科 准教授	(理学)
仲矢 史雄	大阪教育大学	科学教育センター 教授	(理学)
田地川 勉	関西大学	システム理工学部 准教授	(工学)
三木 満夫	大阪府教育センター	高等学校教育推進室 主任指導主事	

◆研究開発参加者

大久保 宣明	大阪府教育庁教育振興室高等学校課	課長
平岡 香子	大阪府教育庁教育振興室高等学校課	参事
真田 誠	大阪府教育庁教育振興室高等学校課	主任指導主事
梅村 尚弘	大阪府教育庁教育振興室高等学校課	指導主事
東 一也	大阪府教育庁教育振興室高等学校課	指導主事

＜令和2年度 住吉高校第1回運営指導委員会＞

日時：令和2年10月21日（水）15：30～17：00

会場：大阪府立住吉高等学校 会議室 （以下敬称略）

出席委員：奥山雅則、佐藤和信（リモート）、淵側太郎（リモート）、仲矢史雄、梅村尚弘（管理機関）

学校側出席：校長、教頭含め本校教員 7名

1. 学校長挨拶
2. 各委員紹介
3. 委員長選出及び委員長挨拶 佐藤和信
4. 令和2年度事業内容の報告 取組み状況について説明（校内視察含む）
5. 事業内容についての指導助言
6. 謝辞 校長

◆校内視察の内容

遠隔会議システムを利用し、リモート参加の委員にも視察していただいた。

1. SSHロッカーとポスターボードの利活用について説明（本校職員室前廊下）
2. SSCの活動内容説明と英語発表練習見学（物理講義室）
3. SSIIの活動内容の説明 課題研究活動の見学（生物実験室）
4. サイエンス部の活動内容の説明と活動見学（生物講義室）

◆指導助言の発言内容(抜粋) ※学：学校教員 委：運営指導委員

委：ポスターボードの利用で活動が見える化されて 委：探究的な授業を他教科にもどんどん広げていってよい。 てもらいたい。

（本校社会科教諭が、地理の授業における探究的な授業についての発表を行った。）

＜令和2年度 第2回住吉高校運営指導委員会＞

日時：令和3年2月5日（金）15:30～17:00

会場：大阪府立住吉高等学校 会議室 （以下敬称略）

出席委員：佐藤和信、淵側太郎、仲矢史雄、東一也（管理機関 リモート）

学校側出席者：校長、教頭含め本校教員 5名

1. 学校長挨拶 2. 委員長挨拶 佐藤和信 3. 協議 4. 謝辞 校長

◆指導助言の発言内容(抜粋) ※学：学校教員 委：運営指導委員

1. 取組みの重点課題

＝①課題研究の質的向上について＝

委：本日の発表会は、質疑も非常に活発でよかった。自校開催だからだろうか。最初の質問者をランダムで決めるというのもよかった。英語での質疑も頑張っていた。

学：3年生まで課題研究を継続する生徒が少ない。どうしたらよいだろうか。

委：研究への興味関心を深めさせる必要がある。今日のスライドを見ていて感じたが、それぞれの題材が教科書などの知識と結びついていいのではないか。日常とは結び付いているが、テクニカルワードが少ない。教科書と近づけていくと見方が変わるかも。入口が興味からはいいが、専門的なこととどうつなげるか。化学式を入れる、数式を入れるなど。

＝②英語の表現力の向上について＝

学：英語論文の作成ができたが、投稿先がよく分からず、作ったところで止まっている。どこかよい投稿先などはないか。

委：「化学と教育」などはどうか。海外でも、chemical educationなどは、化学の専門的な研究でなくても教育的な意義があれば採択される。動物学会などの高校生の発表会に参加しそこで聞くとか。

委：オンライン交流を進めてはどうか。台湾との国際共同研究を進めているが、英語圏とも簡単に交流できる。時差の懸念があるならば、オーストラリアなどはどうか。

＝③外部連携の強化について＝

学：高校同士であれば昨日もオンラインで行ったが、今までやっていた近隣の小中との交流ができていない。オンラインでワークショップなどできないだろうか。住高支援ネットワークの活用ができていない。気軽に質問と回答ができるようにしたい。

委：支援ネットワークの活用として、掲示板などの利用は考えていないのか。

学：外部から入ってきやすいものはよくないと考えている。ビジネスチャットアプリを検討してい

るが、ダイレクトメッセージが送れてしまうのがよくないと考えている。

委：全国のSSH校にいる、指導されている大学の先生などを共有することなどはできないのか。そもそも外部連携の目的は、外部連携が目的になっていないか。

学：外部連携の目的は、課題研究の質の向上や科学の楽しさを知ることだと考えている。生徒たちは、専門家からの意見をよく覚えているし、嬉しく思っている。

委：オンラインで研究室訪問をしている高校があった。自分が連携の担当だったが、各研究室に頼みやすいなどメリットが大きかった。

＝④活動の評価&普及について＝

学：情報交換会で本校の取組みを発表した。ルーブリックを作る過程が重要だと感じている。

2. 個々の取組み

＝①SSIについて＝

学：1年生は研究の前段階。探究に必要な力をいかに付けるか。そのためにいかにマニュアル化するかを考えている。なおかつ生徒と教員の負担を減らしていきたい。そのために、できるだけ研究の視覚化と評価活動をルーティン化している。ポスターボードの利用もそのひとつ。教員も添削しやすくなっている。

委：ポスターボードは昨年度から？

学：昨年度は壁に貼っていた。よりフレキシブルになった。

委：生徒同士の刺激にもなってよいと思う。

＝②SSIIについて＝

学：時間不足が課題。今年度は特に先行研究調査も課題。今年度生物では実験的に複数教員で複数グループを担当した（2人で4班）。多角的な視点で指導ができたと感じている。

委：複数教員で複数グループを担当するのは負担ではないか。

学：負担はあるが、様々な視点で課題研究の指導ができるという点ではメリットがある。

E

課題共有ボードの設置

～展示ボードを用いた公開ポートフォリオの試み～

1 課題

課題研究の活動時の問題の1つに研究班と担当教員の「タコツボ化」が問題になっていた。つまり研究班と担当教員で閉じた関係になってしまい、他班の活動状況や担当教員の指導方法が見えなくなる状態である。他班の活動を共有する機会としては中間発表会と最終成果発表会に限られ、研究成果は共有できても普段の活動過程は共有できない。課題研究の相互評価をうまく機能させるにはこのタコツボ化を解消する必要がある。

2 仮説

課題共有ボードで全研究班の活動状況を教員生徒全員が俯瞰でき、タコツボ化を解決できる。

3 方法

◆SSH 掲示板の場所(職員室から南館に向かう人通りの多い廊下)に図1のような展示ボードを設置。研究班単位で研究記録シートや成果物を蓄積することで公開型のポートフォリオとして機能させる。

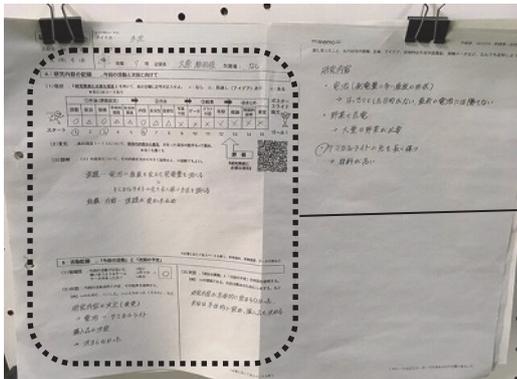
◆生徒間相互評価や教員による添削及び評価結果の公開することで課題共有(表現活動と評価活動)の場として機能する。



図1 課題共有ボードの設置&活動の様子

【活用事例】

① 「研究記録シート(活動毎)」の蓄積



シートの内容

研究内容の記録 ー 今回の活動と次回に向けて

現状 「研究発表に必要な項目」を揃えて、表の空欄に記号を記入せよ。 ※：なし △：見出し(アイデア)あり ○：必須項目

研究	仮説	動機	価値	内容	方法	グラフや図	考察	結論	発表準備	質疑	感想
△	○	△	△	○	△	△	×	×	×	×	×

1) 変化 表の項目1～15について、展開の内容から変化があった項目の数字をすべて羅列せよ。大きくも小さくも

2) 説明 (2)の変化について、その内容を分かりやすく説明せよ。※図解でもよい

課題…電池の原電圧を変えて電流量を測る
→ 1.5Vの乾電池の電圧を長く保つ方法を調べる
動機 内容…課題が変わらなかった

3) 次回 「現状の課題」と「次回の予定」を記入せよ。必ずしも実現できなくても構わない。次回に向けての課題や目標を記入せよ。必要に応じてスペースを替う。※写真、実験器具、データの表など

② 内容 今週の活動目的と内容、その結果を説明する。
【例】soのために、△△した。→△△と分かった(であった)。など

研究内容の決定(変更)
→ 電池 → ケミカルライト

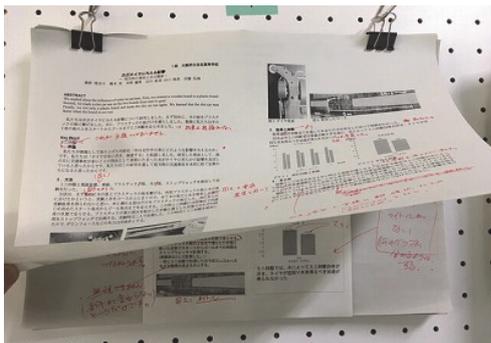
③ 次回 「現状の課題」と「次回の予定」を記入せよ。必ずしも実現できなくても構わない。次回に向けての課題や目標を記入せよ。必要に応じてスペースを替う。※写真、実験器具、データの表など

研究内容を具体的に定まらねばならぬ。
今回は具体的に決め、導入も決める

今回の活動

現状の課題・次回予定

② 生徒作品への教員添削 ※論文添削の様子



平成 30 年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第 3 期 3 年次

令和 3 年 3 月発行

発行者 大阪府立住吉高等学校

〒 545 - 0035 大阪市阿倍野区北畠 2 丁目 4 - 1

TEL 06-6651-0525 FAX 06-6653-9163