

## SSH（スーパーサイエンスハイスクール）指定 3年目の取組み

令和4年3月

神奈川県立多摩高等学校長

野田 麻由美

本校は、平成30年（2018）、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校」（指定期間5年）に申請し、平成31年に採択されました。

「SDGsの視点を踏まえた探究活動による科学的リテラシーと国際性を育む教育課程の開発」を研究開発課題に据え、具体的な研究開発内容を「SDGsを活用した教科横断的に行う学習の取組」「学校設定教科『Meraki』の設置と外部との連携による『探究活動の深化』」「グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成」の3本柱として研究を進めて参りました。

「探究活動の深化」のプログラムの中核として設置した学校設定科目「Meraki」は、平成31年4月入学のSSH第1期生と共に「Meraki I」「Meraki II」「Meraki III」の実施と検証の中で成長し、指定3年目となる今年度は全学年に「Meraki」を展開する完成年度となりました。「SDGsを活用した教科横断的に行う学習の取組」については、全生徒・全教員が課題に向き合い、活動する「SDGs Days」を中心としたカリキュラム開発が、日々の授業改善にもプラスの影響を与えております。また、地域や企業、教育機関等に連携先を拡げられましたことも今後に向けた大きな成果となりました。「グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成」のプログラムは特にコロナ禍の影響を受けた分野でしたが、関係各所のご協力を得て、オンラインを基本としながらも多くの留学生の方に来校いただき直接対話する機会を複数回持てたことは生徒の大きな成長につながったと確信しております。

上記の全生徒を対象とするプログラム推進の一方、先進的なチャレンジをする生徒を支援するしくみを「メラーボプロジェクト」として、その育成に努めて参りました。参加する生徒の人数も着実に増え、成果も現れつつあります。こうした生徒の熱意に応える取組として、今年度は台湾の国立新竹高級中学校とSDGsに係る共同研究計画を進めた他、韓国のハンビッ高等学校との交流活動にも取り組みました。また、「メラーボプロジェクト」を更に強化する仕組みとして「SSHメラーボプロジェクト部」を創部することとしました。

令和2年（2020）からのプログラムは新型コロナウイルスの影響を受け、軌道修正を繰り返しながら進めざるを得ませんでした。それこそが正に「正解のない課題」のより良い解決に向けて取り組む「探究活動」の本質であると受け止めています。3年間の一つの成果として本校SSH第1期生の「生徒探究活動研究紀要」を作成できたことも大きな喜びです。生徒たちにとっては一つの締めくくりとなりますが、自らが生きていく社会の課題解決に取り組み、より良い社会を創造する担い手として活躍する人材となるために、学びや経験を活かして欲しいと願っています。本校においては、3年間の成果と課題を検証し、残る2年間のプログラムを深化させて指定I期の成果を実りあるものとする所存です。

申請に先立ち、平成29年度から「総合的な学習の時間」の一部で生徒による探究活動を取り入れ、平成30年度からはSSHに指定された場合の学校設定科目設置含みの教育課程編成を運用して参りました。こうした生徒・教職員の取組が土台となっていることを改めて感じております。また、指定の前から本校に関わり、ご支援、ご教授を賜りました多くの皆さまにこの場をお借りしてお礼申し上げますとともに、引き続き本校の取組にご支援を賜りますようお願い申し上げます。

情熱メラキ



第22号-1 令和3年8月24日

SSH 学校設定教科「Meraki」もいよいよ3階建てに！！

スーパーサイエンスハイスクール指定3甲県を代表して、いよいよ全学年で同時「Meraki」を実施することとなりました。

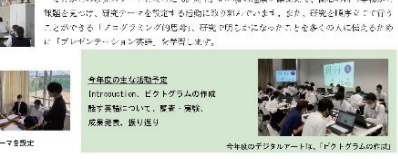
Meraki III 研究の集大成に向けて...

3 前年度に引き続き取り組んできた44団体の研究発表もいよいよ大詰め。今年までの研究成果を振り返り、研究を深めたいと意欲を燃やしている様子が伺えます。



Meraki II メラキクラスの結成 & プログラミング的思考・プレゼンテーション英語

2 各クラスの探究スタートのなかで、理科・数学の授業を踏まえて、自分の持つ資料から問題を抽出し、課題設定や仮説を立てる活動を行いました。



Meraki I 科学的アプローチの基礎を学ぶ

1 研究は、疑問を解明する手段の探求、調査・実験の計画と実行、結果のとりまとめ、発表、評価といった一連の過程を経て、新たな発見や知識を得ていく過程です。

今年度の主な活動予定 実験の見直し、科学技術動向、情報活用調査・実験、結果のまとめ、発表、振り返り

科学技術教室の開催！！

今年度のMeraki Iで科学技術教室を開催し、理科に関心のある生徒が参加しました。「人工知能」や「プログラミング」など、最先端の技術に触れ、実験を通して科学的な思考力を養いました。

企業・大学との連携も！！

探究活動を実施するためには、企業や大学との連携が不可欠です。今年度は、最先端の技術や最新の研究について、企業や大学との連携を通じて学びました。



情熱メラキ



第22号-2 令和3年8月24日

～科学技術教室～

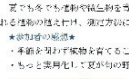
6月1日、8日、15日にMeraki Iにおいて、科学技術教室が行われました。学校にあるSSHにて購入した器具をMerakiの実験に活かせるように、理科の実験や、統計について学びました。

【統計教室】



理科教室では統計を学ぶ機会。1階教室は、統計・図表で調べた結果は、100回に1回得られる結果がどれほど偶然性がないか、複数の結果を比較し、確率の概念を学ぶ機会となりました。

【人工気象器と定温乾燥機】



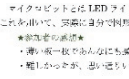
夏も多岐にわたる実験を行う中で、人工気象器が注目されています。人工気象器を導入した実験を行い、湿度の測定について学びました。

【マッピング】



フィールドワークを実施するために必要となる地図作成の授業です。地形図や衛星画像を使い、実際に地図を作成しました。

【マイクロビット】



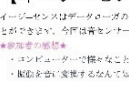
マイクロビットとはLEDディスプレイやセンサーを搭載したプログラミング学習用の小型コンピュータです。これらを用いて、実際に自分でロボットをプログラミングしてみました。

【ろ過装置、分光光度計、フードスタンプ】



混合物の成分を分析するためにろ過装置や分光光度計を用いた実験を行いました。また、食品の成分分析にフードスタンプを用いた実験を行いました。

【イーサーセンス】



イーサーセンスはセンサーネットワークで、センサーを接続することで、温度、湿度、気圧の測定や、様々なデータを集めることができます。

SDGs Days 1年生 教科横断的学習



情熱メラキ SDGs Days 特別号

第25号-1 令和3年12月21日

12月1日と2日にかけて、8学科のSDGsに関する授業を行いました。1年生にはマンダインがたった自分自身の授業を受けましたが、どの授業も興味を持って、積極的に参加していました。

Table with columns: 教科等, テーマ, 関連するSDGs, 教科等, テーマ, 関連するSDGs

各授業のSDGs... 自由になくなくとらえ方を... 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

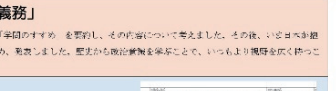
国語・芸術 「芸術作品を語ることば」

国語と芸術は2科目が連携して行われました。美術の授業で「芸術作品を語ることば」を学ぶことで、芸術作品の魅力を伝えることができました。



地歴公民 「権利意識と政治参加、国民の義務」

憲法は国民の権利を守るための基本法です。その中で、国民の権利と義務について学びました。また、政治参加の重要性についても学びました。



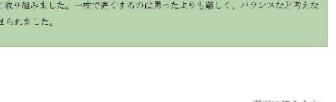
数学 「フェルミ推定」

フェルミ推定は、具体的な数値がなくても、大まかに数値を推定する方法です。理科の授業で、フェルミ推定を用いて、身近なものの数を推定しました。



理科 「風力発電」

風力発電は、自然エネルギーを利用した発電方法です。理科の授業で、風力発電の仕組みや、風力発電の利点について学びました。



KAWASAKI SDGs



情熱メラキ SDGs Days 特別号

第27号-2 令和3年12月21日

川崎市は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

心強い！こんなに多くの厚層高校の応援団が地元！！

アンケートでは、「コロナ終息後、生徒の訪問や探究活動にご協力いただくことは可能か」という問いに、全ての団体が「内訳によって可能」と回答して下さいました。

友達や家族に伝えたい、多くの発見！！

自分たちが学んだことや、発見したことについて、友達や家族に伝えたいという声が多く聞かれました。また、自分たちが学んだことが、社会に役立つと感じる声も聞かれました。

今後につなげたいことも

今回の授業を通じて、多くの発見や学びがありました。今後につなげたいことも、多く聞かれました。例えば、企業や大学との連携をさらに深めたいという声や、探究活動の機会をさらに増やしてほしいという声などです。

ご協力いただいた企業・団体のみならず、ありがとうございました。順不同にて企業・団体名のご紹介をします。

トヨタ自動車株式会社(トヨタ自動車)、本田技研工業株式会社(ホンダ)、日立製作所株式会社(日立製作所)、三菱自動車工業株式会社(三菱自動車工業)、日産自動車株式会社(日産自動車)、本田技研工業株式会社(ホンダ)、日立製作所株式会社(日立製作所)、三菱自動車工業株式会社(三菱自動車工業)、日産自動車株式会社(日産自動車)...

# メラメラ 情熱メラキー



第23号-1  
令和4年1月18日

## 3学年探究活動成果発表会

10月28日に3年生による探究活動発表会が行われました。3年間のMerakiの集大成として開催され、3年生の全組が活動の成果を発表しました。全74組によるポスター発表と、代表組3組のメダイによる発表が行われ、1、2年生がそれぞれの発表を見学しました。また、留学生を招待し、ポスターセッションでは留学生が見学に来たときは英語で発表、質疑応答を行いました。

### ポスターセッション

作習館、東棟1階の下、中央棟2、3階を使って全74組のポスターセッションが行われました。1、2年生は興味があるテーマを選んで、ポスターを見てまわりました。留学生が来た際には英語による発表を行い、一生懸命に発表しました。  
～感想～  
過半数が明確で説得力がありました。発表の仕方にも興味をそそるものもありました。今回の3年生探究活動成果発表会での発表の仕方、ポスターの書き方など今後活かせる部分が多くあり、実際に発表する際には意識したいと思いました。



中央棟の様子

体育館の様子

東棟の様子

### 代表班の発表

後援会主催代表組3班「自然に優しいプラスチック」「ビル風を利用して風力発電をしよう」「果物で衣服の汚れを落とすには（SSH全国大会代表組）」の発表が行われ、1、2年生は各教室に招待されたものを観覧しました。

～感想～  
1、2年生は直接発表を観ることができなかったことは残念でしたが発表の手順や英語の翻訳を交えたスライドなど、内容を知らない人や外国人にも分かるように作られていると思いました。発表後に担当アドバイザーとして、きっかけが明確なこと、研究の専門性に強くなこと、先行研究を調べずに、どのような問題があるのか多面的にみることも大切だということを知りました。



自然に優しいプラスチック

ビル風を利用して風力発電をしよう

果物で衣服の汚れを落とすには

作成者  
1-5 荒井 別府

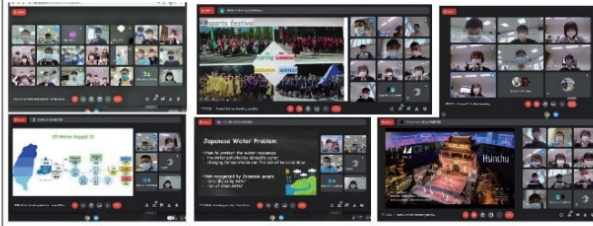
# メラメラ 情熱メラキー



第23号-2  
令和4年1月18日

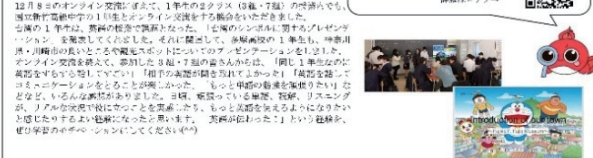
## International Exchange Program ~Tama SHS × Hsinchu SHS~

令和3年12月8日、台湾にある崑山竹塹高級中学校的オンライン交流に、1学年の男子14名が参加しました。このプログラムは、SSHの活動の一環として実施。自主制作発表の場と多岐岐向の共同研究の機会をもち、異文化理解の国際交流プログラムです。本題は科学的なオンライン交流の場のため、それぞれ各自の発表を行いました。各自の発表内容は、多岐岐向な学校生活については、グループで事前にプレゼンテーションの準備をしましたが、各自が1人1人の自己紹介もプレゼンテーションも、各自がテーマを高く行いました。台湾の生徒は全員が2年生で、英語をほとんど話します。最初は緊張しながらもコミュニケーションをとっていましたが、台湾の高校生が日本の文化にも興味があり、楽しく話せる場面もありました。参加は、今後の共同研究のテーマ設定に役立ち、教育と文化、そのほかの共通点や共通点について話し合える機会もできました。SDGsのゴールNo.6「安全な水とトイレを世界中に(Clean Water and Sanitation)」を共同研究のテーマの題材とする予定です。特に日本は、水が豊かであることも環境問題の一つとして注目されることから、見えにくい問題もあろうかと、共同の交流では、お互いの水資源の状況について、3Dモデリングやシミュレーションに挑戦する予定です。



### Further Communication...

～「希望者」の仲を越えて～  
台湾オンライン交流の様子を  
タウンニュースに掲載されました  
参加者のコメントも残っています  
詳細はコチラ！



12月8日のオンライン交流に先立ち、1学年の男子14名(13組・7組)の増進でも、国立竹塹高級中学校的1年生とオンライン交流をする機会をいただきました。台湾の1年生は、教科の程度で異なることが、1組のメンバーに習熟度レベルが異なることを発見して対応しました。それに加えて、多岐岐向のプレゼンテーションも、竹塹市、川崎市の長いとるや電線バスケットについてのプレゼンテーションも1年生も、オンライン交流を通じて、参加した3組・7組の皆さんからは、「同じ1年生なのに英語を話せる人が多かったです」「相手の話に興味を持ってもらって」「疑問点に対してはコミュニケーションをとることが楽しかったです」「もっと相手の話を聞いてみたいなど、いろんな感想がありました。目標、頑張っている場所、発表、リクエストが、11月の交流ではなかったことを感謝します。もっと話せるようになるまで頑張りたいです」という感想が寄せられました。台湾は「おもしろい」という感想も、ぜひ皆さんのプレゼンテーションにしてください。

情熱メラキーはホームページにて発信しています。次のURL もしくは右下のQRコードからご覧ください。  
[https://www.pen-kanagawa.ed.jp/tama-h/tokushoku/ssh\\_documents/documents/meramera\\_meraki.html](https://www.pen-kanagawa.ed.jp/tama-h/tokushoku/ssh_documents/documents/meramera_meraki.html)

神奈川県立 多摩高等学校  
Tama Senior High School

ホーム 学校概要 学校生活 特色 進路 在校生・保護者の方へ 卒業生の方へ 入学希望者の方へ

多摩高等学校 > 特色 > スーパーサイエンスハイスクールの取組 > 多摩高校・SSH通信「情熱(メラメラ)メラキー」

更新日: 2022年1月18日

スーパーサイエンスハイスクールの取組

- スーパーサイエンスハイスクール研究発表委員会
- 令和2年度 国際性の育成プログラム
- Meraki1 ワークシート
- 研究発表奨励委員会
- 多摩高校・SSH通信「情熱(メラメラ)メラキー」

多摩高校・SSH通信「情熱(メラメラ)メラキー」

本校SSH事業の取組をSSH通信として定期的に発行しています。SSH通信の名称「情熱メラキー」は、生徒のアイデアにより付けられました。情熱=メラメラと読みます。

令和3年度の活動(最新号~第21号)

- 「情熱メラキー第26号」... 3年生探究活動発表会、台湾オンライン交流
- 「情熱メラキー第27号」... SDGs Days 3 学年
- 「情熱メラキー第28号」... SDGs Days 2 学年
- 「情熱メラキー第29号」... SDGs Days 1 学年
- 「情熱メラキー第24号」... SSH生徒研究発表会(64期生=Meraki1期生)
- 「情熱メラキー第23号」... TAMA SSH 社外 student (ニコロム・キャン・三浦半島)
- 「情熱メラキー第22号」... Meraki1・II・IIIスタート、Meraki1 科学技術教室
- 「情熱メラキー第21号」... フレッシュアップキャンプ、メラロボプロジェクト募集



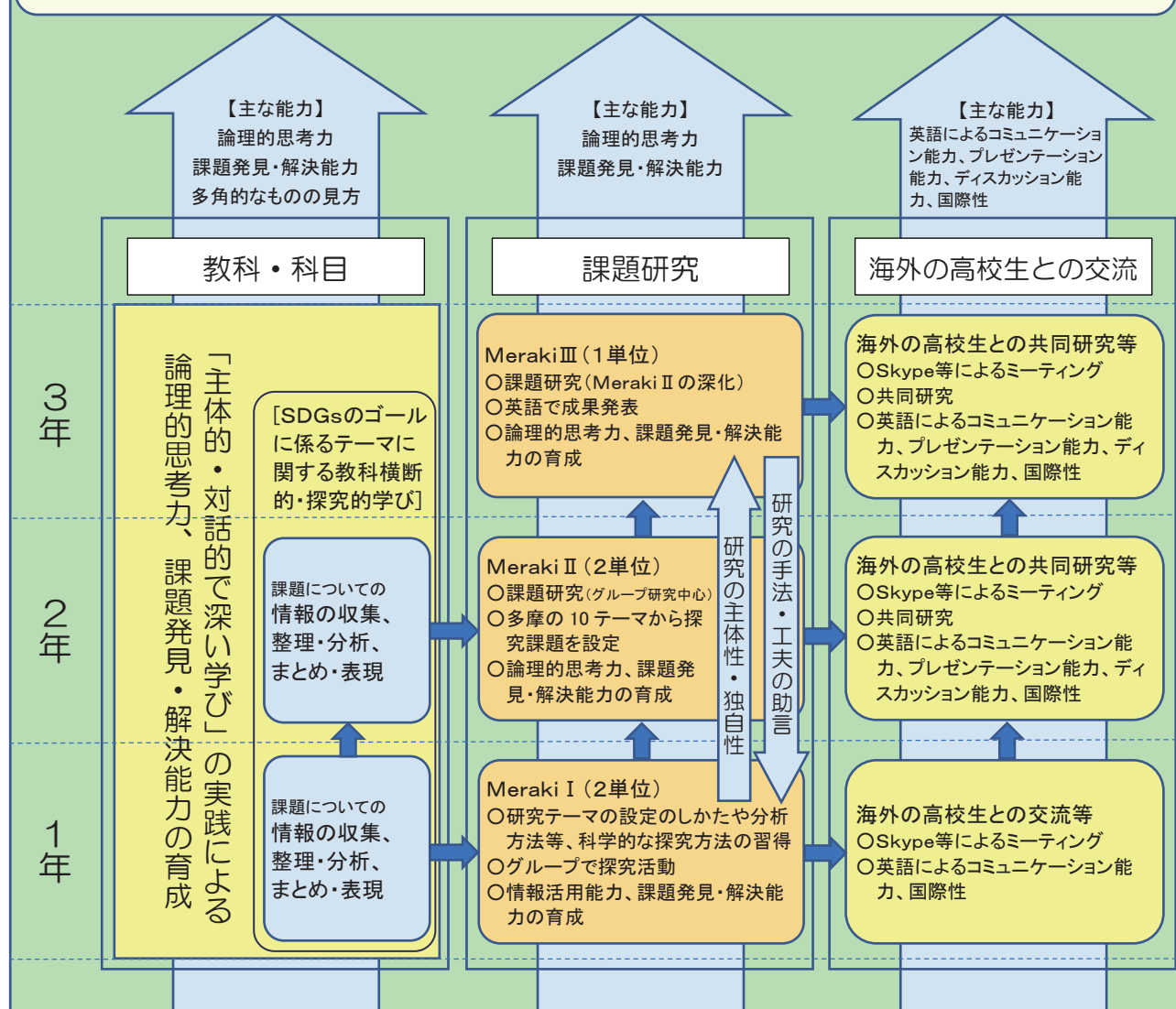
多摩高校ホームページより

# 神奈川県立多摩高等学校

SDGsの視点を踏まえた探究活動による科学的リテラシーと国際性を育む教育課程の研究開発

## 【育成する能力】

論理的思考力、課題発見・解決能力、英語によるコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、ディスカッション能力、国際性



## ＜多摩高等学校が育成を目指す生徒像＞

多摩高の伝統の重みと学力向上進学重点校エントリー校としての使命を統合した、普遍性と新しさを併せ持つ心ふれあうしなやかで感性豊かな明日への人づくり

校訓 「質実剛健」「自重自恃」

## 目次

S S H (スーパーサイエンスハイスクール) 指定3年目の取組み	…	1
S S H通信「情熱 <sup>メラメラ</sup> メラーキ」 令和3年度(抜粋)	…	2
① 令和3年度S S H研究開発実施報告(要約)(別紙様式1-1)	…	6
② 令和3年度S S H研究開発の成果と課題(別紙様式2-1)	…	10
③ 実施報告書(本文)	…	16
第1章 研究開発の課題		
第2章 研究開発の経緯		
第3章 研究開発の内容		
第1節 SDGsを活用した教科横断的に行う学習の取組	…	17
第2節 学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化	…	22
—1 Merakiの実践	…	22
—2 学びの土台づくり	…	28
—3 先進的なチャレンジ	…	33
第3節 グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成	…	36
第4章 S S H事業の運営	…	42
④ 関係資料	…	46
—1 令和3年度 教育課程表	—2 研究テーマ一覧	—3 ルーブリック評価
—4 研究構成の変化	—5 探究活動に関する継続調査	—6 教員による生徒の学習状況調査
—7 G T E Cスコア推移	—8 教員向け意識調査	—9 生徒・保護者向け意識調査
—10 運営指導委員会 議事録	—11 開発教材・概要	—12 用語集
研究開発内容・方法・検証	…③	第3章
実施の効果とその評価	…③	第3章
校内におけるS S Hの組織的推進体制	…③	第4章
成果の発信・普及	…③	第4章
研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	…③	第4章

神奈川県立多摩高等学校	指定第 1 期目	01~05
-------------	----------	-------

①令和 3 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）

<b>① 研究開発課題</b>	SDGs の視点を踏まえた探究活動による科学的リテラシーと国際性を育む教育課程の研究開発																									
<b>② 研究開発の概要</b>	<p>SDGs を活用した教科横断的に行う学習の取組</p> <p>SDGs の視点を踏まえた教科横断的な学習を行い、課題発見・解決能力や論理的思考力など、本校が育成したい能力を身に付けるための授業実践を組織的に行う。</p> <p>学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化</p> <p>課題研究に関する教科融合型の学校設定教科「Meraki」を設置し、大学、研究機関、企業等との連携により、探究活動の深化を図ることで、課題発見・解決能力、論理的思考力を育成することができる。</p> <p>グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成</p> <p>海外の大学による研修や共同研究、校内での成果発表会など、探究活動に関する発表の機会を広げることで、国際性、英語によるコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、ディスカッション能力を育成し、国際社会で活躍する科学的リテラシーを備えたグローバル人材の育成につなげる。</p>																									
<b>③ 令和 3 年度実施規模</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">普通科</th> <th colspan="2">1 年</th> <th colspan="2">2 年</th> <th colspan="2">3 年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</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> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>279</td> <td>7</td> <td>277</td> <td>7</td> <td>273</td> <td>7</td> <td>829</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> <p>※生徒数は令和 3 年度当初のものであり、SSH 主対象生徒は合計 829 名である。</p>	普通科	1 年		2 年		3 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	279	7	277	7	273	7	829	21
普通科	1 年		2 年		3 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																	
	279	7	277	7	273	7	829	21																		
<b>④ 研究開発の内容</b>	<p>○研究開発計画</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">年次(年度)</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (R1)</td> <td> <b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・年 2 回の教科横断的な授業の実施と検証。  <b>【探究活動の深化】</b> ・探究活動の運営方針を決定 ・「メラーキラボ」の設置。  <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修に向けた準備 ・代表生徒による英語を活用した発表                 </td> </tr> <tr> <td>2 (R2)</td> <td> <b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力との関わりについての研究  <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間のカリキュラムの作成、指導案や教材の蓄積                      ・教員研修の計画・実施 ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の活性化  <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修の実施と検証 ・海外の高校との共同研究の可能性の模索                 </td> </tr> <tr> <td>3 (R3)</td> <td> <b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力を関連させた本校独自の教材の開発・蓄積  <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間の実践についての検証                      ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の充実                      （コンクール等校外で成果発表する生徒数が増加した）                      ・生徒による理科教室（地域の小中学生を対象）の実施  <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外の高校生との共同研究についての実践および検証                 </td> </tr> <tr> <td>4 (R4)</td> <td>3 年間の取組の評価・検証に基づき、各取組の深化・発展。</td> </tr> <tr> <td>5 (R5)</td> <td>5 年間の取組のまとめ、他の SSH 指定校への発信。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> <b>【教科横断的な学習の取組】</b> … 「SDGs を活用した教科横断的に行う学習の取組」  <b>【探究活動の深化】</b> … 「学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化」  <b>【グローバル人材の育成】</b> … 「グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成」                 </p>	年次(年度)	内容	1 (R1)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・年 2 回の教科横断的な授業の実施と検証。 <b>【探究活動の深化】</b> ・探究活動の運営方針を決定 ・「メラーキラボ」の設置。 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修に向けた準備 ・代表生徒による英語を活用した発表	2 (R2)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力との関わりについての研究 <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間のカリキュラムの作成、指導案や教材の蓄積 ・教員研修の計画・実施 ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の活性化 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修の実施と検証 ・海外の高校との共同研究の可能性の模索	3 (R3)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力を関連させた本校独自の教材の開発・蓄積 <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間の実践についての検証 ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の充実 （コンクール等校外で成果発表する生徒数が増加した） ・生徒による理科教室（地域の小中学生を対象）の実施 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外の高校生との共同研究についての実践および検証	4 (R4)	3 年間の取組の評価・検証に基づき、各取組の深化・発展。	5 (R5)	5 年間の取組のまとめ、他の SSH 指定校への発信。													
年次(年度)	内容																									
1 (R1)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・年 2 回の教科横断的な授業の実施と検証。 <b>【探究活動の深化】</b> ・探究活動の運営方針を決定 ・「メラーキラボ」の設置。 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修に向けた準備 ・代表生徒による英語を活用した発表																									
2 (R2)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力との関わりについての研究 <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間のカリキュラムの作成、指導案や教材の蓄積 ・教員研修の計画・実施 ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の活性化 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外研修の実施と検証 ・海外の高校との共同研究の可能性の模索																									
3 (R3)	<b>【教科横断的な学習の取組】</b> ・各教科と SSH で育成する能力を関連させた本校独自の教材の開発・蓄積 <b>【探究活動の深化】</b> ・「Meraki」の 3 年間の実践についての検証 ・SSH 研究室（メラーキラボ）の活動の充実 （コンクール等校外で成果発表する生徒数が増加した） ・生徒による理科教室（地域の小中学生を対象）の実施 <b>【グローバル人材の育成】</b> ・海外の高校生との共同研究についての実践および検証																									
4 (R4)	3 年間の取組の評価・検証に基づき、各取組の深化・発展。																									
5 (R5)	5 年間の取組のまとめ、他の SSH 指定校への発信。																									

## ○教育課程上の特例

- ・「総合的な探究の時間」と教科「情報」を代替し、学校設定教科「Meraki」を設置。「Meraki」に関する科目「Meraki I」「Meraki II」「Meraki III」において、情報活用に関する学習を適切に計画しながら、課題発見・解決能力や論理的思考力などを身に付け、探究活動の深化を行う。（「Meraki」は、ギリシャ語で「情熱」を意味する）

教科名称	科目名称	単位数	代替科目等（単位数）	対象学年
Meraki	Meraki I	2	総合的な探究の時間（1）	第1学年
			情報の科学（1）	
	Meraki II	2	総合的な探究の時間（1）	第2学年
			情報の科学（1）	
	Meraki III	1	総合的な探究の時間（1）	第3学年

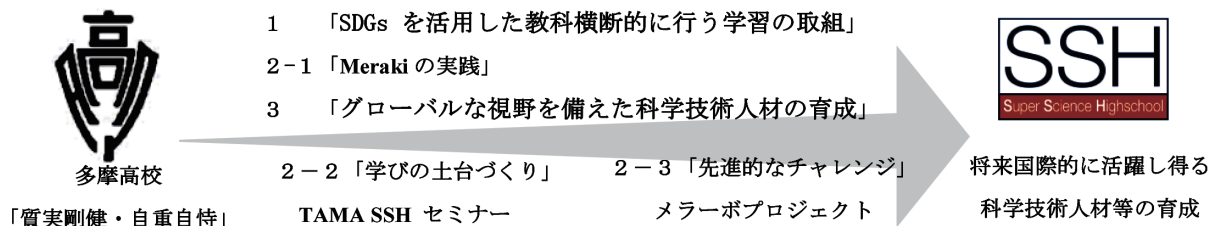
## ○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・本校の教育課程、およびMeraki・総合的な探究の時間の研究テーマは、関係資料（④-1, 2）を参照。
- ・教科横断的な学習は、課題発見・解決能力や論理的思考力など、本校が探究活動にて育成したい能力を身に付けるための学習を、下表の各教科における設置科目の年間指導計画に基づいて、適切な時期に実践する。

学年	探究活動に関する学校設定科目	各教科における設置科目	育成する能力
第1学年	Meraki I	国語総合、世界史A、日本史A、数学I、数学A、化学基礎、生物基礎、体育、保健、音楽I、美術I、書道I、コミュニケーション英語I、英語表現I、家庭基礎	課題発見・解決能力 ディスカッション能力 (SDGsの活用含む)
第2学年	Meraki II	現代文B、古典B、世界史B、日本史B、地理A、倫理、数学II、数学B、物理基礎、化学、地学基礎、体育、保健、コミュニケーション英語II、英語表現II	論理的思考力 英語によるコミュニケーション能力
第3学年	Meraki III	現代文B、政治・経済、数学III、物理、化学、生物、体育、コミュニケーション英語III	プレゼンテーション能力 (SDGsの活用含む) 国際性

## ○具体的な研究事項・活動内容

本校の研究開発の概要に示される「SDGsを活用した教科横断的に行う学習の取組」、「学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化」、「グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成」の研究計画を充実して実施するため、「学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化」については、Merakiに関する研究開発（外部との連携を含む）を「Merakiの実践」、それ以外の研究開発を「学びの土台づくり」（TAMA SSH セミナー）、「先進的なチャレンジ」（メラーボプロジェクト）と称して組織的に実施することとした。



また、本校の目指す資質・能力を次とおりとした。

- ◇論理的な思考力 … 現象や出来事の因果関係に注目し、筋道が通っている考え方をしたり、説明したりする。  
プログラミング的思考…因果関係による活動を、自分が意図するものとして実現するために、組合せる際の思考。組合せには、他者にも再現できるよう最適な順序を考えること、条件によって分岐する場合に並列して示すことも含まれる。
- ◇課題発見・解決能力 … 課題の原因を分析し、解決するための方法を導くことができる。
- ◇英語によるコミュニケーション能力 … 場面に応じて適切に英語を活用し、対話を行うことができる。
- ◇プレゼンテーション能力 … 他者が新たな発見を得られるよう、研究成果などを伝えることができる。
- ◇ディスカッション能力 … 研究の仮説を更新したり自身の考えを深めたりするための話し合いができる。
- ◇国際性 … 探究活動を通じて自身が伝えたい事柄を、国内外を問わずに対話する姿勢をもつことができる。  
海外の人々と協働する場面で、リーダーシップを発揮することができる。

1-1 Meraki の実践 … 教育課程において、論理的思考力、課題発見・解決能力およびプレゼンテーション能力を身に付けるため、以下の活動に取り組むこととした。

Meraki I (1年)	◇探究活動の基礎 ◇研究テーマの共同編集 (PC 活用) ◇リサーチクエストと仮説 ◇調査・実験の計画・実行 ◇結果のまとめ (PC 活用) ◇SDGs について ◇研究発表
Meraki II (2年)	◇関心ある事物・現象の課題を調査 ◇研究倫理 ◇研究テーマ・Introductionの作成 ◇仮説に基づく調査・実験 ◇英語によるスライド作成 ◇PC活用 (ピクトグラム作成) ◇ポスター作成・ポスターセッション ◇研究の深化
Meraki III (3年)	◇仮説の更新による調査・実験 ◇ポスター作成 ◇プレゼンテーション ◇Abstract の作成 ◇ポスターセッション (日本語・英語) ◇論文作成
外部連携	◇探究活動の基礎 (慶応義塾大学) ◇研究の進め方 (明治大学) ◇SDGs 学習プログラムの実践 (三井物産) ◇SDGs を含む研究交流 (川崎市内企業・法人)

1-2 学びの土台づくり (TAMA SSH セミナー) … 関心の高まりとともに、論理的思考力、課題発見・解決能力、それらに関する支援方法の研修および普及を果たすため、世代ごとに以下の活動に取り組むこととした。

TAMA SSH セミナー junior (中学生)	学校説明会での研究発表
TAMA SSH セミナー student (本校生徒)	ニホニウムの発見に関する講演 (九州大学) 企業見学 (キャノン株式会社)、三浦半島フィールドワーク
TAMA SSH セミナー teacher (本校教員)	探究活動の支援の仕方 (慶応義塾大学)

1-3 先進的なチャレンジ (メラーボプロジェクト) … 目的意識とともに、論理的思考力、課題発見・解決能力、プレゼンテーション能力を先進的に高めるため、外部のコンテスト等への参加を促進することとした。

メラーボ プロジェクト	物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピック、SSH生徒研究発表会、 台湾共同研究、科学の甲子園、数学オリンピック、東京大学金曜特別講座など
----------------	--

2 教科横断的な学習の取組 … 教育課程および年間指導計画に基づき、論理的思考力、ディスカッション能力、プレゼンテーション能力を身に付けるため、組織的な授業実践に取り組むこととした。

SDGsの視点を踏まえてプレゼンテーションもしくはディスカッションを行い、研究を深める姿勢や成果を普及する姿勢を身に付ける取組を、SDGs Daysに実施した。	*4月～9月
生徒の論理的思考 (プログラミング的思考を含む) を促す授業をデザインした教科横断的な学習の取組を実施し、公開研究授業の機会に公開した。	*10月～1月

\*表記の期間は、指導計画・教材開発・授業実践・振り返りに取り組んだ期間を示す。

3 グローバル人材の育成 … 国際性を育むことを目的とし、ディスカッション、英語によるコミュニケーション、プレゼンテーションを踏まえたプログラム、台湾との共同研究および研修を計画・実施した。

国際性の 育成 プログラム	1年	海外で活躍する人々による講話 (AFS 日本協会、株式会社 TBS テレビ)
	2年	研究テーマについて、外国人講師との英語を用いた対話 (リンク・インタラック)
	3年	研究成果を海外の人々に発表 (テンプル大学、柏木学園、横浜デザイン学院)
	希望者	海外の高校生との共同研究 (台湾・新竹高級中学)、 台湾オンライン研修 (台湾交通大學)、サイエンスダイアログ (日本学術振興会)

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

- 1 本校ホームページ (SSHに関するページ) の整備



- ・Meraki 相互評価シート、科学技術教室テキストを HP 公開
  - ・SSH通信「情熱メラーキ」の発行を継続。 ・SSHの取組紹介を含む本校の取組（英語版）を掲載。
- 2 成果の普及・継承を見据えた研究紀要の作成（MerakiⅢ）
  - 3 公開研究授業の実施
    - ・論理的な思考を育む教科横断的な授業について、県外を含む高等学校教員への普及。

#### ○実施による成果とその評価

- 1 評価手法の開発によるパフォーマンスの向上と指標の増加
  - ・MerakiⅡの学習活動（Introductionの作成）に相互評価を導入。達成率が上昇。
  - ・MerakiⅢの学習活動（研究の深化、統計的な視点を踏まえた客観性、SDGs など社会貢献の展望）の達成状況を記録。次年度以降に指標化。
- 2 発表や質疑応答の活動における生徒の意識向上
  - ・ディスカッション、プレゼンテーションなど、発表項目に関する回答率が上昇。
- 3 国際性に関する生徒の学習状況の向上と指標項目の増加
  - ・1、2年対象のGTECのスコア分布について、いずれの学年もB1以上の割合が上昇。
  - ・国際性の育成プログラム（3年）による、指標項目の作成。
- 4 理系選択者の増加
  - ・2年次の理系選択者の数の維持、3年次の理系選択者の割合の上昇。
- 5 定量的・定性的調査による成果
  - ・教員の意識調査より、SSHにおける関心の高い項目、授業改善への取組が高い項目を抽出。
  - ・保護者アンケートより、自然研究・化学研究への期待が他の職種と比べて高いことを抽出。
  - ・所掌グループ以外の職員より、探究活動に対する具体的な提案・主体的な取組の事例が出現。
- 6 メラーキラボの使用状況の増加と部活動の設置
 

メラーキラボの使用状況・メラーボプロジェクトの参加生徒の増加。

次年度から部活動「SSHメラーボプロジェクト部」を創設。

#### ○実施上の課題と今後の取組

- 1 Meraki 指導計画の修正とパフォーマンス項目の達成率の向上
  - ・新学習指導要領の導入による、MerakiⅠ指導計画の修正。
  - ・研究の深化、統計的な手法を用いた客観性など、達成率を向上するための計画や方法を検討。
- 2 部活動を通じた研究チャレンジの推進・探究活動への関心の向上
  - ・放課後を活用した研究時間の増加および成果の向上。学校生活全体における探究活動への関心の向上。
- 3 海外との共同研究および国際性の取組に対する関心の向上
  - ・ロードマップの作成。取組の発信。学校生活全体における国際性の取組への関心の向上。

### ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- TAMA SSH セミナー junior
  - … [影響前] 文化祭にて、メラーボプロジェクト参加生徒による科学教室を計画。
  - [影響後] 学校説明会にて、中学生を対象とした研究発表会を実施。
- サイエンスキャリアプログラム（神奈川県青少年科学体験活動推進協議会加盟の大学・企業による）
  - … [影響前] 案内を1学年生徒に配付、申込を支援。
  - [影響後] 申込を行ったプログラムにて、感染防止のため開催中止の連絡あり。
- SDGs Days における教科横断的な学習
  - … [影響前] 9月に校内にて、ディスカッション能力・プレゼンテーション能力を高めるための授業を計画。
  - [影響後] オンラインにて画面共有や共同編集を行い、影響前と同じ目的の授業を実施。
- 海外研修および共同研究
  - … [影響前] 1月に台湾交通大學を訪問した研修を計画。海外の高校生との共同研究（昨年度延期）。
  - [影響後] オンラインにて台湾交通大學との研修を実施。台湾新竹高級中学との共同研究を開始。

## ②令和 3 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

昨年度末に示した次の重点的な課題（Ⅰ～Ⅳ）について、改善に取り組んだ。各重点的な課題などへの取組による成果については、あとの成果 1～6 に示す。

## Ⅰ 探究活動に関するカリキュラムの改善

研究の深化を含めた指導計画とし、生徒のパフォーマンスを高めるべき項目を精選し、生徒による相互評価を導入した。（成果 1・2 参照）

## Ⅱ 国際性の育成プログラムの充実

各学年に生徒全員を対象とした国際性の育成プログラムを実施し、希望者に対しては台湾との共同研究に向けた活動を開始した。（成果 3 参照）

## Ⅲ 理系選択者の継続的な充実の手立て

理系選択者の充実に向けて、科学技術教室や TAMA SSH セミナーなどの取組を適する時期に行った。（成果 4 参照）

## Ⅳ 事業評価方法の開発

Meraki におけるルーブリック評価の他、教科横断的な学習における授業者の振り返り、国際性の育成プログラムにおける海外の人々による生徒に対する評価を導入した。また、教員アンケート、入学時・在校時・卒業時の生徒・保護者への調査を通じて、取組の検証を行った。（成果 5 参照）

他 メラーボプロジェクトの発展に伴い、部活動の設置を行った。（成果 6 参照）

## 成果 1 評価手法の開発によるパフォーマンスの向上と指標項目の増加

Meraki II の学習活動のパフォーマンス項目のうち、Introduction の作成を重点項目として生徒の相互評価を導入した（関連資料④-3）。相互評価を実施しなかった昨年度と比べて、活動直後における達成率が上昇した。

表：Meraki II の Introduction 作成の達成状況

対象	令和 2 年度	令和 3 年度
① 全グループ数	74	58
② ①のうち先行研究を踏まえているグループ数	50 (67.6%)	52 (89.7%)
③ ②のうち論文や文献を踏まえているグループ数	32 (43.2%)	30 (51.7%)

( ) は全グループ数に対する達成率

Meraki III の教育課程を実施し、指定前の「総合的な学習の時間」における優れた研究成果との比較により、下表の通り探究活動における指標項目を抽出した（関連資料④-4）。

表：Meraki III の重点項目における達成状況

対象	達成グループ/ 全グループ	達成率 (%)
研究の深化（研究が深まるように調査・実験を積み重ねている）	25/73	34.2
統計的な視点を踏まえた客観性（平均値、 <i>t</i> 検定、分散分析・多重比較などを用いて、データの客観性を高めている）	22/73	30.1
SDGs など社会貢献の展望（自身の問いから始めた研究成果について SDGs を含めた社会貢献について展望している）	8/73	11.0

## 成果2 発表や質疑応答の活動における生徒の意識向上

指定前年度の生徒から行っている継続アンケートについて、令和2年度末に課題としていた発表や質疑応答に関する活動について、MerakiⅢに取り組む主対象生徒の意識の向上がみられた。全生徒を対象とした発表・質疑応答の活動を積み重ねたことで、生徒の意識向上に通じたものと考えられる。

表：探究活動における発表・質疑応答に関する意識状況（探究活動に関する継続調査（関係資料④-5）より）

	9 ポスターやプレゼンテーションソフトなどを活用しながら、自分の理論をわかりやすく効果的に説明することができる。		10 発表のあとの質疑応答を想定するとともに、想定質問に対する回答内容を準備することができる。		12 想定外の質問に対しても、その趣旨を踏まえた明解な回答ができる。	
	平成30年度入学 (SSH指定前)	令和元年度入学 (SSH指定後)	平成30年度入学 (SSH指定前)	令和元年度入学 (SSH指定後)	平成30年度入学 (SSH指定前)	令和元年度入学 (SSH指定後)
2年次	40.5	41.3	31.8	26.3	26.1	26.0
3年次	67.9	76.3	53.7	69.6	52.6	62.8

数値は肯定率（「とても思う」「わりに思う」（%）の合計値）

関連する取組：

- ・SDGsの視点を踏まえたディスカッション、プレゼンテーションを行う教科横断的な授業
- ・川崎市内のSDGsに取り組む企業や法人を招いての発表会（かわさきSDGs）
- ・英語と日本語を使い分けることによる研究発表（国際性の育成プログラム）

## 成果3 国際性に関する生徒の学習状況の向上と指標項目の増加

国際性に関する指標として、1・2年生を対象に毎年10月に実施しているGTEC（Global Test of English Communication）のスコアを用いることとした。スコアに基づくCEFRの分布に注目し、国際性の育成プログラムを発展する上で、B1に達する生徒が増加していくことが望ましいと考えた。

今年度（令和3年度）のGTECの結果について、昨年度（令和2年度）までと同様に全体のCEFR-JはA2.2であったが、スコアの内訳については次の変化がみられた（関係資料④-7）。

- ・トータルスコアの平均について、1年生（指定3年目入学生）の平均は880.8であり、指定初年度入学生の平均873.7、指定2年目入学生の平均856.1のいずれも上回った。2年生（指定2年目入学生）の平均は912.3であり、指定初年度入学生の平均896.5を上回った。
- ・トータルスコアの分布について、1年生（指定3年目入学生）のB1以上は27人（9.8%）であり、前年度（指定2年目）のB1以上18人（6.6%）を上回った。2年生（指定2年目入学生）のB1以上は74人（28.0%）であり、前年度（指定初年度）のB1以上47人（17.3%）を上回った。

関連する取組：国際性の育成プログラム（2年）、サイエンスダイアログ、海外研修（台湾）

さらに、国際性の育成プログラム（3年）を通じて、次のような指標を得た（本文③p.41）。

- ・研究成果について、海外の学生（話す機会のあった学生）の半分以上に伝わったと感じた生徒は53.9%、海外の学生からの質問に対して2つ以上答えられたと感じた生徒は30.3%であった（回答180人）。
- ・2つの言語（日本語と英語）を用いることで発表の意欲は変わらないと感じた生徒は59.2%（179人中106人）であった。

## 成果4 理系選択者の維持・増加

SSH指定年度（令和元年度）以降の科目選択において、理科の基礎を付さない科目（2年生「化学」、3年生「物理」、「生物」）の選択者が増えており、2年生では令和3年度の選択希望調査から56%以上の水準で推移し、3年生では令和4年度の選択希望調査から51%を超えた。

表：2年生の化学選択者数

選択希望調査・年度	理系/学年全体【割合】
令和元年度	134/277人【48.4%】
令和2年度	133/278人【47.8%】
令和3年度	157/277人【56.7%】
令和4年度	157/278人【56.5%】

表：3年生の物理・生物選択者合計数

選択希望調査・年度	理系/学年全体【割合】
平成29年度	92/273人【33.7%】
平成30年度	109/273人【39.9%】
令和元年度	91/272人【33.5%】
令和2年度	129/267人【48.3%】
令和3年度	124/273人【45.4%】
令和4年度	141/275人【51.3%】

関連する取組：Meraki I（科学技術教室）、TAMA SSH セミナー student

また、理数系進学者の人数について、令和2年度は前年比40人以上の増加が見られ、卒業生全体の40%を超えた。

関連する取組：メラーボプロジェクト

表：卒業生の理数系進学者数

年度	理系進学/卒業生【割合】
平成30年度	75/273人【27.5%】
令和元年度	70/272人【25.7%】
令和2年度	111/267人【41.6%】

## 成果5 定量的・定性的調査による成果

5-1 本校教員対象の意識調査（関係資料：④-8）より

(1) 「SSHに関する諸分野についての関心の向上」

調査を行った6つの項目（「科学的な分野」「国際性」「SDGs」「探究活動の支援」「情報活用」「大学や企業に対する関心」）においても、60%以上の向上率（元々高かった教員を除き、高まったと答えた割合）が見られた。特に本校の研究開発課題に関連する「科学的な分野」「国際性」「探究活動」について、次のような向上率が示された。

- ・「科学的な分野」への関心が高まった … 全体で70.7%（理科・数学以外の教員で65.4%）
- ・「国際性」に対する関心が高まった … 全体で64.3%（英語以外の教員で62.9%）
- ・「探究活動」への関心が高まった … 全体で86.4%（理科・数学以外の教員で88.9%）

(2) SSH指定後の授業改善について、

調査を行った6つの項目「発表」「論理性」「課題発見・解決」「ディスカッション」「情報活用」「SDGsとの関連」のうち、次の2項目については10人以上の教員が「日常的に行うようになった」と答えた。

- ・「論理性（生徒が自身の考え方を示したり、事柄・現象の理由を考えて述べたりする授業）」  
17人（以前から行っていた教員を除くと10人）
- ・「ディスカッション（他者と意見を交換して、新しい考え方を得ることができる授業）」  
19人（以前から行っていた教員を除くと11人）

(3) 研究開発事業について

本校の研究開発（「Meraki」など計10項目）について、「生徒の成長に通じている」と答えた割合は各事業においていずれも70%以上を占めていた。特に高かった項目は次の3つである。

- ・「Merakiの探究活動」…88.4%
- ・「TAMA SSH セミナー student」…85.7%
- ・「教科横断（SDGsの視点を踏まえた授業）」…81.4%

5-2 保護者アンケート（関係資料：④-9）より

○将来活躍することを期待する分野について

- ・職業に関連する20分野について調査を行ったところ、いずれの時期（入学時、在学時、卒業時）の保護者においても、「自然研究・化学研究」「IT」といった科学技術に関連する分野に期待する割合が10~20%を推移しており、他の項目と比べて期待度が高いことが示された。

### 5-3 教員の変容について

教員の取組について継続して調査し、次のような事例が見られた。初年度（R1）には発信の取組に関する参加、2年目（R2）には指導・助言の事例がみられ、今年度（R3）には研究開発の提案や生徒の研究会への参加に意欲を示す教員が見られた。

表：教員の取組事例(抜粋)

年度	教科	事例
R3	地理歴史・公民	運動部の顧問を務めており、顧問とする部活動の部員をスポーツ分野の科学研究発表会へ参加させる意向を持ち、次年度からの参加登録に向けて準備を進めた。
	数学	TAMA SSHセミナーteacher（教員研修）実施後のアンケートにて、Merakiの探究活動が充実するための具体的な提案を示していた。
R2	理科	1学年の副担任であるが、SSH生徒研究発表会において昼休みや放課後に代表グループの指導を行った。生徒は助言を参考にし、ポスターやプレゼンテーションを改善することができた。
R1	家庭ほか	本校SSHキャラクターのデザインを生徒に募集するにあたり、先生方も参加。一人の先生が応募したことを機に、他の先生方も次々に参加した。SSHキャラクターには、生徒のデザインだけでなく、先生達がデザインしたキャラクターも選出された。

### 成果6 メラーキラボの使用状況の増加と部活動の設置

昨年度設立したSSH研究室（メラーキラボ）の使用状況が次表のとおり増加した。また、メラーボプロジェクトの参加生徒が増加しており、来年度よりSSHの取組に関する課外活動を「SSHメラーボプロジェクト部（SSH Meraki-Laboratory Project Club）」として実施することとした。

表：メラーキラボの年度ごと累積使用状況（令和4年1月まで）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
R2	0	0	0	3	5	11	23	33	40	45	45	53
R3	3	8	22	37	39	39	48	61	68	70		

表：主な課外活動における参加生徒状況

活動名	生徒数（R3）	SSH指定以降の主な活動実績、受賞歴等
地学部	17名	令和元年度： ・神奈川県高等学校総合文化祭高等学校理科部研究発表大会 青少年センター館長賞（県8位相当）
生物部	16名	令和2年度： ・神奈川県高等学校総合文化祭高等学校理科部研究発表大会 高文連会長賞（県4位相当）
メラーボプロジェクト →次年度より 「SSHメラーボプロジェクト部」	77名	令和元年度（プロジェクト前身） ・科学の甲子園 神奈川県大会4位 令和2年度 ・数学オリンピック 県内上位1割による表彰（1名） 令和3年度 ・物理チャレンジ 第2チャレンジ進出（全国100名程度）・優良賞受賞（1名）
Tama International Club	15名	令和元年度 日本高校生パラメンクリティベート連盟杯（全国大会）出場 令和2年度 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会出場 令和3年度 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会出場

② 研究開発の課題		
1 SSH 推進会議・今年度の振り返りより		
令和3年度事業計画	振り返り	備考
① SDGs の視点を踏まえた教科横断的な学習の取組	今年度行ったプレゼンテーション能力やディスカッション能力を育てるための取組は、SDGs の視点を踏まえた教科横断的な授業を行いやすく、発表活動の向上にも通じる取組であった。年2回実施している教科横断的な取組が、各教科の日常的な授業実践に生かしていることが課題である（関連資料④－8）。	
② 「Meraki」のカリキュラムの改善	新学習指導要領における「情報」の学習を保証しながら、現行のMerakiの教育課程を修正する必要がある。教員の探究活動を評価することへの意識、生徒の学校生活全体における探究活動への関心については工夫の余地がある（関連資料④－9）。部活動や学校行事のように生徒の主体性が発揮される場が充実することが課題である。	重点的な課題Vへ
③ 先進的なチャレンジ	物理チャレンジの2次チャレンジに進出など、成果が得られた。SSH部の創設により、研究発表の外部へのチャレンジについて一層の推進が望まれる。	重点的な課題VIへ
④ 学びの土台づくり	科学分野の探究活動に関心を持つうえで効果的であり、引き続き理数における諸分野をテーマとして行うことが望まれる。	
⑤ 国際性の育成プログラム	3年間の国際性の育成プログラムの体制が整った。プログラムの中身が充実するために、生徒の語学力の一層の向上が望ましい。国際性の取組に関する生徒の関心についても向上の余地がある（関連資料④－9）。	
⑥ 海外研修（台湾）	共同研究については来年度と再来年度のそれぞれに生徒の達成目標を立てて、計画的に進めることが望ましい。	重点的な課題VIIへ
⑦ 外部との連携	フレッシュャーズキャンプ、サス学、かわさきSDGs Daysなど、全生徒に対する連携を行った。今後は各生徒の研究に対する連携により研究の質が向上していくことが望ましい。	
⑧ 運営指導委員会の開催	研究発表会との同時開催により、生徒の到達状況を踏まえて改善のため指導・助言をいただいている。生徒のパフォーマンスが向上したところを参観できるように時期を設定し、新たな指導・助言をいただくことが望ましい。	
⑨ 成果の公表・普及	本校SSHホームページや情熱メラキの発信は、生徒だけでなく教員も目を通していることがわかった（関係資料④－8）。教室掲示に対する生徒の反応が少ないため（本文 p.43）、関心を高めるためには示し方の工夫が望まれる。	
⑩ 事業の評価	積極的な導入を行った調査や評価方法を元に、成果や課題が示された。継続的な調査により、取組による変化を追跡する。	
⑪ 報告書の作成	外部連携の際に本校の取組を理解してもらうために活用する場面が多かった。教員間の共通認識を図るために、活用していくことが考えられる。	
2 運営指導委員会より（関係資料④－10）		
回	振り返り	
R2 第2回	全体的な取組として資質や能力を育てつつ、科学技術分野に先進的に取り組む生徒を伸ばしていくことが課題である／各能力が抽象的にならないよう、定義化した上で取組の検証を行う。	
R3 第1回	研究テーマの重要性について助言を受けており、先行研究に独自の着眼点を加えた研究テーマを設定し、研究の質の向上が望まれる。数学分野も含めて、多岐にわたる研究分野が望まれる。	
3 3年間の取組の評価・検証		
SDGs を活用した教科横断的に行う学習の取組		
<p>資質・能力を高めることを目的とし、SDGsを踏まえた取組（課題発見・解決能力、プレゼンテーション能力、ディスカッション能力）および論理的思考力（プログラミング的思考を含む）の向上を目指した取組により、全校的な取組として普及が進み、探究活動に求められる課題発見や発表などの意</p>		

識向上に通じた。教科横断的な学習として実践した授業を、日常的な授業に反映することには改善の余地がある。そのためには、これまでの実践例を継承しやすくするなど、推進の工夫が必要である。

#### 学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化

Meraki の3年間の教育課程を実践し、生徒の探究活動について求められる基準（研究の深化、客観性など）は精選されてきた。教員への調査結果からも、探究活動に関する意識が全体的に高まっていることが窺える。今後は評価基準を共有し、探究活動の支援を組織的に進めていくことが望まれる。

「TAMA SSH セミナー」については探究活動や科学技術分野への関心を維持する上で継続し、「メラーボプロジェクト」については国際科学コンテストの推進などを発展させることが望ましい。

#### グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成

「探究活動を通じて自身が伝えたい事柄を、国内外を問わずに対話する姿勢」「海外の人々と協働する場面で、リーダーシップを発揮すること」をねらいとし、前者については各学年で全員に実施、ディスカッション・英語によるコミュニケーション・プレゼンテーションなどのテーマを交えて取組が進んだ。後者については、台湾との共同研究の計画を具体的にすることが必要である。国際性プログラムを推進しながら語学力が向上することが望ましく、CEFR の評価分布に注目し、全体水準が A-2 から B-1 へ上昇していくことが指標となる。

#### SDGs の視点を踏まえることについて

探究活動では「研究成果の社会貢献に関する展望」、教科横断的な取組では「各教科に関連する課題や話し合いの題材として提示」、グローバル人材の育成では「共同研究のテーマを定める手がかかり」として、各研究開発における SDGs の取り入れ方が定着してきた。企業の取組例なども増えてきており、今後は連携した取組を発展させることも考えられる。

### **4 次年度に向けた重点的な課題 … 次のⅤ～Ⅶのとおりとした。**

#### **Ⅴ Meraki 指導計画の修正と、パフォーマンス達成率の向上**

内容：新学習指導要領の導入により「理数探究基礎」、「理数探究」および「Meraki」代替元である「情報」の学習目標を踏まえて、現在の指導計画の部分的な修正が必要である。「Meraki I」から「Meraki III」を通じた研究成果のパフォーマンスの基準を教員間で共有し、組織的に支援を進めていく必要がある。

取組：具体的には「Meraki I」の前半では探究活動の基礎を学び、後半では3年生の研究発表など成果の継承を踏まえて、現在2年から行っているメラーキクラスに1年から所属し、十分な期間を確保して研究テーマを作成することが考えられる。研究成果が今年度の「Meraki III」の達成率を上回っていくことができるよう、指導計画・支援の方法を検討する。

#### **Ⅵ SSHメラーボプロジェクト部を核とした研究チャレンジの推進・探究活動への関心の向上**

内容：研究発表の質を向上させ、外部の発表会に積極的に進出できることが望ましい。

探究活動について、従来の部活動同様に生徒の主体性を高めていくことが望まれる。

取組：「SSHメラーボプロジェクト部」の設置により放課後の時間を活用して探究活動を行う時間を増加させること、既存の部活動と同様に生徒の主体的な取組とすることで、生徒の探究活動に対する関心の位置づけを高めていくことが望まれる。

#### **Ⅶ 海外との共同研究の進展および国際性の取組に対する関心の向上**

内容：ねらいをもって共同研究を実践し、国際的な取組への関心を高めることが望まれる。

取組：「生徒が海外の高校にて外国語を活用し、率先して研究発表を行うことができる」を目標に、具体的なロードマップを作成する。授業実践を含む外国語活用の上達および国際性の育成のため、生徒同士の発信などの工夫により参加意欲を高めていくことが手立てとして考えられる。

### ③ 実施報告書（本文）

## 第1章 研究開発の課題

### 1 研究課題

SDGs の視点を踏まえた探究活動による科学的リテラシーと国際性を育む教育課程の研究開発

### 2 研究のねらい

持続可能な社会の発展に寄与し、国際的に活躍できる科学技術人材を育成するための教育課程を研究開発する。

1年では、SDGs の視点を踏まえた探究活動を行い、多角的な視点の獲得と探究活動の方法についての理解を目指す。2年では、自分の興味・関心に応じて探究活動の課題を設定して大学等と連携しながら探究活動を行うことで、主に課題発見・解決能力や論理的思考力の育成を目指す。3年では、探究活動を通じて伝えたいことを論文にまとめ、世界の人々に伝えることができるよう外国語（英語）を活用する取組により、主に論理的思考力や国際性を高める活動とする。探究活動を通じて身に付けられる能力を一層高めるために、教科横断的な取組や国際性の育成プログラムを計画する。

### 3 実践および実践結果の概要

研究のねらいを果たす上で「SDGs を活用した教科横断的な学習の取組」「学校設定教科『Meraki』の設置と外部との連携による探究活動の深化」「グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成」の3つの視点で計画し、さらにSSHの趣旨に関連する取組を「学びの土台づくり（TAMA SSH セミナー）」「先進的なチャレンジ（メラーボプロジェクト）」とすることで、研究課題を果たす上での校内体制の整備や生徒の参加意識の向上を進めた。各活動について定量的な評価を適宜取り入れて取組の検証および今後の指標作成を行ったところ、探究活動における研究テーマ設定、調査・実験の計画における達成状況、発表・質疑応答に対する意識などに向上がみられた。

## 第2章 研究開発の経緯

研究のねらいを実践するにあたり、年間を通じて次のように研究開発を計画し、実践した。

表：令和3年度の取組

月	SDGs を活用した教科横断的に行う学習の取組	学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化		グローバルな視野を備えた科学技術人材の育成
		Meraki の実践	学びの土台作り（TAMA SSH セミナー） 先進的なチャレンジ（メラーボプロジェクト） その他	
4 5 6	SDGs の視点を踏まえた授業計画	I 探究活動の概要、研究の手法	TAMA teacher 探究活動の支援	海外共同研究・調査
7	同 教材開発	II Introduction の作成 III 研究の深化、発表計画	TAMA student キャンノン、三浦半島、九州大学 メラーボ 国際科学コンテスト（物理・化学・生物）	サイエンスダイアログ
8	同 実施・振り返り		メラーボ SSH 生徒研究発表会 TAMA junior 学校説明会	
9	同 実施・振り返り	I 研究テーマの設定 II 調査・実験の計画		国際性の育成プログラム2年
10	論理的思考力（プログラミング的思考を含む）の授業計画	I 調査・実験の計画 II 調査・実験の実行 I～III 3年生発表会（他学年交流）	運営指導委員会 第1回	国際性の育成プログラム3年
11	同 教材開発	I 調査・実験の計画・実行 II 調査・実験の実行 III 論文作成	TAMA junior 学校説明会 メラーボ 科学の甲子園（県）	
12	同 実施・振り返り			海外共同研究・活動開始
1	次年度・年間指導計画	I 調査・実験のまとめ II 調査・実験のまとめ	メラーボ 国際科学コンテスト（数学）	台湾オンライン研修
2		I・II 学年別発表会		
3		I・II 成果発表会・研究の振り返り	運営指導委員会 第2回 メラーボ かながわ探究フォーラム	国際性の育成プログラム1年



### 第3章 研究開発の内容

#### 第1節 SDGs を活用した教科横断的に行う学習の取組

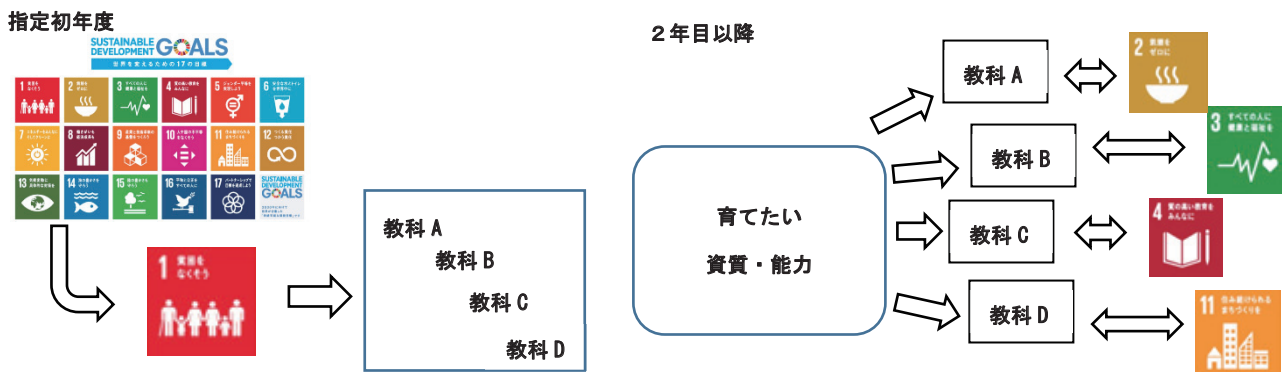
仮説Ⅰ SDGs の視点を踏まえた教科等横断的な学習により、科学技術人材に求められる資質・能力を育成できる。

#### 研究開発内容・方法・検証

##### 0 前年度までの取組と課題

指定初年度は、SDGs Days を設けて1つのSDGs（例、貧困をなくそう）を多角的に捉え自身で試行錯誤し、また他者と共有・議論することで「創造性」を育成することを仮説とし、教科横断的な学習を実施した。

2年目より、各教科の特性・指導計画に応じたSDGsの題材を取り上げて、SSH研究開発において育成する能力を高めることをねらいとした授業実践を教科横断的に行うこととした（下図）。



教科横断的な学習の取組におけるSDGsの踏まえ方の変遷

さらに、年間を通じて教科横断的な学習の計画・実践に取り組み、資質・能力の向上を継続的に行うことができるよう、SDGsの視点を踏まえた取組に加えて論理的思考力を高めるための取組を計画した。論理的思考力を高める取組では、探究活動に生かすことのできる能力を身に付けるためプログラミング的思考を含めた授業をデザインすることとした。

##### 1 今年度の計画

2年目を終えた課題として、探究活動における生徒の意識調査について、「あらかじめ課題解決の仮説を立てて、探究に取り組むことができる」について肯定率78.6%（関係資料④-5，質問4，指定2年目1年生）など研究開始時の活動についての肯定率が高く、「ポスターやプレゼンテーションなどを活用しながら、自分の理論をわかりやすく効果的に説明することができる」について肯定率57.4%（関係資料④-5，質問9，指定2年目1年生）など、研究終盤の発表や質疑応答に対する肯定率が比較的低いことがあげられた。このことから、SDGsの視点を踏まえた教科横断的な学習の取組では、プレゼンテーション能力・ディスカッション能力を高めるための教科横断的な学習を行うこととした。

教科横断的な学習の取組の変遷

年次	内容	
1年目	SDGsのテーマ（貧困をなくそう）について教科横断的な学習	
2年目	SDGsの視点を踏まえた課題発見・解決能力を高める学習	論理的思考（プログラミング的思考を含む）を促す授業
3年目	SDGsの課題を取り上げたプレゼンテーション能力、ディスカッション能力を高める学習	

論理的思考力を高める授業では、次のように定義を行い、期待される探究活動への効果を明示することとした。

論理的思考：「現象や出来事の因果関係に注目し、筋道が通っている考え方をしたり、説明したりする際の思考」  
 プログラミング的思考：「因果関係による活動を、自分が意図するものとして実現するために、組合せる際の思考。組合せには、他者にも再現できるように最適な順序を考えること、条件によって分岐する場合に並列して示すことも含まれる。」

→期待される探究活動への効果

- ・研究の構成に基づいて、導入から結論までを筋道を立てて示すことができる。
- ・研究計画について、最適な順序により他者が再現できるなど、成果に通じるものを立てることができる。

## 2 取組

### (1) SDGsの視点を踏まえた授業実践

○概要 令和3年9月21日(火)、9月22日(水)をSDGs Daysとし、以下の目的で実施した。

- ・1学年では、SDGsのテーマに関する学習を教科横断的に行い、プレゼンテーションもしくはディスカッションを通じて、研究を深める姿勢を身に付ける。
- ・2学年では、SDGsに関する課題について検討し、課題発見の仕方を身に付ける。研究に関して海外からの留学生と交流活動を行い、共通の言語(英語)を用いて研究内容を発表することにより、英語によるコミュニケーション能力および国際性を高める。
- ・3学年では、SDGsのテーマに関する学習を教科横断的に行い、プレゼンテーションもしくはディスカッションを通じて、成果を普及する姿勢を身に付ける。



オンラインにて実施する様子

1・3学年の目的を果たすために、SDGsの視点を踏まえた教科横断的な学習を下記のとおり計画した。

(2学年のSDGsの取組は、Meraki 外部連携 (p.25)、国際性の育成プログラム (p.38) 参照)

**新型コロナウイルス感染拡大の影響** ●SDGs Daysにおける教科横断的な学習… [影響前] 9月に校内にて、ディスカッション能力・プレゼンテーション能力を高めるための授業を計画。[影響後] オンラインにて画面共有や共同編集を行い、影響前と同じ目的の授業を実施。

#### 1学年・各教科実施計画

教科	科目	テーマ	関連するSDGs
国語	国語総合(現代文)	芸術作品を語ることば	1, 5, 11, 17 など
地歴公民	世界史A	権利意識と政治参加、国民の義務	3, 16
数学	数学I	フェルミ推定	多数の目標が該当しうる
理科	化学基礎	風力発電	7
保健体育	体育	バラスポーツ	3
芸術	美術I	芸術作品を語ることば	国語と同じ
外国語(英語)	コミュニケーション英語I	World Water Crisis	6
家庭	家庭基礎	家庭生活の中のSDGs	多数の目標が該当しうる

#### 3学年・各教科実施計画

教科	科目・方法	テーマ	関連するSDGs
国語	現代文B	まちづくり計画	11
地歴公民	政治・経済	企業等のSDGs	多数の目標が該当しうる
数学	クラス一斉授業(通常は選択科目にて授業)	フェルミ推定	多数の目標が該当しうる
理科	複数クラス一斉授業(通常は選択科目にて授業)	生物の絶滅	14, 15
保健体育	体育	バラスポーツ	3
外国語(英語)	コミュニケーション英語III	A Fair Distribution of Incoming Wealth	8, 11

※関連するSDGs... 1.貧困をなくそう 2.飢餓をゼロに 3.すべての人に健康と福祉を 4.質の高い教育をみんなに 5.ジェンダー平等を実現しよう 6.安全な水とトイレを世界中に 7.エネルギーをみんなにそしてクリーンに 8.働きがいも経済成長も 9.産業と技術革新の基盤をつくろう 10.人や国の不平等をなくそう 11.住み続けられるまちづくりを 12.つくる責任 つかう責任 13.気候変動に具体的な対策を 14.海の豊かさを守ろう 15.陸の豊かさを守ろう 16.平和と公正をすべての人に 17.パートナーシップで目標を達成しよう

○検証 実施後の検証に向けて、次の視点に基づき生徒および教員に振り返りを実施した。

- 生徒への質問項目 ・SDGs Daysの授業で、自身の考えを伝える(もしくは発表する)ことができましたか。 ・他者の意見を聞いて考えを深めたり誰かの発表を聞いたりして新たな発見を得ることは、今後のMerakiの研究に役立つと思いますか。
- 教員への質問項目 ・活動における話し合いもしくは発表の到達状況(クラスあたりの人数)を教えてください。
- ・活動における優れた到達状況(活動の具体的な様子や到達人数)を教えてください。

## (2) 論理的思考力（プログラミング的思考を含む）を高めるための授業実践

### ○概要

生徒の論理的思考（プログラミング的思考を含む）を育成することを目的とし、主に2学年を対象として、公開研究授業（12月17日）を含む期間に実施した。実施科目は、現代文B、倫理、数学B、物理基礎、体育、音楽I、コミュニケーション英語IIとした。



教科横断的な学習（英語）



Merakiにおけるプログラミング学習

※探究活動との関係 … Meraki I・IIでは、情報の抽象化、共通理解、再現性を高めることを目的としてピクトグラムの作成を行った。自宅学習期間（9月）にはプログラミング言語に触れることを目的とし、ProgateでPythonの学習を行った。Merakiにてプログラミングのスキルを習得することとあわせて教科横断的な学習でプログラミング的思考を高める授業を実施し、「研究の構成に基づいて、導入から結論までを筋道を立てて示すことができる」「研究計画について、他者が再現できるように計画し、成果にいたることができる」といった探究活動に通じる思考が高まることをねらいとしている。

○検証 以下のとおり評価基準を作成し、生徒の到達状況を検証することとした。

各教科の評価基準一覧

教科 科目	テーマ	評価基準		
		優れて到達している	到達している	到達していない
国語 現代文B	自分の主張を正しく効果的に伝えよう	自身の主張に対する反論を具体的に想定しながら、論理的・かつ効果的に主張を伝えていた。	自身の主張に対する反論を想定しながら、論理的に主張を伝えていた。	自身の主張に対する反論を想定しているが、それに対する説明の具体性や論理的整合性が不十分であった。
公民 倫理	みんなが納得できる「正義」は存在するのだろうか？	各思想家の主張を正しく捉え、その問題点や課題を踏まえて自らの主張を論理的に組み立てて伝えていた。	各思想家の主張を正しく捉え、自らの主張を論理的に組み立てていた。	各思想家の主張を捉えているが、それを受けて組み立てた自らの主張の論理性が不十分であった。
数学 数学B	ベクトルで領域を表してみよう	基底ベクトルを自ら自由に設定し、指定された図形や領域をベクトル方程式で表すことができた。	与えられたベクトル方程式がどのような図形や領域を表すか、図示することができた。	ベクトル方程式が図形や領域を表すことを十分に理解できていなかった。
理科 物理基礎	波の干渉	干渉条件を観察結果から導けるとともに、類似する状況下で適切に条件式を活用することができた。	2つの波源から発生して平面を伝わる波について、平面内でおこる現象について規則性を見いだし一般化することができた。	2つの波源から発生して平面を伝わる波の規則性を見いだせず、一般化することができなかった。
保健体育 体育	サッカーにおけるゴール前の攻防を組み立てる。	グループでデザインしたプレーに対して共通認識を持ち、状況にマッチしたポジションや動きを考えてパスをつないだり、守備者のタイミングをはずしたりしてシュートチャンスをつくる、または得点することができた。	グループでデザインしたプレーに対して共通認識を持ち、基本的なポジションや動きを考えてパスをつないだりして、シュートを打つことができた。	グループでデザインしたプレーに対する共通認識が不足しており、協力してパスをつないだり、シュートを打つことができなかった。
芸術 音楽I	グループで編曲に挑戦し発表会を企画しよう	音楽を形作っている要素である構成を理解し、グループで使用する楽譜を分析し、正しく楽譜に記入できた。その知識をグループの編曲に生かすことができた。	音楽を形作っている要素である構成を理解し、グループで使用する楽譜にその構成を書き込むことができた。	音楽を形作っている要素である構成を知り、その構成を書き写した。
外国語 （英語） コミュニケーション 英語II	遺伝子操作は許されることなのだろうか？	自分自身の意見をペアやグループに積極的に伝えようとし、賛成・反対の立場を明確にし、論理構成を意識して意見を伝えることができた。	自分自身の意見をペアやグループに伝えるため、賛成・反対の立場を明確にし、論理構成を意識して意見を伝えることができた。	自分自身の意見をペアやグループに伝えるため、賛成・反対の立場を明確にしているが、論理構成を意識して意見を伝えることができなかった。

**実施の効果とその評価**

**SDGsの視点を踏まえた授業実践について** 取組後の生徒および教員への振り返りは次の表1-1~2-2の通りである。

表 1-1：教科横断的な学習における生徒・教員の振り返り（1学年）

		国・芸	地歴	数学	理科	保体	英語	家庭	全体分析
生徒	とてもできた	26	40	72	78	45	60	50	少なくとも一つの教科で「とても・わりとできた」242 (98.4%)
	わりとできた	127	108	136	138	111	146	126	
	できなかった・機会がなかった	92	93	35	26	85	36	68	
	回答合計	245	241	243	242	241	242	244	少なくとも一つの教科で「とてもできた」137 (55.7%)
	到達割合 (とても・わりとできた)	62.4%	61.4%	85.6%	89.2%	64.3%	85.1%	72.1%	
教員から見た 生徒の達成状況 (/40人)	話し合い	20~40人	20~40人	20~40人	20~40人	20~40人	20~40人	20~40人	見方は表1-1と同じ
	発表	実施なし	3人以上	実施なし	6人以上	6人以上	20人以上	実施なし	

生徒：「SDGs Daysの授業で、自身の考えを伝える（もしくは発表する）ことができましたか。」に対する回答人数

表 1-2：教科横断的な学習における教員の振り返り（優れた到達状況：1学年）

教科	優れた到達状況（/40人）
国語・芸術	全員が鑑賞した作品についてスピーチを行う授業を展開した。芸術とSDGsの関わりについて考えを深めたり、他者のスピーチを聞いて新たな視点をもったり、豊かな言葉を用いて考えを述べたりすることができた（およそ30人）。
地理歴史	若者の投票率をあげるためには、という題について、様々な発想を持ち、スライドで全体に共有することができた。（およそ1講座5人）
数学	SDGs「つくる責任使う責任」に向けて、「日本におけるペットボトルの年間消費本数」について、他者と考えを共有しながら、論理的な推論により短時間で概算した。（およそ30人）
理科	SDGs「産業と技術革新の基盤を作ろう」に対して、各自が仮説ないし試行に基づいたアイデアを示したうえで、他者の考えを知ることができた。（およそ35人）
保健体育	SDGs「すべての人に健康と福祉を」に向けてパラスポーツの魅力クラス仲間と味わうことができた。また、今回扱ったシッティングバレーボールをPRするキャッチコピーを班員で協力して考えることができた。
外国語(英語)	SDGs「安全な水とトイレを世界中に」について、World Water Dayで扱われるテーマをもとにクラス仲間と議論を深め、水問題についてまとめを行い英語で発表することができた。
家庭	課題として取り組んだホームプロジェクトについて、他者の意見を聞くことにより、それまで関係づけられていなかったSDGsと関係づけられて考えることができ、身の回りにはSDGsに通じるものがあることに気づくことができた（35人）

表 1-3：教科横断的な学習における生徒の振り返り

		「他者の意見を聞いて考えを深めたり、誰かの発表を聞いて新たな発見を得たりすることは、今後のMerakiの研究に役立つと思いますか？」					肯定回答 (とても・わりと)
		とてもそう思う	わりとそう思う	あまり そう思わない	ほとんど そう思わない	無回答	
人数 (人)	105	120	13	1	7	225	
割合 (%)	42.7%	48.8%	5.3%	0.4%	2.8%	91.5%	

表 2-1：教科横断的な学習における生徒・教員の振り返り（3学年）

		国語	公民	数学	理科	保健体育	外国語	全体分析
生徒	とてもできた	18	7	18	3	11	8	少なくとも一つの教科で「とても・わりと」できた100 (98.0%)
	わりとできた	60	54	73	37	65	51	
	できなかった・機会がなかった	20	38	9	58	24	40	
	回答合計	98	99	100	98	100	99	少なくとも一つの教科で「とてもできた」37.3 (%)
	到達割合 (とても・わりとできた)	80.0%	61.6%	91%	40.9%	76%	60.0%	
教員から見た 生徒の達成状況 (/40人)	話し合い	10人以上	20~40人	20~40人	20~40人	10人以上	20~40人	見方は表1-1と同じ
	発表	実施なし	1~2人	1~2人	実施なし	6人以上	3人以上	

表 2-2：教科横断的な学習における教員の振り返り（優れた到達状況：3学年）

教科	優れた到達状況（/40人）
国語	言葉におけるジェンダーの問題に気づき、問題意識が芽生えた。（およそ7人）
公民	「SDGs（すべての人に健康と福祉を）に向けた企業のSDGsについて、各企業のCSRやESGを調べたうえで、企業活動のSDGsを理解することができた。（およそ20人）
数学	割りばしの消費量について身近な事例から年間の消費を推定することができた。（およそ10人）
理科	「生物の進化と絶滅」についての話を聞き、現代の生物の絶滅についての原因を推察し、原因となっていると思われる環境の変化についての自分の考えを示すことができた。（およそ12人）
保健体育	「すべての人に健康と福祉を」に向けて障がい者スポーツをクラス全員で体験し、そのスポーツ（今回はシッティングバレー）の楽しさを感じるとともに、障がい者スポーツそのものの意義や重要性をアピールすることで、日常では感じる事ができないありがたさや障害をもつ人々への思いを改めて確認することができた。（クラスで6人程度）
外国語(英語)	SDGs（人や国の不平等をなくそう）について、所得税を取り上げ、所得の多い人には高い税率で課税するのは政府としてすべきではないか、について倫理的・経済的両視点から意見交換をすることができた。（およそ5人）

1 学年では、各教科にて過半数以上の生徒が話し合いや発表の活動を行っており、少なくとも一つの教科で実施できた生徒は 98%以上であった。また、Meraki の研究に生かせると思った生徒は 90%以上であった。このことから、およそ実践のねらいは果たしているように見られる。3 学年では、各教科の達成状況は 1 学年よりもわずかに下がるが、少なくとも一つの教科で実施できたと振り返っている生徒は 98%に達していた。探究活動に関する継続調査（関係資料④-5、質問 9～12、指定 1 年目 3 年生）にて発表に対する活動の肯定率が前年度（同、指定前 3 年生）よりも上昇しており、発表や質疑応答における生徒の意識の向上に通じる機会であったと考えられる。また、教員の振り返り（表 1-1.2-1）にて「話し合い」は「発表」に比べて生徒の達成状況が高いが、教科によっては「発表」の活動でも達成状況が高い（1 年英語、20 人以上）。授業実践について教科を超えて共有することが望ましい。

**論理的思考（プログラミング的思考を含む）を高める授業実践について** 教員による振り返りは次のとおりである。

表 3：論理的思考（プログラミング的思考）を育む教科横断的な学習における教員の振り返り

教科	優れて到達している状況	到達していない状況への手立て
国語	15 人程度について、論理的な文章の構成についてよく考え構成し、効果的な表現を用いて他者に主張を伝えようとしていた。	5 人程度、主張と根拠の整合性に欠け再構成を要する意見文が見られた。続く時間でのグループ内での相互の推敲により改善も見られた。次回はある程度小論の型にはめて一つ書くという活動を挟んで指導したい。
公民	10 人程度。今回学んだ思想の視点を活かして、自分の考えを論理的に構築し、他者との意見交換が行っていた。	6 人程度。思想を踏まえて自分の意見を構築することができておらず、記述がうまく行えていなかった。次回の授業で今回の授業内容を踏まえて更に具体的に正義について考える上の規準をいくつか提示するので、そちらを踏まえた上でもう一度考えてみるよう促した。次回の授業ではさらに具体例を提示する。
数学	10 人程度。基底を自ら決定することでベクトルの自由度を味わいながら、最適な設定とはどのようなものか思考することができた。	ベクトル方程式が図形を表わすことが理解できていない生徒は見受けられなかった。もし今後見受けられた場合は位置ベクトルが点を表すという理論が伝わっていないと考えられる。事実を伝えるだけでなく、方眼紙などを利用して具体的に位置ベクトルを図示させて直感的な理解を促したい。
理科	15 人程度。データを処理して一般形を説明する事ができた。	10 人程度。個別に机間指導で対応し、困っている点までさかのぼってフォローした。
保健体育	教員 A：3 グループ全てが、自分達の攻撃をイメージしたものを作成し、他者が再現できるものだった。 教員 B：6 人程度。クラスのうち 1 つのグループがほぼ修正の必要のない手順を複数作成することができていた。そのグループは考えた手順を活動の中で再現できていた。また、うまくいかなかったときにさらに発展した手順を導くこともできていた。	A：なし B：8 人程度。活動時間内でグループで話し合い、修正するための時間を設けた。サッカーのオフェンスプランを考えるためにディフェンスをしているときに注意深く相手グループを観察するよう指導する。また、課題を踏まえたうえで新たに手順を作成したり思考を整理したりする時間を設ける。
芸術	5 人程度：曲の構成について理解している生徒が中心となりメンバーに伝えることで、グループの編曲に生かすことができていた。	10 人程度。楽譜を目で追えない生徒に対して、フレーズを聴かせながら曲の構成を進めるように促した。
外国語（英語）	15 人程度。適切な根拠を提示し、自分の意見を論理的に主張することができていた。また、相手の意見に対して根拠をもとに適切に反論できていた。	5 人程度。個人的な考えを主張するだけにとどまっていたため、そのまま議論に使えそうな英文を探すよう指示した。
振り返り（抜粋）		
<p>【国語】教科の特性とプログラミング的思考が絡む場面を探しながら授業構想を練ることで自身の新たな引き出しを作ることにつながりました。普段に増して構造的に授業を組み立てる必要があるので、授業者自身もプログラミング的思考が鍛えられたように思います。</p> <p>【公民】生徒に語句の定義付けを行わせて上で、授業にてそれを掘り下げていくという展開が進めたが、もう少し問いかけを変えて、「正義とは〇〇である」と仮説を立てさせ、様々な視点から検証するという形にしても面白かったかもしれないと感じた。</p> <p>【保健体育】持っているスキルの割には協力することで、合理的な攻撃を形作ることができていた。思考したことをワークシートに起こすことの重要性を改めて理解したのでこれからもワークシートの工夫をしていきたいと思った。</p> <p>【英語】本授業だけで生徒の論理性が養われることはないため、計画的かつ継続的に資質を伸ばす授業を行うことが必要と感じた。</p>		

表 3 の「優れて到達している状況」の網掛け部分のとおり、因果関係に基づく考え方や最適な設定および再現性など、論理的思考およびプログラミング的思考の定義に則した活動について達成する生徒がみられた。到達していない状況への手立も行うことにより、各教科にて概ねねらいを果たすことができていた。「振り返り」の網掛けに見られるとおり、数学・理科以外の教科においても科学的な思考の必要性を感じていること、通常の授業での計画性を重んじることなどが述べられており、今後の教科横断的な学習の発展に通じる振り返りも見られていた。

以上より、SDGs の視点および論理的思考力をテーマとした教科横断的な学習では、各教科の授業にて資質・能力の向上を意識した授業実践により生徒の到達状況を高めている取組が見られ、効果が得られていた。

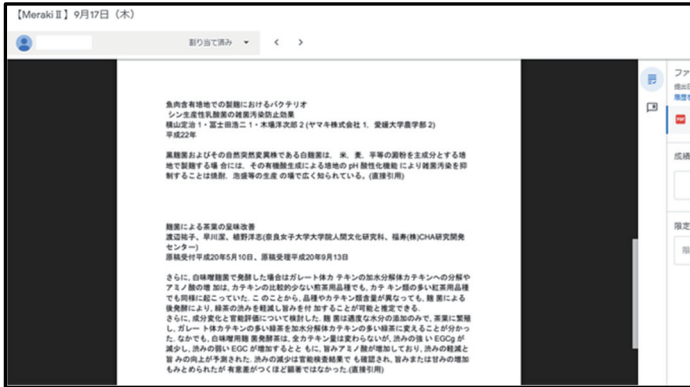
## 第2節 学校設定教科「Meraki」の設置と探究活動の深化

仮説Ⅱ 学校設定教科「Meraki」および探究活動に関する先進的な取組や科学技術に関する啓発を通じて、課題発見・解決能力、論理的思考力を育成できる。

### 第2節-1 Merakiの実践

#### 研究開発内容・方法・検証

#### 0 前年度までの取組



昨年度 Meraki II、生徒による先行研究の調査（Introduction 作成に向けて）

Meraki II の Introduction 作成の達成状況（令和2年度）

対象	該当グループ数
① 全グループ数	74
② ①のうち先行研究を踏まえているグループ数	50 (67.6%)
③ ②のうち論文や文献を踏まえているグループ数	32 (43.2%)

( ) は全グループ数に対する達成率

令和2年度までの Meraki I では研究手法の習得、Meraki II では関心のある研究テーマによる主体的な学習に基づく学習計画とした。特に Meraki II では生徒の学習活動の指標作成に取り組み、ルーブリック評価の項目のうち、Introduction の作成の取組についての到達状況を明らかにした（上記写真、表参照）。

#### 1 今年度の計画

今年度の Meraki における計画を次のとおりとした。

科目	概要	検証項目
Meraki I	研究の仕方やデータ分析の方法など科学的な探究方法の基本を習得する内容の開発を行う。また、国際性を育むための資質を形成することを見据え、SDGs の視点を踏まえた探究活動を行う。	リサーチクエスト・仮説、調査・実験の計画 資料作成・研究の振り返り（年度末実施）
Meraki II	主体的な活動を通じた課題発見・解決能力、論理的思考力の向上に重きを置き、その実現のため、研究テーマの設定を行い、テーマの分野に応じて10のメラキークラス（スポーツ・健康・人文・社会・創作・テクノロジー・数理・生命・エネルギー・地球）に所属して探究活動を深める。	Introduction の作成 プレゼンテーション・質疑応答（年度末実施）
Meraki III	研究の深化に重きを置き、Meraki II のテーマを継続して仮説の更新による調査・実験を行う。研究成果の発信に向けて、ポスター・論文作成の他、英語による要旨作成・口頭説明に取り組む。	研究の深化、統計的手法などによる客観性、SDGs など社会への展望 論文の構成（年度末実施）

生徒の探究活動におけるパフォーマンスを向上するために、I～IIIの各活動に重点的な検証項目を設けて検証することとした。また、各項目を達成するための方法として生徒による相互評価を導入することとした。Meraki II では引き続き Introduction の作成を重点項目として相互評価を実施し、実施していなかった前年度との比較により相互評価の効果を検証することとした。Meraki III では研究の深化、統計的手法などによる客観性、SDGs など社会への展望を重点的な検証項目とし、今後の指標とすることとした。また、探究活動の支援体制を次のとおりとし、全ての教員にて Meraki I～III の活動を分担した。

令和3年度の Meraki 担当配置

科目	教員配置	実施形態
Meraki I	学年担任 7名、情報 1名、理科 5名、副担任 7名	週2時間 (1時間は学年一斉、もう1時間はクラスごとの時間で実施)
Meraki II	学年担任 7名（うち理科1名）、理科 3名、情報 1名、副担任 6名	週2時間（2時間とも学年一斉）
Meraki III	学年担任 7名（うち理科1名）、理科 3名、副担任 7名	週1時間（1時間学年一斉）

## 2 取組

### (1) Meraki I

○年間の活動計画 以下のとおり計画した。

- |        |  |
|--------|--|
| 4月     | ：フレッシュャーズキャンプ、自身の興味を学術分野と結びつける             |
| 5月     | ：グループ分けと研究テーマ設定、先行研究の調査、論文検索               |
| 6月     | ：科学技術教室（※以下参照）                             |
| 7月     | ：研究計画書の作成、Excel を利用したデータ処理                 |
| 9月     | ：研究計画書の添削・再考、研究計画書に基づく研究テーマ発表（9月はすべてオンライン） |
| 10月    | ：研究計画書の完成、相互評価、Excel を利用したデータ処理            |
| 11・12月 | ：研究計画書に基づいた各班の研究                           |
| 1・2月   | ：研究のまとめと発表練習                               |
| 3月     | ：研究発表会、活動の振り返り、次年度に向けた準備                   |

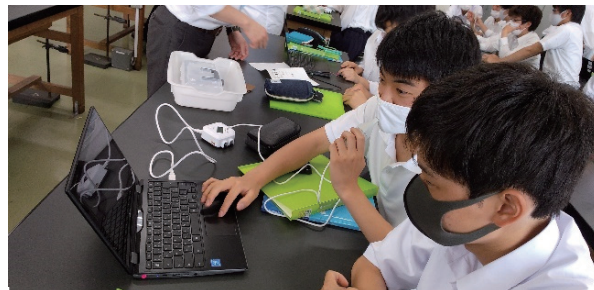
4月に行われたフレッシュャーズキャンプにて、探究活動を行う上で必要となる基礎を学んだあと、各自の関心に基づきグループ分け（各クラス10程度）を行い、研究テーマを設定した。科学的手法による探究活動を推進するため実験装置や統計学の基礎を学ぶための「科学技術教室」を実施、研究テーマの設定にいたる手順を学ぶにあたり、研究計画作成における相互評価を実施した。

### ○科学技術教室

6月に実施した科学技術教室では、「人工気象器と定温乾燥機」、「マッピング」、「マイクロビット」、「ろ過装置、分光光度計、フードスタンプ」、「easy sense」、「統計教室」の各テーマに分かれ、SSH予算で購入した機器を用いた実験を体験したり、統計について学習したりした。自分たちの研究の方法として活用できるテーマを選び、普段の授業では学ばない実験を体験した。



吸引る過について学習している様子



easy sense について学習している様子

### ○外部連携 探究学習とパターンランゲージ（慶應義塾大学）

日時 令和3年4月20日（火） 場所：本校

概要 入学生の学校行事「フレッシュャーズキャンプ」で探究活動について学ぶ時間を設け、慶應義塾大学総合政策学部の井庭崇教授に、探究学習とパターンランゲージについての講演いただき、ワークショップを行った。生徒は、本校視聴覚室から各教室に配信する形式で講演を聴き、校舎の外でワークショップに参加した。実施後、生徒は感想と活動の振り返りを自由記述でまとめて提出した。



ワークショップの様子

生徒同士のコミュニケーションがまだ少ない時期（1学年4月）に、活発にコミュニケーションをとることができ、生徒の振り返り（右表）からも今後の探究活動に前向きに取り組む手がかりが得られた。

#### 生徒の振り返り（抜粋）

パターンランゲージが子供だけでなく大人や認知症の人の役にもたっていて世界でも注目されていることを知り興味がありました／ラーニングパターンがとても大事なことがわかった。また色々なことにその考え方は使えることも分かった／先生の Feel first, then think. という言葉を聞いて少し考え方が変わった気がした。
--

## ○Meraki I・検証項目における生徒の相互評価

検証項目に該当する、リサーチクエストと仮説の設定、調査・実験の計画にいたるまでの活動について、評価項目を事前に示し（右資料）、相互評価を行った。各グループで検討したリサーチクエストと仮説、調査・実験の計画について、相互評価を通じて良い点や改善点などを出しあった。生徒間で改善を行った内容を担任が評価し、さらに情報・理科の教員が評価した。評価を行う過程において適宜改善の指導を行い、生徒のパフォーマンスを向上させ、成果を高めることとした。

Meraki I：相互評価シート（リサーチクエスト・仮説：抜粋）

パフォーマンス	3	2
リサーチクエスト・仮説	リサーチクエストに対応した仮説が立てられている。	リサーチクエストと仮説が記されている。
調査・実験の方法	調査・実験の方法が具体的に示されており、仮説に対応したものになっている。	調査・実験の方法が具体的に示されている。
調査・実験の準備	調査・実験の方法を果たすために必要な器具などが、手順に対応して十分に示されている。	調査・実験の方法を果たすために必要な器具などが示されている。

チェックポイント	
担任の先生	情報・理科の先生
目標：リサーチクエスト3 方法2以上 準備2以上	目標：リサーチクエスト3 方法3 準備3

## (2) Meraki II

○年間の活動計画 以下のとおり計画した。

4月	: 各個人による先行研究の読み込みと研究したい事柄の抽出
5月～6月	: Meraki クラスにおける班分けと研究テーマ（Introduction）および研究計画書の作成
7月～12月	: 研究計画書に従った各班の研究 (9月：サス学アカデミー、英語プレゼンテーション、12月：研究の深化、分散分析・多重比較の方法)
1・2月	: 研究のまとめと発表練習
3月	: 研究発表会、活動の振り返り、次年度に向けた準備

第2学年の生徒を、メラーキクラスと称した10クラス（エネルギー、生命、健康、人文、数理、社会、創作、テクノロジー、地球、スポーツ）に分け、各クラスで4名程度の班に分かれて探究活動を行った。また、研究の深化を図るためサス学アカデミー（p.25 参照）や研究内容を用いてALTとの英語コミュニケーションの活動（p.38 参照）を実施した。プログラミングの思考を研究活動に取り入れることを見据えて、Progate を用いたプログラミング学習（p.19 参照）にも取り組んだ。

### ○分野別クラス分けの方法

メラーキクラスへのクラス分けにあたり、生徒に本年度のメラーキクラスの分野を提示し、その希望集計をGoogle フォームで実施した。その際、各自の学びたい事柄や調べた先行研究を理由として記載させた。提出された希望クラスと理由をもとに教員側で生徒を各クラスにおおまかに振り分けた。振り分けられた各クラスで各自が興味ある事や研究したい事を発表し、その後、クラス内でグループ分けを行った。

### ○調査・実験方法の普及（デジタル機器などの積極的な活用）

今年度の実験・観察の特徴としてデジタル機器の活用が挙げられる。SSH予算による物品購入で整備したデータロガー（easy sense やおんどとり）やmicro:bit の活用を推進した。また、滅菌状態で行うことが望ましい実験についてはクリーンベンチを活用した作業を進めた。

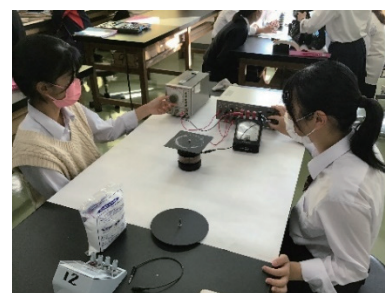
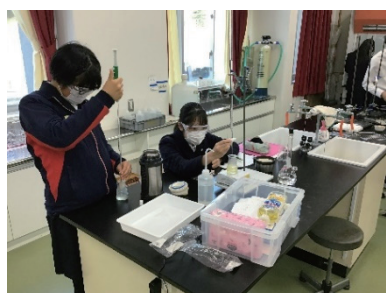


写真 Meraki IIにおける実験の様子



## ○外部連携 サス学アカデミー（株式会社三井物産）

日時 令和3年9月21日（火）午後

場所 本校（三井物産社員、運営指導委員とのオンライン）

概要 本校運営指導委員 杉浦正吾先生（東京都市大学）を通じて、三井物産によるSDGsを踏まえた学習プログラムを活用し、課題のを見つけ方を学んだ。生徒の振り返り（下表）より、探究活動の手がかりが得られた。アンケートより65%の生徒が探究活動に向けた具体的ヒントが得られたと回答し、50%以上の生徒に「具体的に社会課題に向けた活動を行ってみたい」という意識変化が生じた。



サス学のワークシートに取り組む様子

生徒の振り返り	
どうやったら共感してもらえるかとか、興味を持ってもらえるかは考えたことが無かったので参考になった／他の分野と関連付けて考えてみたり、研究について聞き手に共感を得たりするにはどのような工夫が必要かを知ることができた	

## ○Meraki II・検証項目における生徒の相互評価

Introductionの作成を重点項目として検証する上で、生徒のパフォーマンスが向上する方法として生徒による相互評価を用いた。右表の相互評価項目を事前に示し、各研究グループが作成したIntroductionの原案をGoogleドライブにて共有した。相互評価の項目について生徒同士で達成状況を判断し、よいところや提案を示す活動を行い原案を改善できるようにした。

Meraki IIのIntroduction作成の相互評価シート（要約）

優れた評価項目	過去の研究を参考文献として示し、研究で明らかにしたいことを独自の視点で示すことができる。	
相互評価・項目		生徒回答内容
過去の研究を示している？（自分たちの研究と関連しているのが○、ただ調べただけは×）		できていると（思う・思わない） よいところ・提案
研究で明らかにしたいことが示されている？（具体的にになっているのが○、「きれいに」「しっかりと」などマジックワードばかりでは×）		できていると（思う・思わない） よいところ・提案
独自の視点になっている？（自分たちだけの研究になっていけば○、色々調べたのに結局誰かがおこなっているのは×）		できていると（思う・思わない） よいところ・提案

## (3) Meraki III

○年間の活動計画 以下のとおり計画した。

3月	：研究の深化・計画（Meraki IIIに向けて）
4～5月	：研究の深化・実行（Meraki IIで取り組んだ研究の追加検証や追加実験）
6～7月	：研究紀要に載せる論文の草案作成、統計教室
9～10月	：かわさきSDGs（研究活動の発表）や探究活動発表会（英語での発表） およびそれに向けた準備、論文の修正
11～12月	：論文の最終確認



数学科教員による分散分析の講義

Meraki IIIではMeraki IIに引き続き、メラーキクラスの各班で活動を行った。昨年度行った研究の深化に取り組み、3年間の取組の集大成となる研究紀要を作成した。その際、統計教室や英語での発表に向けた講座などを適宜実施し、内容の充実化を図った。

6月の統計教室では、データの信憑性を高めるための検定について学習させ、必要に応じて論文で取り入れるように助言した。また、10月の探究活動発表会においては、事前に研究要旨の英訳を作成し、当日は留学生を相手に英語でのプレゼンテーションを行った。英訳の作成にあたっては、英語科の教員による英訳教室を行い、より伝わりやすい英訳の仕方を助言した。



英語科教員による英訳の仕方の講義

論文の作成にあたっては、要約、研究の目的・仮説、実験(調査)方法、実験(調査)結果、考察、結論、参考文献を必ず載せることとし、A4紙2枚分で作成させた。また、約20項目からなる論文のチェックリストを配付して、複数の生徒および教員で論文の内容について精査させ、各班の論文がより良いものになるように努めさせた。

論文の相互チェックリスト項目(抜粋)

チェック項目	詳細
論文の項目	要約/研究の動機・背景/研究の目的・仮説/実験(or 調査)方法/実験(or 調査)結果/考察/結論/参考文献/の計8項目が入っている
図表等の表記と本文での言及	図の下に「図1 △△△」、表の上に「表1 ○○○」などと記載され、本文ではそれらの図表に触れながら述べられている(図表等が載っているだけで説明の文章がないのは×) ※どの図表について述べているか明記すること。
参考文献	次の内容が漏れなく記載されている。 図書の場合: 著者名 発行年 『タイトル』(←二重カギ括弧) 出版社 インターネット上の論文等の場合: 著者名 発行年 「タイトル」(←カギ括弧)、URL(半角で)、アクセス年月日 論文等ではないウェブページ: 著者名 “ウェブページ題名” ウェブサイト名 更新日 URL(半角) アクセス年月日 ※著者名とウェブサイト名が同じ場合は省略可

### ○外部連携 かわさきSDGs講座(川崎市内企業・法人)

日時 令和3年9月22日(水)午後 場所 本校

概要 川崎市総務企画局企画調整課に依頼し、川崎市「SDGs登録認証制度」に登録の市内13団体から外部講師を招き、相互にプレゼンテーションを実施した。



相互のプレゼンテーションの様子

実施直後に、参加生徒による振り返りを行ったところ、身近な企業の取組がSDGsにつながっていることを実感したこと、プレゼンテーションの仕方、多角的な考えの重要性に気づいたことが述べられている(下表参照)。こうしたことから、本取組が探究活動での学びを社会と結びつける上で効果があったと考えられる。

参加団体 トレンドマスター株式会社、みぞのくち新都市株式会社、株式会社シーエスデー、ウォータースタンド株式会社、多摩エコスタイルプロジェクト、NPO法人かわさき市民おひさまプロジェクト、ニアカリ、かわさきかえるプロジェクト、特定非営利活動法人みどりなくらし、NPO法人はたらくらす、株式会社研空社、JAセレサ川崎、株式会社富士通研究所

生徒の振り返り(抜粋)

地球温暖化の危機感を前以上に感じた。学んで終わりではなくて日々できることを実践していこうと思った/ほんとに頭のいい人は辞書を引かないと分からないような言葉を使ったりするのでなくて、聞き手、今回ならば私たち高校生にも分かるように説明してくれるのだな、とプレゼンや会話を上での学びになりました/将来は、SDGsに限らず、物事を多角的に考え、疑問、改善、考察を繰り返しながら仕事の効率や利益を向上させられる人材をめざしたい。

### ○MerakiⅢ・検証について

生徒の研究成果から、「研究の深化(MerakiⅡまでの研究からさらに深めることができたか)」、「データの客観性(統計教室の内容を取り入れることができたか)」、「SDGsなど社会への展望(かわさきSDGsの取組を参考に、自身の研究を関連づけることができたか)」について、達成状況を確認することとした。

また、MerakiⅢを学習する3学年の全生徒を対象にアンケートを行った。結果は次のとおりである。

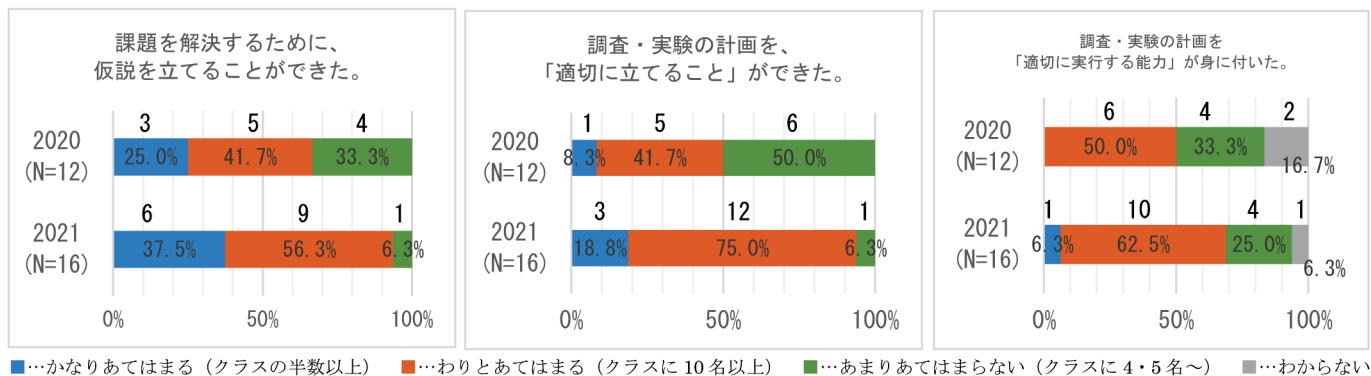
「MerakiⅢでの論文の作成をとおして、研究を深めることはできたか」との質問に対しては、肯定的な回答が85%となり、「2年生まで頃と比べ、発表の質を高めることはできたか」との質問に対しては、肯定的な回答が90%となった。取り組んだ内容について印象に残っていることを挙げる質問に対しては、「t検定みたいなものは、シンプルにすごいと思った」や、「色々な研究を通して、同じ高校に通っている人たちがこんな発想を生み出せるのかと驚いた」、「他の学校では経験できないような高度な研究ができた」や「論文を書くのが初めてだったので、貴重な経験だった」などのコメントが生徒から寄せられた。また、「MerakiⅢで学んだ、研究や論文、発表への取り組み方は、卒業後も役立つと思うか」との質問に対しては、肯定的な回答が90%となった。学んだことで、卒業後も役立つと思うことを尋ねる質問に対しては、「相手にも伝わりやすいプレゼンの仕方」や「論文の書き方や研究の進め方」、「細かく計画を立てて、それを実践すること。またそれを論文にまとめて発表することで、周りに伝える力」などのコメントが生徒から挙がった。

## 実施の効果とその評価

Meraki ルーブリック評価（関係資料 ④-3）に基づき、Meraki I～IIIの各活動から生徒のパフォーマンスの向上を重視する項目を抽出し、生徒同士の相互評価を実施したところ、達成状況は次のとおりとなった。

### Meraki Iにおける達成度

教員による生徒の学習状況調査（関係資料 ④-6）より、検証項目（リサーチクエスチョン・仮説、調査・実験の計画）に関する質問項目について Meraki I 担当者の回答を抽出したところ、図1のとおりとなった。昨年度（2020年度）と比べて「かなりあてはまる（クラスの半数以上）」、「わりとあてはまる（クラスの10人以上）」と判断した人数・割合が上昇しており、相互評価を導入した活動について達成状況の向上が見られた。



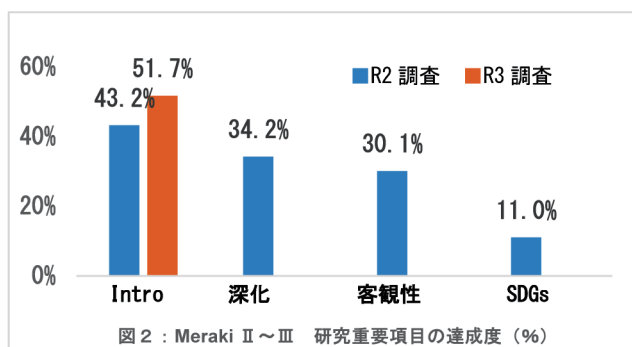
2020（回答数35のうち該当12人の回答を集計）、2021（回答数45のうち該当16人の回答を集計）。割合（%）の上の数値は回答人数

図1：Meraki I 担当教員から見た生徒の達成状況

### Meraki II・IIIにおける達成度

右の図2は、重点的な検証項目（関係資料④-4）の達成度を示している。

Meraki IIのIntroduction作成（Intro）については、令和3年度に相互評価を実施したところ、Intro（先行研究を踏まえたテーマ設定）作成の達成率が51.7%（図2：R3調査）であり、令和2年度の43.2%を（図2：R2調査）を上回った。



Meraki IIIで調査した、実験の積み重ねによる研究の深化（深化：34.2%）、統計解析を用いた客観性の向上（客観性：30.1%）、SDGsの視点を踏まえた展望（SDGs：11.0%）の達成状況については、今後の指標となった。

表：Meraki II・Meraki IIIの指定後の進行状況

月	Meraki II												Meraki III											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
R1 入学 II R2 III R3	*オンライン			Introductionの作成			調査・実験の計画・実行						仮説の更新・研究の深化 研究の深め方(3月) 分散分析(6月)						オン ライ ン	研究に関する英文作成 成果発表 論文作成				
R2 入学 II R3 III R4	Introductionの作成			調査・ 実験 の計 画	オン ライ ン	調査・実験の実行 研究の深め方(12月) 分散分析・多重比較 (12月)																		

\*オンライン：新型コロナウイルス感染症対策により主にオンライン学習を実施した期間

上表のとおり、指定初年度入学生（R1 入学）は新型コロナウイルス感染症対策の影響で、通常の指導計画より3か月遅れて研究を行っており、SDGsの視点を踏まえた展望などを授業時間として確保することが困難であった。指定2年目入学生（R2 入学）では、Meraki II発表後の質疑応答や意見を含めた研究の深化が計画されており、統計処理（分散分析・多重比較）に関する授業をすでに実施（12月）、SDGsの視点を踏まえた展望についてはMeraki IIIでの授業時間の確保が見込まれる。重点的な検証項目の活動について、今年度の達成率を上回ることが望ましく、Meraki IIIにおいてもルーブリック評価の提示および相互評価の導入などを計画することが考えられる。

## 第2節-2 学びの土台づくり (TAMA SSH セミナー)

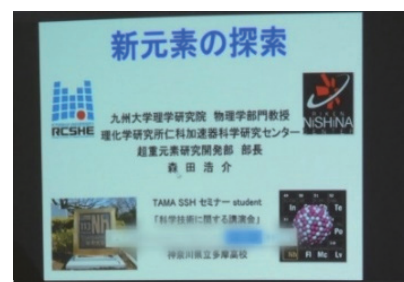
### 研究開発内容・方法・検証

#### 1 今年度の計画

小・中学生を対象としたセミナーを「TAMA SSH セミナー junior」として探究活動の魅力伝える活動を行い、次世代の子どもに対して探究活動への関心を高めることができると考えた。今年度は学校説明会にてその機会を設けることとした。

本校生徒を対象としたセミナーを「TAMA SSH セミナー student」として科学分野の啓発を行い、探究活動に通じる諸分野に対する興味・関心の向上に通じると考えた。今年度は「企業における科学技術」、「フィールドワーク」、「元素」の3つの分野で実施することとした。また、県内の大学・企業が実施するサイエンスキャリアプログラム(神奈川県青少年科学体験活動推進協議会および神奈川県立青少年センター主催)への参加を推進することとした。

本校教員を対象としたセミナーを「TAMA SSH セミナー teacher」とし、探究活動の支援に関心を高めるための研修を実施することとした。今年度は大学教員を講師として招き、探究活動の支援の仕方についての研修を行うこととした。



新元素ニホニウムの講演 (student より)

#### 2 取組

##### (1) junior 学校説明会でのプレゼンテーション

日時 令和3年8月18日(水) 午前・午後、令和3年11月13日(土) 午前・午後

概要 学校説明会で、本校2、3年生が探究活動の成果を発表した。探究活動の成果を伝えることで、次世代における科学に対する興味・関心の向上と、本校におけるSSHの成果を普及することとした。発表した内容は表のとおりである。

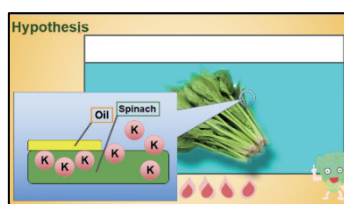
日時	内容(発表者)
8月18日	果物を用いて衣服の汚れを落とすには(3年生)
11月13日	The music festival in our home(2年生)
	How to remove lye(2年生)



11月本校視聴覚室にて実施

検証 学校説明会に参加した中学生対象のアンケートから、本校生徒の発表に関心を持った中学生は86%を超えており、本セミナーのねらいをおよそ果たすことができた。昨年度に比べても関心を持った生徒の割合が9ポイント上昇しており、成果の普及にあたりプレゼンテーション力の向上が見られた。今後も研究内容の深化を進め、入学希望者により一層の関心を持たせたい。

	アンケート(中学生の回答)		
	関心を持った	普通	関心持たず
合計数	295	44	1
割合	86.8%	26.9%	0.3%
昨年度割合	77.8%	20.8%	1.4%



生徒の用いたスライド(抜粋)

#### 新型コロナウイルス感染拡大の影響

●TAMA SSH セミナー junior… [影響前] 文化祭にて、メラーボプロジェクト参加生徒による科学教室を計画。

[影響後] 学校説明会にて、中学生を対象とした研究発表会を実施。

## (2) student1 企業訪問

日時 令和3年7月9日(金) 午前・午後

場所 Canon 下丸子ギャラリー

対象 希望者10名(午前・午後、各5名)

概要 Canon 下丸子会議室にて広報担当の方から30分程度の企業説明や社会貢献活動についての説明を受けた。その後、ギャラリーにてキャノンの製品や開発の理念などの説明をいただきながら見学を行った。



当日の様子

検証 当日参加した生徒アンケートの記述は以下のとおりであり、先端の科学技術による製品開発に対する関心や社会貢献との関係、自身の将来に対する展望などを考えるといった効果が得られていた。

Canonさんの企業努力や取り組みを知ることができ、とても有意義な時間でした。また、マーケティングやブランディングの大切さも改めて感じ、特に私はデザインや美術を通してのブランディングに興味があるので、綴プロジェクトやプロダクトデザイン、製品開発などとても参考になるお話ばかりでした。

日本を代表する企業のひとつであるキャノンのノウハウをいろいろ聞いてとても興味深かったです。特に、社会貢献活動をしっかり利益に繋がるように取り組んでいるところは本当に凄いなと思いました。貴重な体験でとても楽しかったです。

カメラに詳しいわけでは無かったけれど、膨大な数のレンズや機種が並べられているのを見て、こんなにも沢山のカメラが作られてきたと知りました。また、キャノンがカメラだけでなく、医療機材や映像技術など関連のあるものにも携わっていることや、世界の特権保持数がベスト5に入っていること、アジア・オセアニアに多くの雇用者や生産工場があり、ヨーロッパやアメリカは販売が多いなど、世界規模のことも知れました。耳にしたことはあっても自分の目でしっかり見た事はなかった4Kも、今回初めて見て、画質良すぎて3Dに見え、もはや酔いそうでした。企業が利益追求のためだけではなく、社会貢献のために動くこと、またそれが未来を作っていくこと、コロナ禍で作られた新しい企業体制をいち早く会社内に順応させることができる会社こそ、世の中で大きくなると思いました。今回の見学は自分にとって新しいものばかりで、これから大学受験を終えたあとの自分の未来のことを考えるきっかけになりました。

12種類のインクが入っているプリンターを使って重要な文化財を複製する取り組みは今まで知らなかったけれど実物を間近で見て興味を持ったので、もっと知りたいと思った。特にカメラのレンズを分解した展示に心惹かれるものがあった。1本の筒の中に何枚ものレンズが入っていて壮観だった。2時間があつという間過ぎてしまった。またこのような機会があれば行きたい。

## (3) student2 フィールドワーク

日時 令和3年7月9日(金) 午前・午後

場所 観音崎自然博物館

対象 希望者10名

概要 学芸員の指導による磯の生物の捕獲と観察、海藻の標本作製、観音崎周辺の地層及び自然観察を行った。

終了後、参加生徒によるアンケートを実施した。

時間	内容
10:00~12:00	ガイダンス及び磯の生物の観察
12:00~13:00	昼休み
13:00~14:30	三浦半島の地質の解説と観音崎周辺の地層観察
14:30~15:30	学芸員の講義と標本作り、博物館見学



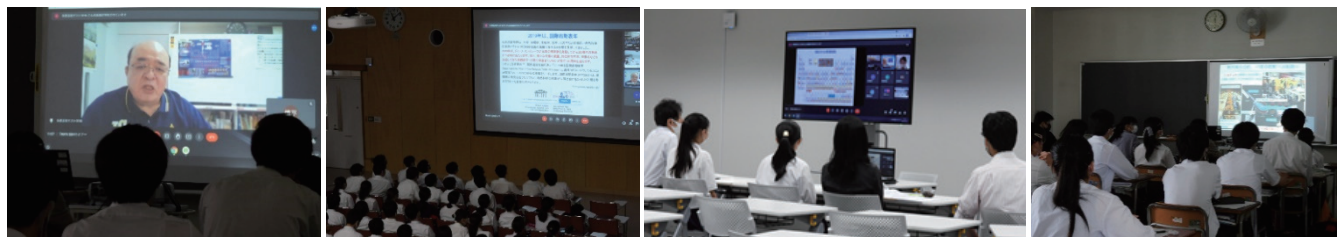
当日の様子

検証

生徒	振り返り
A	標本は、観賞用としてだけでなくDNAの採取にも使えるという点で重要なものだとわかった。
B	海や地層を見ていると今私が知っている地球はほんの少しにしか過ぎないなと感じた。
C	生物や地層などを残し、展示する博物館の作業の一端に触れられたのは貴重な経験だったと思う。

生徒A,B,Cの振り返りから、本取組によって地元神奈川の自然環境を知ると共に、自然の大切さや保護することの意義を学ぶ機会となったことがわかり、SDGsに繋がる意識の醸成に効果があったと思われる。

#### (4) student3 九州大学理学研究院 森田浩介教授による 元素に関する講演



当日の様子

日時：令和3年7月15日（木）11:00～12:30

場所：本校、九州大学理学研究院（オンラインにて）

対象：本校全学年生徒 およそ820名

概要：元素に対する関心を高めることを目的に、元素「ニホニウム」発見者である九州大学理学研究院 教授 森田浩介氏によるオンラインセミナーを実施した。ニホニウムの発見を含めた元素研究についての講義および生徒からの質疑応答の時間を設けた。実施前に研究室より紹介された資料を全学年に配付し事前学習を行った。実施中は各教室で学んだことや質問したいことをまとめ、実施後には各生徒による振り返りを行った。

#### 検証

講演に対する生徒の振り返りは右表のとおりである。全体で90%を超える生徒が元素に対する関心が高まったと答えていた。また、生徒の感想の詳細は下表のとおりである。

表1：質問「元素に対する関心は高まりましたか」に対する回答

	とても高まった	わりと高まった	高まった	今までと同じぐらい	回答合計	肯定率
3年	37	67	85	25	214	88.3%
2年	26	45	58	13	142	90.8%
1年	81	50	101	9	241	96.3%
合計	144	162	244	47	597	92.1%

粒子に関する講演を通じて化学分野への関心が高まった記載が多くみられ、きわめて高い効果がみられた。

表2：講演後の生徒の感想（抜粋）

今日の講演を受けて、化学により興味をもつようになりました。また、化学に関する知識をもっとつけて、より話を理解できるようになりたいと思いました。／本日は新元素発見などの話を丁寧に教えていただきありがとうございました。化学は高校に入ってから苦手意識があったけれど、今日の講演で疑問に思ったり、おもしろいと思ったりしたので、これからの授業でも疑問を持って学んでいきたいです。／将来化学に関する職業につきたいです。貴重なお話を聞いて、良かったです。／化学に興味を持つことができました。／化学にとっても興味が湧いたので理系の大学に進みたいと思いました。／今まであまり良く分からなかった化学に少し興味をもつことができました。長い時間の講演ありがとうございました。／化学に興味はなかったのですが、偉業を成し遂げた話を聞いて興味をもちました。

#### (5) サイエンスキャリアプログラムの参加推進

概要 神奈川県青少年科学体験活動推進協議会に加盟する大学・企業が主催する科学体験講座について、案内（神奈川県立青少年センターより発信）を1学年生徒に配付し、夏季休業中の生徒の参加を推奨し、申込を支援した。

新型コロナウイルス感染症対策により開催の中止など、参加が困難な状況となった。次年度以降に継続して参加を推進することとする。

紹介したプログラム（大学・企業等）

北里大学、青山学院大学、神奈川県立生命の星・地球博物館、ミットヨ測定博物館、東芝未来科学館

神奈川県

夏休みに特別な科学体験を！

令和3年度  
中高生サイエンスキャリアプログラム

県内の大学・企業・博物館等で、ここだけの科学体験をしませんか。

横浜薬科大学・DNA実験

青山学院大学・ロボット制作

横浜横浜大学・医療系技術者体験

夏休みの時間を有意義に過ごすため、検討してはどうでしょうか？

○どんな魅力が??  
Meraki Iの科学技術教室で体験したような実験活動が、神奈川県内の大学や企業で体験できます。（今後のMerakiの研究のヒントが得られるかもしれません。）

○参加について  
夏休み（8月22日）までに実施されるプログラムへの参加を推奨します。

（上：サイエンスキャリアプログラム案内、下：本校からの紹介、各抜粋）

#### 新型コロナウイルス感染拡大の影響

●サイエンスキャリアプログラム [影響前] 案内を1学年生徒に配付、申込を支援。

[影響後] 申込を行ったプログラムにて、感染防止のため開催中止の連絡あり。

## (6) teacher 探究活動の支援の仕方

日時 令和3年4月20日(火)放課後

参加 本校教員・関係者 計48名

講師 井庭 崇(慶應義塾大学 教授)

テーマ 探究活動の支援の仕方



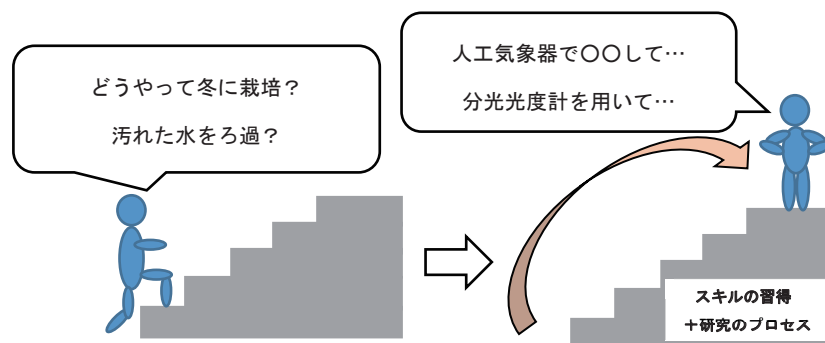
当日の様子

概要 創造的な学びに向けて、研究を今のフロンティアの開拓として広げていくための教師の関わりについて考察を行った。教師がジェネレーターとして、研究について共に考えたりアイデアを出したりすることで、研究に取り組む者を高いレベルに導くこと、研究のプロセスを体験させながら回数を重ねることで独自の研究に進んでいくことなど、講演を通じて研鑽を積んだ。

考察 SSH推進会議(下図、令和2年11月会議資料より)にて、生徒が「研究のアイデア創出」、「実現する方法の創出」のいずれも行おうとすると、目標にたどり着けないことを課題として検討したことがあり、科学技術教室(下写真)の計画にいたった経緯がある。本セミナーを通じて、研究スキルの習得に限らず研究のプロセスを体験する過程を通じて、新たな発想の研究に進むことができるという視点を認識した。



栽培実験のスキル習得(Meraki I 科学技術教室にて)



SSH推進会議資料(令和2年11月)より編集

検証 教員による振り返りアンケートを行い、研修を通じて次のような知見が得られたことがわかった。教員cの振り返りでは、Merakiの提案なども上がっており、探究活動に対する考えが深まる機会となった。

教員による振り返りアンケートより

[教員a(地歴公民)] 内発的な探究課題が良いと考えていたので、驚きました。探究課題をこちらから用意する、教師と一緒に課題探究に入るといったところが興味深いところでした。

[教員b(国語)] 考える方法を教えないよりも、ジェネレーターとして一緒に入って一緒に取り組むことで、主体的な活動をより活発にすることができること。

[教員c(数学)] もし、講師の先生の言うような研究を3年間のなかで生徒に行わせるということなら、1年生では自由テーマでなく、ならし運転の研究を2,3本やらせた方がいいな、と思いました。

1本目…探究テーマのパッケージをいくつか教員側が作成して、生徒に選ばせて活動。

2本目…クラスごとにキーワードを与えて、班ごとのアプローチでテーマ設定して活動。など…(具体的なものは思い浮かばず申し訳ないのですが) 同じスタート地点から、班ごとの解釈で広がりがあったら楽しいな〜と講師の先生の話聞いて感じました。

また、研究のアイデアなど「例えば、〇〇ということが考えられるけど…」などとジェネレーターとして提示を行うことで、その提示をきっかけに研究テーマの設定が進むことが考えられる。今年度のMerakiにおいては、担当の教員が生徒と同じ視点に立ってテーマ設定を行う場面が多くみられた。

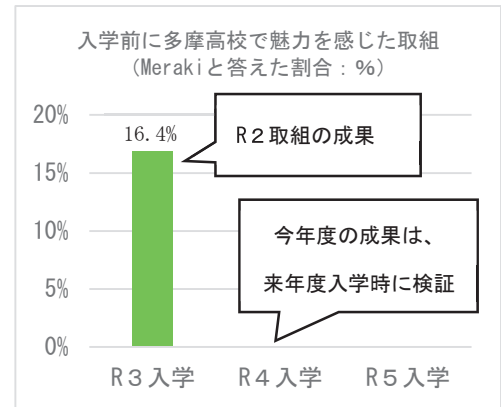


教員がジェネレーターを担う場面(Meraki II テーマ設定にて)

## 実施の効果とその評価

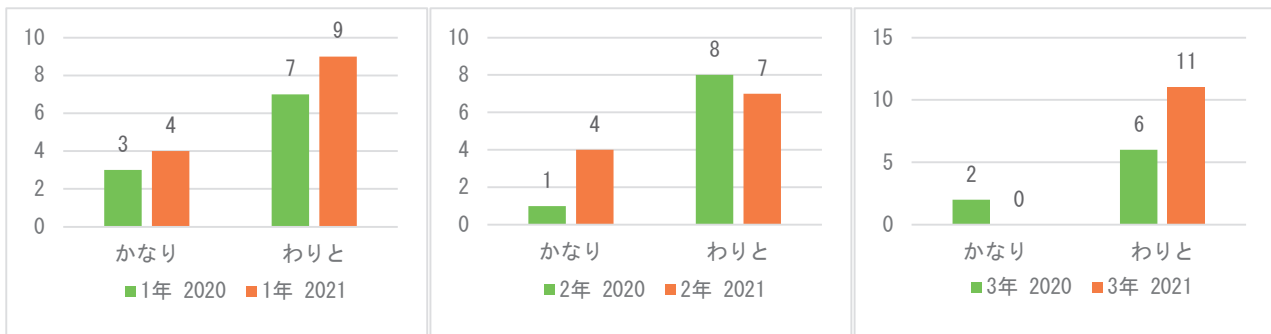
### junior との関連

生徒・保護者向け意識調査（関係資料，④－9,5）より、入学するまでに関心を持った本校の取組として、Meraki の発表が 16.4%であった。これらの回答には昨年度行った junior の取組が反映されていることが考えられる。探究活動を学校行事や部活動以外の魅力として伝えていけるよう、junior で探究活動の発信を継続し、引き続き取組の検証を行うことが妥当である（右図）。



### student との関連

教員による生徒の学習状況調査（関係資料，④－6, I）のとおり、教員による生徒の行動観察にて「生徒の探究活動に対する関心が向上した」と判断した割合が昨年度より増加した。学年ごとに分析した詳細は下図のとおりであり、各学年で増加傾向にあるが、特に1年担当教員による回答では各項目（かなりできている、わりとできている）のいずれも前年度を上回っている。科学技術に関する諸分野を啓発するセミナーの実施により、Meraki の探究活動に対する意欲の向上を果たせるよう、今後も student の計画を継続することが妥当である。



かなり：かなりできている（クラスの半数以上）、わりと：わりとできている（クラスの10人以上）

2020 (R2)：「かなり」回答 16.2%：37人中6人（1年3人、2年1人、3年2人）／「わりと」回答 56.8%：37人中21人（1年7人、2年8人、3年6人）

2021 (R3)：「かなり」回答 18.2%：44人中8人（1年4人、2年4人、3年0人）／「わりと」回答 61.4%：44人中27人（1年9人、2年7人、3年11人）

図：各学年の教員による「生徒の探究活動に対する関心が向上した」の質問に対する回答数（人）

### teacher との関連

教員向け意識調査（関係資料④－8）より、探究活動の支援に対する関心が比較的高いことがわかり（左下図）、Meraki の全校的な支援体制が影響していると考えられる。探究活動で身に付いた項目については（右下図）、「わりと身に付いた」の回答が占める割合は大きい、「とても身に付いた」の回答が占める割合は小さい。teacher の研修により得られた知見を、Meraki の授業計画や評価計画に反映させるなどして共有していくことが望ましい。

