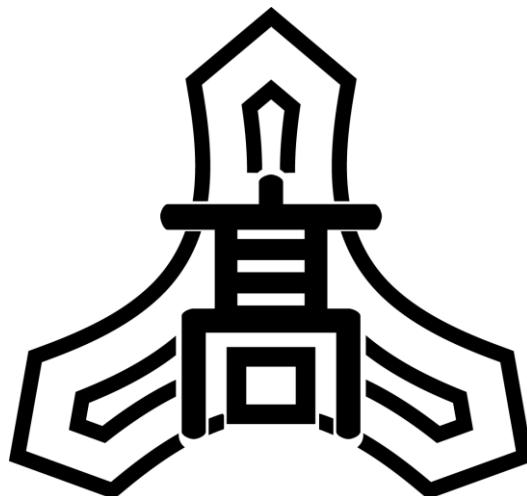


平成 25 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

経過措置 2 年次



令和 2 年 3 月

神奈川県立厚木高等学校

## はじめに

校長 上前 悟

平成25年度より指定を受け、これまで普通科高校としてこの事業を全生徒対象に行ってきました。一昨年度で5年間の研究開発が終了し、今年度は経過措置指定2年目となります。このため、昨年度より教育課程上の特例措置が適用されなくなり、カリキュラムを若干変更いたしましたが、これまでの取組を生かし、今後も活動を継続できる体制を維持しています。

今年度より新学習指導要領の先行実施となった「総合的な探究の時間」は、まさに本校がこれまでSSH事業の中核として取り組んできた探究活動をそのものです。過去5年間の取組の中で年々発展してきた学びの踏襲、すなわち「課題を発見し」「仮説を立て」「実験を中心とした検証を行い」「整理し紙面にまとめ」「英語で発表する」ことを継続しています。SSH事業の中で培った探究活動を継続することで、これから社会で生き抜くために必要な「探究力」と「英語コミュニケーション能力」をしっかりと育てていきます。

経過措置2年目が終わると、生徒達の学習活動において大なり小なり影響は出てくるものと思われます。しかし、その弱みを強みに変えるべく、普段からあらゆる機会を捉えて生徒達に様々な探究活動につながる仕掛けを用意し、十分に練られた高いレベルの活動を継続するための工夫を今後も続けていきます。

SSH事業を行ってきた中で、生徒の「学び」に対する意識や自らの進路に対する意識が変わり、進学実績もここ数年で大きく伸ばすことができました。これからはますますAIが発達し、グローバル化が進み、これまでとは全く異なる社会に変わっていくかも知れません。多くの知識や情報を基に、自ら判断し、自らの考えを発信し、他の考えを受け入れ、社会に積極的に関わり、新しい社会の中でリーダーとして活躍できる人材の育成に、SSH事業を大きな財産として活用してまいります。

今年度も多くの方から御指導、御助言を賜り、スーパーサイエンス事業に取り組むことができました。文部科学省、JST、運営指導委員の皆様、大学・高等学校等関係の皆様、県教育委員会の皆様、そのほか、本校のSSH事業に関わっていただいたすべての皆様に厚く感謝申し上げます。

## 目次

指定期間全体を通した取組及び成果の総括	2
① 令和元年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発実施報告（要約）	4
② 令和元年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発の成果と課題	9
S S H研究開発報告書（本文）	
I 研究開発の課題	12
II 研究開発の経緯	14
III 研究開発の内容	16
IV 実施の効果とその評価	37
V 校内におけるS S Hの組織的推進体制	40
VI 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	41
関係資料	42
【コンテンツチェック表】	
【ルーブリック】	
【「ウェリタス」研究テーマ一覧】	
【教育課程表】	
【運営指導委員会の記録】	

# 指定期間全体を通した取組及び成果の総括

## 1. 研究開発課題

探究活動を核とした科学的リテラシーを育成する教育課程の研究

## 2. 育成する 6 つの資質・能力

課題発見力、論理的思考力、協働力、表現力、英語運用能力、社会的・国際的洞察力

## 3. 主な取組

- (1) 探究活動による資質・能力の育成
- (2) 全教科・科目による 6 つの資質・能力の育成
- (3) より高いレベルの活動への挑戦と成果
- (4) 国際的リーダーとしての資質の育成

## 4. 実践

- (1) 探究活動による資質・能力の育成

### ①ヴェリタス I (1 年生必履修 2 単位、総合的な学習の時間・社会と情報の代替)

学習内容には情報分野と研究分野がある。情報分野においては、情報セキュリティの学習や表計算ソフトの習得を行った。研究分野では生徒一人ひとりが研究テーマを設定して実験や調査を進め、研究発表と論文作成を行った。なお、指定 5 年目よりクラウド型グループウェアを活用して授業を進めた。また、英語発表の指導も併せて進め、学年末の発表は英語で行った。

### ②ヴェリタス II (2 年生必履修 2 単位、総合的な学習の時間・社会と情報の代替)

興味・関心が近い者同士が研究グループを作り、探究活動を行った。学年末の成果発表会では、全ての研究グループが英語で発表した。また、英文アブストラクトを含む研究レポートを作成した。なお、指定 5 年目より、「ヴェリタス I」と同様に、クラウド型グループウェアを活用している。

### ③ヴェリタス III (3 年生必履修 1 単位、総合的な学習の時間の代替)

理系の生徒は「探究」「情報」「数学」「化学」「生物」から一つの講座を選択し、文系の生徒は「科学英語」を受講した。

- (2) 全教科・科目による 6 つの資質・能力の育成

### ①通常授業での 6 つの資質・能力の育成を目指した「主体的・対話的で深い学び」の実施

「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を推進し、各教科・科目で 6 つの資質・能力を養うことを目的に日々の授業を展開した。6 月には授業互見期間を設定し、教科・科目の垣根を超えて互いの授業を見学しあっている。11 月には公開研究授業も実施している。

- (3) より高いレベルの活動への挑戦と成果

### ①スーパーサイエンスセミナー (SS セミナー)

「SS セミナー理科 A・B・C」においては、大学や研究所と連携し先進的な研究を体験的に学んだ。「SS セミナー数学 A・B・C」では本校教員が講師を務め、発展的な内容を学習した。

### ②スーパーサイエンス研究室 (SS 研)

科学系部活動として、研究活動、フィールドワーク、小学生対象の実験体験教室を行った。研究活

動では、全国レベルの科学コンテストに挑戦した。

### ③高大連携・企業連携

大学、企業、研究所の研究者の講義を受ける「知の探究講座」を実施した。また、「ヴェリタスⅡ」において、研究意欲が高く成果を上げている研究グループが、大学研究者から直接指導・助言を受ける体制を作った。

## (4)国際的リーダーとしての資質の育成

### ①英語研究発表の指導

クラス内の研究発表会において、「ヴェリタスⅠ」においては全員、「ヴェリタスⅡ」では全グループが英語による研究発表を行うため、指導用教材の開発やALTのサポートの充実を図った。

### ②英語による生徒研究発表会の実施

年度末に行う成果発表会では、「ヴェリタスⅡ」の全研究グループがポスター発表を行うとともに「ヴェリタスⅠ」の代表生徒及び「ヴェリタスⅡ」の代表グループが口頭発表を行った。また、海外校が参加する研究発表会として、「Atsugi Science Fair」と「Kanagawa International Science Fair」を主催した。

### ③国際交流会等の実施

アメリカ合衆国のエレノア・ルーズベルト高校と姉妹校締結し、科学技術分野を中心に連携を進めた。海外校の生徒が来校した際には共同実験を行うなど、科学技術分野での交流を行った。

### ④海外研修

アメリカ研修として、エレノア・ルーズベルト高校の研究発表会への参加、大学訪問、ゴダード宇宙飛行センター訪問を行い、国際性や英語コミュニケーション能力の育成を図った。

## 5.評価

### (1)探究活動による資質・能力の育成

1年生で探究を行う上で必要なスキルを習得し、2年生で本格的な探究活動を実施、3年生でコンテスト等に挑戦するプログラムを確立することができた。学校の独自教材やループリックの開発を進めるなかで、教員の指導力を高めることができた。90%の生徒が主体的に取り組んだと自己評価するなど、生徒が意欲的に取り組むようになった。併せて、6つの資質・能力を育むことができた。

### (2)全教科・科目による6つの資質・能力の育成

1、2年生のほぼ全科目で「主体的・対話的で深い学び」の視点で授業改善を推進し、各教科・科目で6つの資質・能力を養うことを目的に日々の授業を展開した。6つの資質・能力のうち、あまりターゲットにされていないものもあるが、論理的思考力を中心に多く取り組みが見られるようになった。

### (3)より高いレベルの活動への挑戦と成果

科学コンテスト等に参加する生徒が、SSH指定1年目の42名から最大で230名(平成29年度)まで増加した。経過措置期間であっても150名以上の生徒が参加している。また、日本代表として海外のコンテストに参加するなど、ハイレベルな実績を残すことができた。

### (4)国際的リーダーとしての資質の育成

年度末に全1、2年生が英語で研究発表するなど、英語コミュニケーション能力を高めることができた。また、エレノア・ルーズベルト高校(アメリカ)と姉妹校締結を結び、双方の研究発表会で発表する企画が継続して行われている。さらには、本校が海外校との合同研究発表会を主催し、本校生徒のみならず、他の高校にも英語発表を行う機会を提供することができた。

神奈川県立厚木高等学校	指定第1期目	30~01
-------------	--------	-------

### ①令和元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	探究活動を核とした科学的リテラシーを育成する教育課程の研究							
② 研究開発の概要	探究活動を核とした教育課程により、本校が育成すべき 6 つの資質・能力である課題発見力、社会的・国際的洞察力、協働力、論理的思考力、表現力、英語運用能力を育み、科学的リテラシーを育成する。以下の 4 点に重点を置き研究開発を進める。							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1年生「総合的な探究の時間」、3年生「ヴェリタスⅢ」における 6 つの資質・能力の育成</li> <li>・全教科での「主体的・対話的で深い学び」による 6 つの資質・能力の育成</li> <li>・短期集中講座「スーパーサイエンスセミナー」の実施、科学系部活動「スーパーサイエンス研究室」の活性化、科学コンテストへの参加の推進</li> <li>・英語による研究発表会、国際交流をとおした国際性の育成、英文アブストラクトの作成をとおした英語運用能力の育成</li> </ul>							
③ 令和元年度実施規模								
学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
普通科	360	9	358	9	356	9	1074	27
施								
④ 研究開発内容								
○研究計画								
第1年次	1年生科目「ヴェリタスⅠ」を開設し、情報機器の活用や一人一研究を展開した。第2年次で開設する2年生科目「ヴェリタスⅡ」の準備を進めた。							
第2年次	「ヴェリタスⅡ」を開設し、グループによる探究活動を進めた。第3年次で開設する3年生科目「ヴェリタスⅢ」の準備を行った。子ども科学館等と連携し、実験体験イベントを立ち上げた。このイベントは現在も続いている。課題発見・解決型の授業を実施するため、教員研修を行った。この研修は第5年次まで継続した。							
第3年次	「ヴェリタスⅢ」を開設し、生徒は希望する講座ごとに分かれて探究活動を行った。科学コンテストへの参加を推進し、参加人数が 100 名(延べ人数)を超えた。アメリカ合衆国の STEM 教育の推進校であるエレノア・ルーズベルト高校と姉妹校締結した。県内外の高校と海外校との合同研究発表会を主催した。この発表会は経過措置第1年次まで継続した。							
第4年次	中間評価を踏まえて事業の改善を進めた。改善点は、「理数教科以外の教員も探究活動の指導を行う体制へ移行する」「目指すべき生徒像を明確にし、探究活動におけるループリックを開発する」「全教員への成果の普及を進め、「主体的・対話的で深い学び」を推進する」である。							

第5年次	全教科の通常科目の授業における6つの資質・能力の育成を進めるため、教科研究会議を設置した。「ヴェリタスⅠ・Ⅱ」でクラウド型グループウェアを導入し、ICT利活用の推進を図った。
経過措置 第1年次	経過措置への移行により、「総合的な学習の時間」の中に、指定5年間で研究開発した「ヴェリタスⅠ」の内容を反映させ、ほぼ同様の授業を展開した。
経過措置 第2年次	次の4点について重点的に研究開発を進めた。 ・全教科での「主体的・対話的で深い学び」により6つの資質・能力を育成する ・「ヴェリタスⅠ」及び「ヴェリタスⅢ」にて探究活動を実施する ・科学コンテストへの積極的な参加を継続する ・1年生段階での英文アブストラクトの作成をとおして英語運用能力の育成を図る

#### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

##### 令和元年度における教育課程上の特例

開設する科目	単位数	代替科目	単位数	対象
ヴェリタスⅢ	1	総合的な学習の時間	1	第3学年

#### ○令和元年度の教育課程の内容

- ・学校設定教科「課題研究」・学校設定科目「ヴェリタスⅢ」1単位  
課題研究を実施する3年生必修科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー数学A」1単位  
短期集中で実施する1年生選択科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー数学B」1単位  
短期集中で実施する2年生選択科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー数学C」1単位  
短期集中で実施する1年生選択科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー理科A」1単位  
大学等と連携して実施する1・2・3年生選択科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー理科B」  
大学等と連携して実施する1・2・3年生選択科目である。
- ・学校設定科目「SSセミナー理科C」1単位  
大学等と連携して実施する1・2・3年生選択科目である。

#### ○具体的な研究事項・活動内容

##### 1. 探究活動による資質・能力の育成

###### (1) ヴェリタスⅠ

###### ①ミニ課題研究

本活動的な研究活動を実施する前に、「暖かいカイロの条件」をテーマとしたミニ課題研究を行った。材料として使用する物質の特性、化学反応式などの情報を与えた上で、実験器具の使い方、仮説設定および実験デザインを体験的に学び、それらを実行する力を育成した。実験後には研究論文を作成し、自己評価および教員による評価を、ルーブリックを用いて行った。

###### ②グループ研究

興味・関心が近い生徒同士がグループをつくり、探究活動を行った。年度末には、クラス内で口頭発表や全クラスでのポスター発表を行うとともに、英語アブストラクトを含む研究論文を作成

し、課題研究論文集を発行した。研究計画、研究発表、論文作成の各ステージにおいて、チェックシートやループリックを活用して指導し、6つの資質・能力のみならず、主体性を高めることや、メタ認知を活性化させる取組を行った。

## (2) ヴェリタスⅢ

理系生徒は自らの興味に応じて「探究」「化学」「生物」「数学」「情報」から講座を選択した。「探究」の受講者は研究論文コンテストに応募し、「化学」や「生物」の受講者は化学グランプリや日本生物学オリンピックに参加した。文系生徒は「科学英語」の講座を受講し、理数に関する発展的な内容を英語で学び、内容や自分の意見をまとめてプレゼンテーションすることや、学習内容に関連するテーマについてディベートを行った。

## 2. 全教科・科目による6つの資質・能力の育成

### (1) 通常教科・科目での「主体的・対話的で深い学び」の取組

通常教科・科目において、6つの資質・能力(課題発見力、社会的・国際的洞察力、協働力、論理的思考力、表現力、英語運用能力)を育成するため、「主体的・対話的で深い学び」の授業を推進した。

#### ①1年生における実施状況

全教科で取組が見られた。各資質・能力の育成を目指して実施された単元の数を集計したところ、課題発見力13単元、社会的・国際的洞察力6単元、協働力15単元、論理的思考力19単元、表現力17単元、英語運用能力4単元であった。

#### ②2年生における実施状況

全教科で取り組みが見られた。各資質・能力の育成を目指して実施された単元の数を集計したところ、課題発見力17単元、社会的・国際的洞察力3単元、協働力14単元、論理的思考力20単元、表現力15単元、英語運用能力2単元であった。

## 3. より高いレベルの活動への挑戦と成果

### (1) スーパーサイエンスセミナー(ＳＳセミナー)

科学的な視野を広げるため、長期休業中に短期集中講座「ＳＳセミナー」を6講座開設した。「ＳＳセミナー理科A」は微生物を利用した医薬品の開発や再生可能エネルギーの開発、「ＳＳセミナー理科B」は有機合成の実習、「ＳＳセミナー理科C」は宇宙太陽光発電をテーマとして扱った。また、「ＳＳセミナー数学A」は数学Ⅱ・Bにおける図形と方程式・三角関数・数列・ベクトルの発展的内容、「ＳＳセミナー数学B」は微分法の発展的内容、「ＳＳセミナー数学C」は微分方程式(変形分離形)、空間ベクトル(平面の方程式)の発展的内容を扱った。

### (2) スーパーサイエンス研究室(ＳＳ研)等の活動

より深い研究活動に取組むＳＳ研を設置し、理数に関心の高い生徒に活躍の場を設けた。研究活動を行い、科学コンテストや発表会に参加した。

### (3) 高大連携・企業連携

大学や企業で活躍している社会人を講師として招聘し、「知の探究講座」を開催した。ヴェリタスでは、研究の質が高く、意欲の高い研究グループや生徒個人は、大学教員等から専門的な見地からの助言を得て、研究を進展させた。

### (4) 科学コンテスト等への参加

158名(延べ人数)が科学コンテストや研究発表会に参加した。「ヴェリタスⅢ」の講座「探究」「化学」「生物」を受講した生徒が中心となり、論文コンテストや科学オリンピックに挑戦した。スーパーサイエンス研究室の生徒やアメリカ研修に参加する生徒を中心に、外部の研究発表会へ参加した。

## 4. 国際的リーダーとしての資質の育成

### (1) 英語による研究発表会・英文アブストラクト作成

姉妹校エレノア・ルーズベルト高校との合同研究発表会「Atsugi Science Fair 2019」を開催し、3年生全員がポスター発表を英語で行った。アメリカ海外研修に参加した生徒10名が、エレノア・ルーズベルト高校の研究発表会に参加しポスター発表を行った。また、「ヴェリタスⅠ」にて、研究レポートを作成し英文アブストラクトを記述した。

### (2) 国際性の育成

エレノア・ルーズベルト高校の本校訪問(合同研究発表会、共同実験の実施)、さくらサイエンスプラン(共同実験等)、日中植林植樹国際連携事業(環境問題のディベート、炭素循環に関する実験)、即興型ディベートへの参加、国際交流会(講師による講義と討議)、アメリカ海外研修、オーストラリア研修を実施した。アメリカ海外研修では姉妹校のエレノア・ルーズベルト高校を訪問し、共同実験や研究発表を行った。本校にはアメリカ、中国、インド、インドネシア、メキシコ、ブータン、マーシャル諸島、ミクロネシアの高校生が来校し、本校生徒と交流した。

### (3) 海外研修参加者への事前指導

海外研修に参加する生徒及び意欲の高い生徒は、英語プレゼンテーション講習会、Science Dialogue(講師による講義とディベート)、国際交流会(講師による講義とディベート)、外部講師による英語論文添削を受けた。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

開発したループリックや「ヴェリタスⅡ」等の研究論文を本校ホームページに掲載している。生徒の探究成果発表会を公開し、他校教員の見学を受け入れている。

### ○実施による成果とその評価

#### 1. ヴェリタスⅠ(総合的な探究の時間)－客観的な視点の醸成－

日本語のみの口頭発表に絞ったため、質疑応答も含め、的確に表現することができていた。ミニ課題研究を行ってから、探究活動に取り組んだため研究自体の質も向上したことが大きい。また生徒自身が、自己を客観的な視点で捉える力がついたことも大きな成果である。

#### 2. ヴェリタスⅢ－協働力・表現力の向上－

通常授業における「主体的・対話的で深い学び」の推進に加え、難易度の高い問題に取り組む中で言語活用能力を活かし、協働力、表現力を高めることができた。

#### 3. データをベースにした指導の確立－探究活動によるメタ認知力の向上－

平成30年度より、探究活動のループリックにおける教員と生徒の評価の一致度を算出し、生徒のメタ認知の活性化が促進されたか検証した。なお、「論理性」は「課題発見力」「仮説」「検証」の3つの項目を総合して評価したものである。一致度を示すカッパ係数( $k$ )は、7月の中間発表から1月の最終発表にかけて、「全体」については  $k=0.87$  から  $k=0.92$  に上昇した。なお、 $k$ 係数の数値が1に近いほど一致していることを示している。令和元年度はミニ課題研究の研究レポート 0.93、探究活動の研究レポートでも 0.93 であった。メタ認知を働かせていることが示された。

#### 4. 経過措置期間において高いレベルでの実績の保持

検証項目である参加コンテスト・発表会数、参加者数、受賞実績は、全て目標を達成することができた。指定1、2年目はSSHの中核的な生徒であるSS研に所属する生徒のみが外部の発表会に参加していた。指定3年目以降はその活動の波及効果がみられるようになり、その他の生徒も多く参

加するようになった。経過措置 2 年目の今年度は、昨年度に引き続き参加数や実績数は下降しているが、依然高いレベルを保持している。また、新たに地理オリンピックに参加する生徒が出てきたよう、外部のコンテストに幅広く参加する地盤が形成されてきた。

## 5. 外部機関との連携発展と国際交流の活性化

昨年度より外部機関との連携が進み、今年度は外部講師を活用した 5 つのイベントを開催することができた。アメリカ研修の参加希望者が増加し、初めて 10 名を超えた。海外での研究発表が生徒にとってネックとなっていたが、生徒の意識が変わってきた。8 カ国の高校生と交流する機会を得ることができ、生徒の英語コミュニケーション能力を高める機会を設定することができた。

### ○実施上の課題と今後の取組

#### 1. 分析力・論理性の育成

「ヴェリタス I」においてミニ課題研究を導入したことにより、円滑に探究活動へ取組むことができた。しかし、物事・現象を的確に捉えて分析する力とそこから論理的に結論を導く力の不足が見られた。ミニ課題研究のように変動させる要素が決まっていると、論理的に考えて結論を導き出せるが、探究活動のように自己できめたテーマであると、物事・現象の分析力不足により、変動する要素を的確に捉えられず結論を導くのに苦戦していた。日々の授業や探究活動で抽象化して考える場面を設け、それを表現することで分析力と論理性の向上を図りたい。

#### 2. 表現力の育成

「ヴェリタス I」において「表現力」を発表資料、質疑応答、発表態度の 3 つの評価資料で評価したこと、「表現力」を詳細に分析した。それにより、発表資料の質が全体的に低いことや、発表態度が良好ではないグループがいたことが明らかになった。今年度は年度末のクラス内口頭発表以外に、スライドを用いた口頭発表を行う機会がなかった。改めて、十分な発表の指導や経験が必要であることに気付かされた。ミニ課題研究の口頭発表を行うなど、前期に発表する機会を設けることが、年度末の発表の質を高めることに繋がると思われる。

#### 3. 社会的・国際的洞察力の育成

生徒自己評価では、「社会的・国際的洞察力」に対する肯定的な回答が他項目と比べると少ない。そこで、科目（領域）融合型の学習を取り入れ、実社会における現実的な問題に取組に対する関心・意欲を高め、学習とのつながりを明確に示し、生徒の知識の熟達化を図りたい。

#### 4. 3 年間を通した系統的なカリキュラムの開発

校内イベントや校外イベント・発表会における参加者数は依然高いレベルで推移しているものの、経過措置期間は教育課程の特例がなくなったため、課題研究の授業が 2 年生で実施できていない。参加者数や実績の内容が低下している背景には、上述の影響が考えられる。3 年間を通して課題研究に携わる系統的なカリキュラムを実施することで、生徒の科学的探究心が育成できると考えられる。

#### 5. 英文アブストラクト作成

英文アブストラクトのルーブリックより、A<sup>+</sup>、A、B、C、C<sup>-</sup>の 5 段階の評価のうち、上位の A<sup>+</sup>及び A を良好な評価として検証した。A<sup>+</sup>の評価を得たグループが 9.1%、A の評価を得たグループが 55.8% であったころから、良好な評価を得たグループの割合は 64.9% に留まり、目標の 70% を下回った。昨年度まで 2 年生に英文アブストラクトを記述させていたが、全体的な記述量は今年度の 1 年生の方が多い。また、B の評価を得たグループが 27.3% であることから、ライティング能力に課題があるのではなく、アブストラクトに記述すべき情報を、十分に理解していないと考えられる。

## ②令和元年度スーパー・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

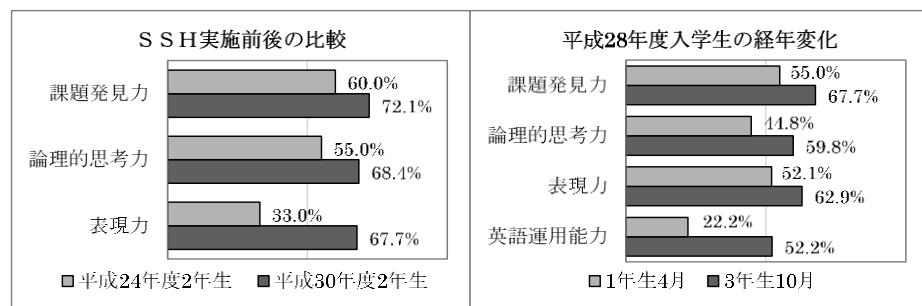
研究開発課題「探究活動を核とした科学的リテラシーを育成する教育課程の研究」のもと、課題発見力、社会的・国際的洞察力、論理的思考力、協働力、表現力、英語運用能力の6つの資質・能力を育むことで、科学的リテラシーを育成することを目指した。研究開発は、「ヴェリタスⅠ(総合的な探究の時間)」および学校設定科目「ヴェリタスⅢ」による6つの資質・能力の育成、全教科・科目による6つの資質・能力の育成、より高いレベルの活動への挑戦と成果、国際的リーダーとしての資質の育成、の4つの仮説に基づいて進めた。

## 1. 探究活動による主体性及び資質・能力の育成

1年生科目「ヴェリタスⅠ」で探究スキルと情報スキルを習得した後、2年生科目「ヴェリタスⅡ」で本格的な探究活動を実施し、3年生科目「ヴェリタスⅢ」でコンテスト等に挑戦する教育プログラムを確立することができた。学校の独自教材やループリック

## 質問項目

- ・課題発見力：興味のある事柄から研究テーマを設定することができますか。
- ・論理的思考力：課題や仮説に対して適切な検証方法を考え研究することができますか。
- ・表現力：聞き手を見据え、自分の考えを分かりやすく説明することができますか。
- ・英語運用能力：英語で自分の研究や考えをプレゼンテーションできますか。



クの開発を進めるなかで、教員間の情報共有を進み、探究活動の指導力を高めることができた。「ヴェリタスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」は、常時80%の生徒が主体的に取り組んだと自己評価するなど、生徒が意欲的に取り組む科目に発展した。併せて、6つの資質・能力を育むことができ、S SH実施前後及び経年変化生徒の自己評価において、特に、「論理的思考力」や「英語運用能力」の向上が顕著であった。

## 2. データをベースにした指導の確立—探究活動によるメタ認知の活性化—

平成30年度より、探究活動のループリックにおける教員と生徒の評価の一致度を算出し、生徒のメタ認知の活性化が促進されたか検証し、指導に活用している。中間発表やミニ課題研究の評価を行った後、各グループと授業担当者が面談を行い、授業の目標や評価基準について共有を図っている。下の表に示した例は、評価項目の一つである「論理性」の平成30年度及び令和元年度の結果である。なお、「論理性」は、「仮説」と「検証」の2つの項目を総合して評価したものである。例えば、平成30年度では、中間発表後に面談を行い、最終発表では実際の一致度、 $k$ 係数がともに上昇した。令和元年度においても、ミニ課題研究実施後に面談を実施した。 $k$ 係数は変わらなかったものの、実際の一致度が高まった。このように、データの集約と分析を行い、結果を共有した上で指導する方法が確立した。

### ・平成 30 年度「論理性」の結果

	中間発表（7月）	最終発表（1月）
実際の一致度	0.15	0.40
重み付け <i>k</i> 係数	0.87	0.92

### ・令和元年度「論理性」の結果

	ミニ課題研究（5月）	研究レポート（12月）
実際の一致度	0.33	0.39
重み付け <i>k</i> 係数	0.93	0.93

<i>k</i> 係数	一致していない
<0	一致していない
0.00-0.20	わずかに一致
0.21-0.40	おおむね一致
0.41-0.60	適度に一致
0.61-0.80	かなり一致
0.81-1.00	ほとんど一致

#### 【*k* 係数の説明】

実際の一致度は偶然による一致も含んでいるため、偶然を除いた *k* 係数により厳密な一致度を算出することが適切である。*k* 係数は両者の評価が完全に一致していかなければならぬが、評価段階が複数に区分されていることから、完全一致を示す *k* 係数が低下することが一般的である。よって、複数の評価段階があることを考慮するため、より適正な評価をするために、重み付け *k* 係数を算出する必要がある。*k* 係数の数値が 1 に近いほど一致していることを示している。

### 3. S S H 事業の通常科目への波及効果－教員の取組の変化－

S S H 事業により進めてきた探究活動を普及させ、通常科目の授業改善に活かす取組を進めた。通常科目において、6 つの資質・能力を育成する「主体的・対話的で深い学び」の実践する授業を展開した。各科目の取組をまとめ、実施状況を評価するため、年度末に各科目における主体的な授業を展開した内容を次の表のようにまとめている。平成 29 年度以降は、1、2 年生のほぼすべての科目で実施されるようになった。

【令和元年度の取組】数値は単元数を示す。

学年	教科	課題発見力	社会的・国際的洞察力	協働力	論理的思考力	表現力	英語運用能力	学年	教科	課題発見力	社会的・国際的洞察力	協働力	論理的思考力	表現力	英語運用能力
1	国語	0	0	1	1	0	0	2	国語	0	0	2	2	0	0
1	数学	2	0	2	3	2	0	2	数学	3	0	2	3	0	0
1	外国語	0	0	1	2	2	2	2	外国語	0	0	1	2	2	2
1	理科	3	2	6	6	6	2	2	理科	2	0	7	8	7	0
1	地歴・公民	1	2	0	1	2	0	2	地歴・公民	4	2	0	1	2	0
1	保健体育	4	2	2	3	2	0	2	保健体育	7	1	2	3	3	0
1	芸術	3	0	3	3	3	0	2	家庭	1	0	0	1	1	0
	合計	13	6	15	19	17	4		合計	17	3	14	20	15	2

### 4. 科学コンテストへの積極的な参加

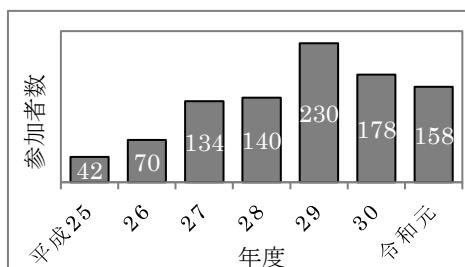
参加者数が平成 25 年度の 42 名（延べ人数）から令和元年度 158 名（延べ人数）まで増加した。全国的な科学コンテストで受賞することも増え、日本代表として国際大会に出場する機会も得た。他の生徒の頑張りに発奮し成果を上げる生徒も多い。

#### 主な受賞実績

- ・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 奨励賞、ポスター発表賞、生徒投票賞
- ・化学クラブ研究発表会 金賞（1 位相当）、研究奨励賞・GSC ジュニア賞
- ・高校化学グランドコンテスト 大阪市立大学長賞・味の素賞
- ・日本生物学オリンピック 敢闘賞（本選出場）
- ・Taiwan International Science Fair 4 位

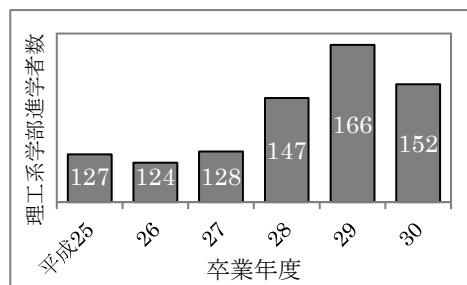
#### 特許出願

- ・寒天プラスチックの製造方法 公開番号特開 2019-31584 (P2019-31584A)



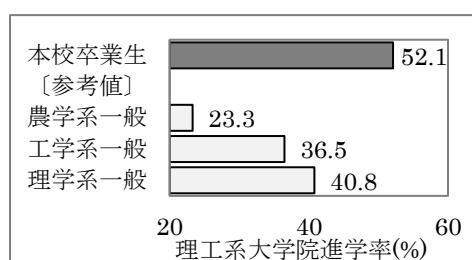
## 5. 大学理工系学部への進学者数の増加

- ・SSH指定により入学段階で理工系に興味を持っている生徒が増加し、全生徒を対象とした科学技術分野を主とした探究活動により理工系への興味が持続したことが、理工系学部への進学者増へと繋がった。
- ・海外での研究発表を経験した生徒の中には、東京大学理Iや京都大学医学部医学科等へ推薦・AO入試で合格する者が出ている。SSHにより、チャレンジし成長する場面を提供することができた。
- ・「ヴェリタス」で培った探究力を生かして在学中に起業した生徒も現れた。



## 6. 高い大学理工系学部進学者の大学院進学予定率

本校を卒業した大学4年生（SSH指定1年目の入学生）を対象に追跡調査を行った。理工系学部進学者48名、文系学部進学者34名の計82名が回答した。本校卒業の理工系学部進学者（現大学4年生）のうち回答に応じた者の大学院進学予定率は、文部科学省令和元年度学校基本調査（速報値）の農学系（グラフ中は農学系一般）、工学系（工学系一般）、理学系（理学系一般）の大学院進学率を上回った。



## 7. 人材育成の成果

- ・平成30年度卒業生－研究者への道－：スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会にて奨励賞を受け、その後アメリカに1年間留学し、医学の研究者を目指して京都大学医学部医学科に推薦入試を経て入学した。
- ・令和元年度3年生一起業家への道－：探究活動やプレゼンテーション指導が、新たな事業の発想や資金獲得に役立ち、在学中に起業した。

### ② 研究開発の課題

#### 1. 適切な検証方法を考える力の育成

教科「課題研究」の探究活動において、適切な検証方法を考える力が不足している。この資質・能力を高めるためには、教科「理科」においても、探究活動を積極的に取り入れ、実験デザインを行わせるなどの取組を進める必要がある。一部でそのような取組が見られるようになったが、教員の足並みが揃っているとは言い難い。生徒が抱えている課題を教員間で共有し、事例検討を進め、本校の教科「理科」の取組として確立していきたい。

#### 2. 探究するスキルを習得する授業の必要性

今年度の「ヴェリタスⅠ」における生徒の「表現力」に対する教員評価が低いなど、「ヴェリタスⅠ」で十分に指導できていないスキルに課題があることが明らかになった。これらのスキルを通常科目や学校設定科目でも育成を図ることで、研究の質と資質・能力を高めさせたい。

#### 3. 全体の底上げからトップ人材の育成へ

全校生徒を対象とした取組であることから、全ての研究の質の向上に努めてきた。6つの資質・能力の係数が高いことや、全国レベルの科学コンテストでの入賞など、その成果は確実に表れている。今後は、この姿勢を維持しつつも、科学技術分野の研究に対する意欲・資質・能力の高い生徒について、それらをさらに高める教育プログラムを構築していきたい。

# I 研究開発の課題

## 1. 学校の概要

### (1) 学校名、所在地

《学校名》 神奈川県立厚木高等学校 校長名 上前 悟  
《所在地》 〒243-0031 神奈川県厚木市戸室二丁目 24 番 1 号  
電話番号 046-221-4078／FAX 番号 046-222-8243  
E-mail atsugi-h@pref.kanagawa.jp

### (2) 沿革、教育目標

#### 《沿革》

明治 33 年 5 月 文部省告示第 152 号を以て高座郡海老名村に神奈川県第三中学校設置  
明治 35 年 4 月 開校認可の件告示  
大正 2 年 4 月 神奈川県立厚木中学校と改称  
昭和 23 年 4 月 神奈川県立厚木高等学校と改称  
平成 22 年 4 月 神奈川県教育委員会「学力向上進学重点校」に指定  
平成 24 年 4 月 文部科学省「学習指導実践研究協力校(英・国・数)」に指定  
同 9 月 創立 110 周年記念式典挙行  
平成 25 年 4 月 文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール(S S H)」に指定  
同 「学習指導実践研究協力校(英)」に指定  
神奈川県教育委員会「学力向上進学重点校 Ver II 」に指定  
同 「県立高校教育力向上推進事業」の一環として  
「理数科学教育の教育実践校」に指定  
平成 28 年 4 月 神奈川県教育委員会「学力向上進学重点校エントリー校」に指定  
平成 30 年 4 月 神奈川県教育委員会「学力向上進学重点校」に指定

#### 《学校教育目標》

- ・ 日本国民として、また国際社会でリーダーとして活躍できる広い教養を与える。
- ・ 社会生活に深い理解を有し、尊敬と協力を惜しまぬ心豊かな人間性を養うことに努める。
- ・ 正確な知識と健全な判断力を有する、自主的で責任感の強い人間性を養うことに努める。
- ・ 個性を尊重し、その充分な伸長を期するとともに、将来の志望に応じた適切な指導に努める。
- ・ 保健衛生に留意し、健康にして明朗な生徒として積極的な活動をさせる。

### (3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程学科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	360	9	358	9	356	9	1074	27
普通科								

### (4) 教職員数(全日制)

校長	副校長	教頭	総括教諭	教諭	養護教諭	実習助手	非常勤講師	A L T 等	事務長	事務職員	学校司書	技能職員	計
1	1	1	6	53	2	1	10	2	1	3	1	2	84

## 2. 研究開発課題

探究活動を核とした科学的リテラシーを育成する教育課程の研究

## 3. 育成する生徒像

科学的リテラシーを備え国際社会でリーダーとして活躍できるグローバル人材

### 【具体的な行動特性】

- ・幅広い視野で物事を洞察して課題を見出し、周囲との協力のもと主体的に課題を解決することができる。
- ・研究や活動の成果を適切で効果的な表現で、英語で外部発信することができる。

## 4. 行動特性を叶えるための資質・能力

課題発見力、論理的思考力、協働力、表現力、英語運用能力、社会的・国際的洞察力

## 5. 仮説

本研究では、現代に至るまでの科学技術の進歩と、それが自然環境に与えた影響や社会的な背景などについて、多面的かつ総合的な視点を持つことが必要であることから、全ての教科に共通するテーマとして「科学技術と自然環境」を設定する。その際、理数教科の教員と他教科の教員との協働による授業づくりや課題研究などの取組を積極的に図り、すべての生徒の学びの深化につなげていく。

さらに、テーマに基づいた探究活動の推進にあたり、「課題の発見と設定」、「探究の方法と実践」、「成果のまとめと発表」により構成される各プロセスについての指導法を確立させる。そのために、次の4つの仮説を設定し、教育課程編成全体の研究開発を進める。

### (1) 探究活動による資質・能力の育成

全ての教科で「科学技術と自然環境」というテーマを視点とした体験活動や言語活動を取り入れた授業を展開することで、日常の授業の中で課題を発見する力を育成することができる。

### (2) 全教科・科目による6つの資質・能力の育成

学校設定教科「課題研究」・学校設定科目「ヴェリタスⅠ・Ⅲ(合計3単位)」を設置し、理科を中心とした探究活動を展開することで段階的に科学的リテラシーを身に付けることができる。

### (3) より高いレベルの活動への挑戦と成果

先端技術などの専門的な内容を学ぶ機会として、長期休業中に短期集中講座「スーパーサイエンスセミナー(SSHセミナー)」(1単位)を実施することで、生徒の科学的な視野を広げることができる。また、民間企業や大学の研究室等と連携した「スーパーサイエンス研究室(SSH研)」を設置することで、学校設定科目「ヴェリタス」の課題研究を発展させ、探究活動の基礎を身に付けた、SSHの中核を担う生徒の育成ができる。

### (4) 国際的リーダーとしての資質の育成

テーマ「科学技術と自然環境」に係る年2回の成果発表会を実施し、生徒による発表・質疑応答を行い、研究成果を問い合わせる力の深化を図るとともに、問われた内容に対して責任を持って答える責任感を養う。また、海外の姉妹校との交流活動を通して国際理解を深め、実践的英語活用能力を育成する。このような活動に加え、平常の言語活動を重視した授業を全ての教科科目で行うことを通して本校伝統の三徳である「智」、「仁」、「勇」を育み、確かな学力だけでなく、人と積極的に関わる力を醸成し、国際社会におけるリーダーとしての資質を育成することができる。

## II 研究開発の経緯

### ◆ 探究活動による資質・能力の育成

「ヴェリタスⅠ(総合的な探究の時間)」(1年・必履修科目)	通年
学校設定科目「ヴェリタスⅢ」(3年・必履修科目)	通年

### ◆ 全教科での課題発見力をはじめとする6つの資質・能力の育成

課題発見・解決型の授業の展開	通年
公開研究授業	11月6日(火)

### ◆ より高いレベルの活動への挑戦と成果

#### 1. SSセミナー(スーパーサイエンス セミナー)

SSセミナー数学A	7月25日(木)～26日(金)、7月29日(月)～31日(水)
SSセミナー数学B	8月13日(火)～17日(土)
SSセミナー数学C	8月6日(火)
SSセミナー理科A	6月1日(土)、6月8日(土)、6月22日(土)、6月29日(土)、 7月6日(土)、7月13日(土)、8月24日(土)
SSセミナー理科B	6月3日(月)、6月10日(月)、6月24日(月)、7月1日(月)、 7月8日(月)、8月22日(木)～23日(金)
SSセミナー理科C	6月4日(火)、7月6日(土)～7日(日)、7月24日(水)～26日(金)

#### 2. スーパーサイエンス研究室(SS研)等の活動

研究発表	コンテスト等
実験体験教室	12月15日(日)

#### 3. 高大連携・企業連携

知の探究講座	10月25日(金)
--------	-----------

#### 4. 科学コンテスト等への参加

Atsugi Science Fair	
日本生物学オリンピック2019	
化学グランプリ2019	
令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	
東京理科大坊っちゃん科学賞	
第8回科学の甲子園神奈川県大会	
小田原白梅ライオンズクラブ・早稲田大学科学コンテスト	
科学地理オリンピック	
県央地区探究学習発表会	
高校生バイオコン	
Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair	
首都圏オープン生徒研究発表会	
つくば Science Edge	
かながわ探究フォーラム	

## 国際的舞台での活躍を見据えた研究成果の発信及び国際的活動

### 1. 英語研究発表指導

学校設定科目「ヴェリタスⅠ」(1年・必履修科目) 4月、12月～3月

外部講師によるプレゼンテーション指導 11月6日(水)

### 2. 英語による研究発表会

Atsugi Science Fair 6月7日(金)

Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair 1月24日(金)～2月1日(土)

### 3. 国際性の育成

エレノア・ルーズベルト高校の本校訪問 6月5日(水)～12日(水)

JST事業「さくらサイエンスプラン」 4月24日(水)

日中植林植樹国際連携事業 12月9日(月)

PDA高校生即興型ディベート神奈川県大会 11月2日(土)

SSHアメリカ科学技術海外研修 1月24日(金)～2月1日(土)

オーストラリア海外研修 3月10日(火)～22日(日)

### ◆ 成果の公表・普及

ホームページ 隨時

Science Winter—あつぎ科学フェスター 12月15日(日)

県央・相模原地区合同研究発表会 12月27日(金)

### III 研究開発の内容

#### 探究活動による資質・能力の育成

##### ◆ 研究内容・方法

1年生の「ヴェリタスⅠ（総合的な探究の時間）」において、これまで2年生で実施してきたグループ単位による探究活動を実施した。グループ研究前に「ミニ課題研究」を行うことや統計処理等を学習することで、質の高い研究を目指した。また、3年生では、「ヴェリタスⅢ」にて2年時に引き続いで探究活動を継続した。

##### 1. 「ヴェリタスⅠ」（2単位）

###### (1) 概要

グループで研究テーマを設定し、探究活動を行う。情報モラルを学ぶとともに、表計算ソフトやプレゼンテーションソフトの使い方を習得し、研究におけるデータ分析やプレゼンテーションに活かす。クラウド型グループウェアを授業に導入し、課題の説明や課題提出の際に使用している。

###### (2) 対象

1年生全員が対象であり、クラスごと（9クラス、1クラス約40名）に展開

###### (3) 授業担当者

1クラスにつき、理科教員2名が担当

###### (4) 授業展開

学期	月	単元	学習内容
前期	4	ミニ課題研究	課題研究の取組み方や実験器具の使い方を身に付けるため、「暖かいカイロの条件」をテーマに4人1組でミニ課題研究を行った。先行研究から仮説を立て、それを立証する実験計画書を作成した。実験計画に基づき、グループで実験を行った。
	4	表計算演習	表計算ソフトの基本的な使い方を習得するため、四則演算、合計、平均等を演習した。
	4	データ処理・分析演習	平均値、中央値、標準偏差、相関係数等の各種統計量と散布図、近似直線について学び、それらを表計算ソフトで扱う方法を習得した。また、平均値の解釈、相関と因果関係の違い、グラフによる印象の違いについて理解を深めた。
	4	課題レポート作成	表計算ソフトを使い、ミニ課題研究のデータを整理、分析し、個人レポートを作成した。
	5	課題提出評価	グループ内でレポートを相互評価し、各グループ1人の代表レポートを提出。ミニ課題研究用のルーブリックを用いて、ミニ課題研究全体のグループの自己評価を行った。また、客観的視点を身に付けるため、生徒の自己評価と教員の評価を比較し、相互評価を行った。
	6	グループづくり研究計画	3人～6人のグループをつくり、役割分担と研究テーマを検討した。身近にある不思議から課題を見出し、テーマを設定した。先行研究及び既知の内容を調べ、その情報に基づき検証方法を考えた。
	6	役割分担	RAM(Responsibility Assignment Matrix)により、グループ内の役割分担を明確にした。なお、役割は以下のとおりである。

		・プロジェクトマネージャー・実験ノート・発表資料作成・論文作成
7 8 9	探究活動 研究進捗 チェック	研究の進捗状況を報告させ、思うように実験が進んでいない生徒にはアドバイスをした。
後期	10 11	探究活動 研究進捗 チェック
	12	研究レポート の作成
	12	英文アブストラ クトの作成
	12	研究発表スライ ドの作成
	12 1	研究レポートの 提出と評価
	1	クラス内研究 発表と評価
	1	研究発表ポス ターの作成
	1	科学的リテラシ ーアンケート
	3	成果発表会
		全グループポスター発表を行い、4 グループは口頭発表も行った。

## (5)評価方法

前期・後期ともに研究レポート及び口頭発表の評価法として、コンテンツチェック表やループリック評価表を作成し、生徒に提示したうえで項目ごとに評価した。生徒の自己評価と教員の評価を共有し、客観的な視点を育む場面を設けた。

### ①コンテンツチェックとループリック評価

コンテンツチェックでは、課題設定の視点、仮説設定、実験方法・データ分析、結果・考察が観点に沿ってできているか確認した。ループリック評価では、スライド、論理性、質疑応答、発表態度を4段階の基準に沿って評価した。評価表を作成し、生徒に提示したうえで、研究発表を項目ごとに評価した。

## 2.学校設定教科「課題研究」・学校設定科目「ヴェリタスⅢ」(1単位)

### (1)概要

3年生全員を対象とする。エレノア・ルーズベルト高校との合同研究発表会を実施する他、理系の生徒は自分の興味・関心に応じて探究、化学、生物、数学、情報の5講座から1講座を選択して専門性を高める。なお、文系の生徒は科学英語の1講座とする。

### (2)授業担当者

探究、化学、生物の講座は理科、数学の講座は数学科、科学英語の講座は外国語科(英語)の教員

### (3) 授業展開

前半	2年生の科目「ヴェリタスⅡ」でのグループ研究を継続し、エレノア・ルーズベルト高校との合同研究発表会「Atsugi Science Fair」に向けた英語発表の準備を行った。		
後半	探究(3名)	情報(40名)	
	科学分野の個人研究を進め、研究論文コンテストに応募した。	プログラミングにより論理的思考力を育成した。オリジナル作品の製作をとおして、創造性を培った。	
	化学(43名)	生物(10名)	
	化学グランプリの問題を題材に、高い専門性と思考力を身に付けた。論述にも取組み、表現力を育成した。	生物学オリンピックの問題を題材に、高い専門性と思考力を身に付けた。論述にも取組み、表現力を育成した。	
	数学(95名)	科学英語(165名)	
	生徒が別解等を発表する場を設けるなど、対話のアプローチで高い思考力を育成した。高度な課題にも取組み、専門的な知識や技能を統合させ、深化を図った。	自然科学分野の英文を題材に、科学的な表現方法などについて知識を習得した。題材について自分の考えをまとめ、ディスカッションを行い、表現力を育成した。	

### (4) 講座「探究」の研究テーマ

- 不可食部を利用した固形燃料の開発と改善
- 不可食部由来の生分解性フルーツキャップの作成
- 鶏卵殻を用いた酸性土壌改善下における野菜の栽培

### ◆ 検証

「ヴェリタスⅠ」および「ヴェリタスⅢ」において、生徒の資質・能力(課題発見力、論理的思考力、表現力、英語運用能力、協働力、社会的・国際的洞察力)を評価した。検証項目と方法及び達成目標を下表に示す。

項目		検証方法	対象	達成目標
ヴェリタスⅠ	研究レポート	ループリック評価	1年生	ループリックにおける生徒自己評価と教員評価の一致率にて検証
	クラス内口頭発表			
	資質・能力	生徒自己評価		
ヴェリタスⅢ	資質・能力	生徒自己評価	3年生	良好な回答が70%以上

### 1. 検証方法

#### (1) 「ヴェリタスⅠ」の検証

##### ①ミニ課題研究

「暖かいカイロの条件」の研究レポートを、ループリックにて論理的思考力(仮説・検証、全体)を5段階(A<sup>+</sup>、A、B、C、C<sup>-</sup>)で評価する。A<sup>+</sup>およびAの合計を良好な評価として分析する。

##### ②研究発表(日本語)

クラス内の日本語の研究発表を、ループリックにて論理的思考力(仮説・検証、論理性)、表現力(スライド、発表態度)を5段階(A<sup>+</sup>、A、B、C、C<sup>-</sup>)で評価する。A<sup>+</sup>およびAの合計を良好な評価として分析する。

##### ③研究レポート(日本語)

研究レポートを、ループリックにて課題発見力、社会的・国際的洞察力、論理的思考力(仮説・検証、全体)、英語運用能力を5段階(A<sup>+</sup>、A、B、C、C<sup>-</sup>)で評価する。A<sup>+</sup>およびAの合計を良好な評価として分析する。

#### ④資質・能力

「ヴェリタスⅠ」により6つの資質・能力が高まつたか、生徒自身が自己評価する。各資質・能力について「①とてもそう思う ②そう思う ③あまりそう思わない ④そう思わない」の4段階で回答する。①と②の合計を良好な回答として分析する。なお、「英語運用能力」は仮説Dで検証する。令和元年度は12月に実施した。

#### (2) 「ヴェリタスⅢ」の検証

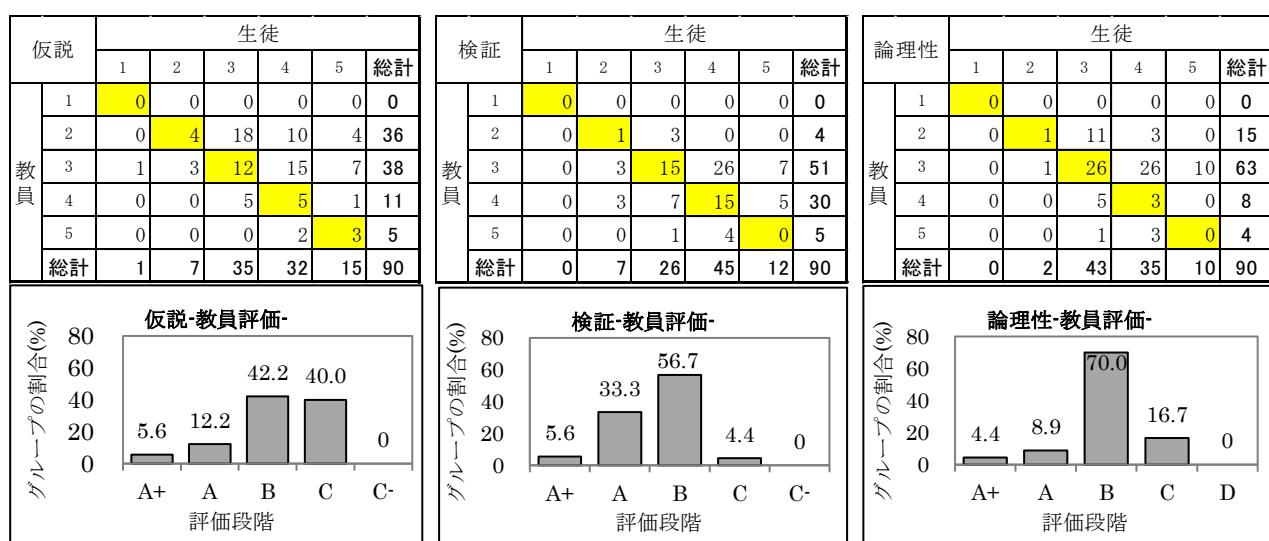
##### ①資質・能力

「ヴェリタスⅢ」により資質・能力が高まつたか、生徒自身が自己評価する。各資質・能力について「①とてもそう思う ②そう思う ③あまりそう思わない ④そう思わない」の4段階で回答する。①と②の合計を良好な回答として分析する。なお、「英語運用能力」は仮説Dで検証する。令和元年度は9月に実施した。

## 2. 検証結果

### (1) 「ヴェリタスⅠ」の検証

#### ①ミニ課題研究－論理的思考力の検証－



項目	仮説	検証	論理性
実際の一致度	0.27	0.36	0.31
重み付け <i>k</i> 係数	0.90	0.94	0.93

ルーブリックによる生徒と教員の評価をもとに、生徒自己評価と教員評価の一致度を「2. 指定期間全体を通した取組及び成果の総括(6)評価」で用いた「重み付け *k* 係数」を算出した結果が上の図である。この図では、一致した場合、色付きに数値が入り、教員の評価よりも生徒の自己評価が高い場合、右上に数値が偏る。反対に、教員の評価よりも生徒の自己評価が低い場合は、左下に数値が偏る。今年度は、「仮説、検証、論理性」すべての項目で、右上に偏っていた。4月～6月までのミニ課題研究では、自己肯定感が高く、「仮説、検証、論理性」の評価で自己評価を高くつけたということが結果からわかる。この評価のずれを生徒へのフィードバックすることで、研究に対する姿勢や基礎的・基本的な技能の定着を確認し、生徒が力を発揮できる環境を整えた。次に、ルーブリックによる教員評価から見る課題を検証する。なお、図における評価段階1、2、3、4、5は、それぞれA+、A、B、C、C-に相当する。

上記のグラフは、各項目における教員評価の内訳である。「論理性」の評価でA(Milestone)以上のグループの割合は13.3%に留まった。その原因として考えられる要因は「仮説」の段階である。先

行研究の文章の読み取りや既知の知識あるものの、具体的な現象の核心にある共通要因を抽出するのが困難な生徒が多く、その点が課題として浮き彫りになった。このことは、重み付け  $k$  係数において、「仮説」の数値が「検証」や「論理性」より低いことからも裏付けられ、適切な仮説を立てるために必要な考え方を身に付けていないことが明らかである。ミニ課題研究の目標は、中学校の知識を活用すれば十分達成できる。既知の知識の活用や熟達化を「ヴェリタス I」などの探究活動だけでなく、各教科で新たな知識を習得する場で育んでいきたい。

## ②研究レポート-論理的思考力の検証-

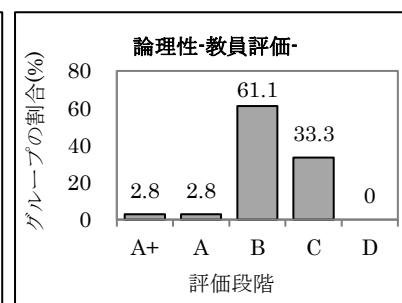
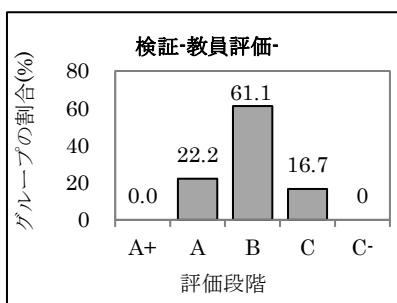
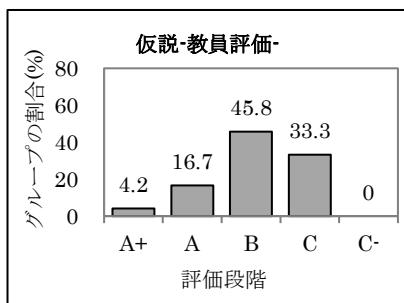
12月に提出させた研究レポートにおいても、ミニ課題研究と同様の統計処理を行った。レポートでは、ミニ課題研究のループリックの評価にわずかな違いがあるが、6つの表の上3段の「仮説・検証・論理性」について比較した。

右のグラフは、ミニ課題研究と研究レポートで総グループ数が異なるため、割合で変動を表したものである。各項目とも研究レポートの評価が、ミニ課題研究の教員評価及び生徒自己評価より改善されている。特に、「仮説」の上昇が著しく、重み付け  $k$  係数の比較においても、同様の向上が見られた。これは探究活動や日々の授業で「客観的な視点」が育まれた成果であり、探究活動の目標としたメタ認知を活性化させることができたと評価した。

仮説	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	3	15	7	2
	3	0	5	15	10	4
	4	0	1	1	9	2
	5	0	0	0	0	3
	総計	0	9	31	26	11

検証	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	4	6	3	2
	3	0	5	20	17	4
	4	0	0	6	6	4
	5	0	0	0	0	0
	総計	0	9	32	26	10

論理性	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	3	14	7	0
	3	0	0	26	17	5
	4	0	1	1	0	1
	5	0	0	0	0	2
	総計	0	4	41	24	8



項目	仮説	検証	論理性
実際の一致度	0.39	0.39	0.40
重み付け $k$ 係数	0.91	0.93	0.93

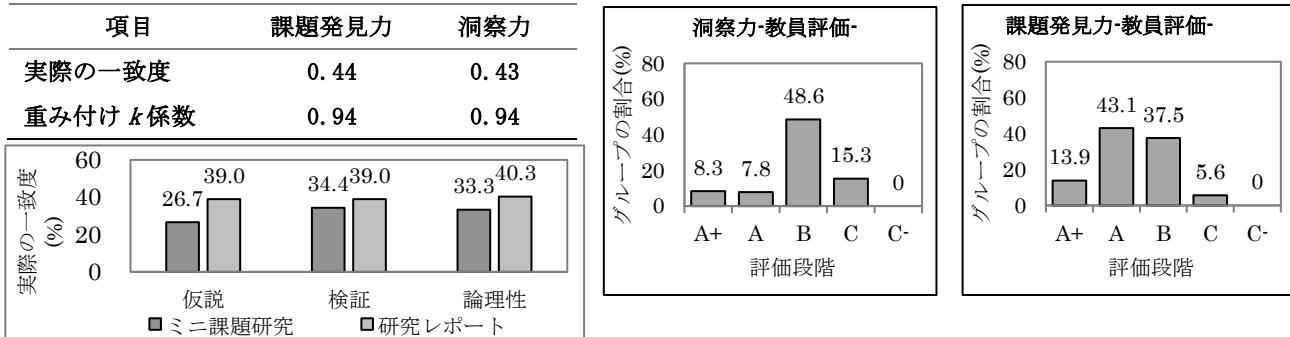
## ③研究レポート-課題発見力・社会的・国際的洞察力の検証-

研究レポートにおける「課題発見力」及び「社会的・国際的洞察力」のループリック評価の結果を図に示す。なお、図中では、「社会的・国際的洞察力」を「洞察力」と記載している。「課題発見力」と「社会的・国際的洞察力」は、「論理性の思考力(論理性)」よりも実際の一致度および重み付け  $k$  係数の値が高い。このことから、生徒にとってメタ認知を活性化させ

課題発見力	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	3	1	0
	3	0	2	11	9	7
	4	0	0	10	19	4
	5	0	0	2	5	4
	総計	0	2	26	34	15

洞察力	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	4	5	2	1
	3	0	8	21	6	3
	4	0	1	6	8	6
	5	0	0	2	4	0
	総計	0	13	34	20	10

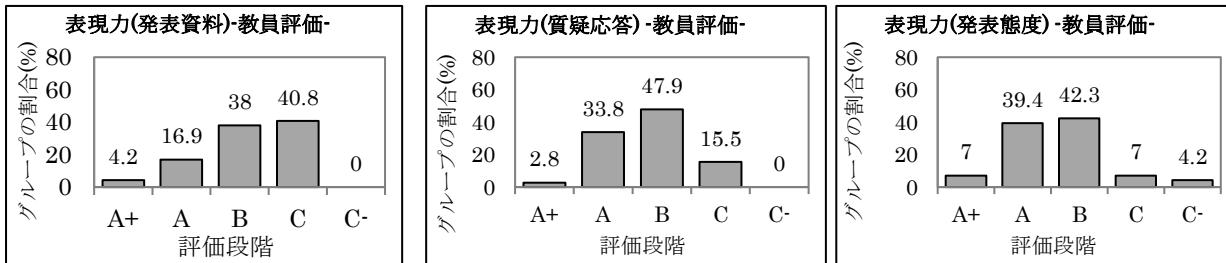
やすい資質・能力と思われる。「課題発見力」の評価において、A 以上の評価が 57%に達していることから、生徒の「課題発見力」を育成できたと考えられる。また、後述する生徒自己評価においても、「課題発見力」が向上したと自己評価する良好な回答の割合が 70%を超えたことは、このことを支持するものである。一方で、「社会的・国際的洞察力」の教員評価が低く、また、生徒の自己評価でも、悲観的な数値ではないものの、肯定的な回答の割合が他項目より低い。



#### ④クラス内口頭発表－表現力の検証－

クラス内口頭発表において、「表現力」を評価資料の発表資料(スライド)、質疑応答、発表態度よりループリックに基づき評価した。どの評価資料においても重み付け  $k$  係数は十分に高く、生徒のメタ認知が活性化していたことが示された。特に発表態度は、実際の一致度と重み付け  $k$  係数がともに最も高く、また、教員評価においても A+ と A の割合の合計が 48.3% と最も高い。しかしながら、C- の評価を受けるグループがあるなど、必ずしも良好とはいえない結果である。また、発表資料の評価が、A+ と A の合計が 30% に留まり、C の評価を受けたグループが 31.7% にのぼるなど、全体的に評価が低い傾向にある。

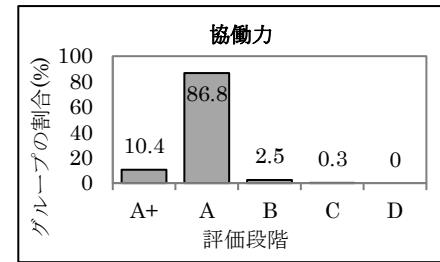
発表資料	生徒					質疑応答	生徒					発表態度	生徒					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	3
	2	2	5	13	9	1	30	2	2	2	5	2	0	11	0	2	1	5
	3	2	3	12	12	3	32	3	2	5	16	12	1	36	0	5	7	32
	4	0	0	6	5	1	12	0	1	11	12	4	28	0	0	11	19	32
	5	0	0	2	1	0	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	2	5
	総計	4	33	33	27	5	77	4	33	33	27	5	77	3	7	32	30	577



	発表資料	質疑応答	発表態度
実際の一致度	0.29	0.39	0.58
重み付け $k$ 係数	0.91	0.94	0.97

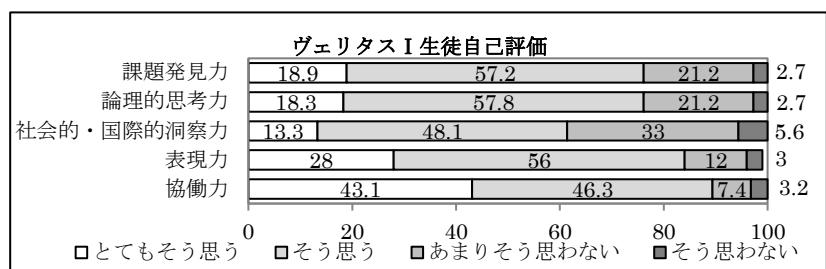
## ⑤ヴェリタスⅠ－協働力－

協働力はループリックに基づく生徒の自己評価を行っていないためループリックに基づいて教員が各生徒に対して評価した結果から分析する。A以上の評価がついた生徒の割合は97.2%にのぼった。評価が高くない生徒が若干名いるものの、これらの生徒は出席日数が少ないなど、別の問題を抱えている。これらのことを見ると、ほとんどの生徒は協力的かつ主体的に取り組んでいたことが明らかとなった。



## ⑥ヴェリタスⅠ－生徒自己評価－

「課題発見力」「論理的思考力」「表現力」「協働力」が目標の70%を超えた。特に、「協働力」と「用言力」が高く80%を超える高い自己評価であった。「社会的・国際的洞察力」は目標には達しなかったものの、良好な回答は65%を超えており、悲観的な結果ではない。しかしながら、研究レポートにおけるループリックの評価において、「社会的・国際的洞察力」は教員評価が低いことから、生徒の視点を養うプログラムが必要である。



## (2)ヴェリタスⅢ－生徒自己評価－

### ①資質・能力

「協働力」、「表現力」が目標の70%を超え、高い評価であった。目標には達しなかったが、「英語運用能力」も65%を超えた。アブストラクト作成、成果発表会で培った英語運用能力を



日々の英語科の授業でも活かし続け、英語を使う習慣が身についたことが分かる。2学年までの探究活動で身につけた資質・能力に加え、難易度の高い問題に取り組む中で積極的にディスカッションや試行錯誤を繰り返し、高い専門性や思考力、表現力を高めることができた。

## 全教科での課題発見力をはじめとする6つの資質・能力の育成

### ◆研究内容・方法

組織的な授業改善を推進し、「主体的・対話的で深い学び」の実践を深め、通常授業において全教科・科目による課題発見力、社会的・国際的洞察力、協働力、論理的思考力、表現力、英語運用能力の6つの資質・能力を育成し、その評価方法を研究した。

### 1. 通常科目的授業での取組み

「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を推進し、各教科・科目で6つの資質・能力を養うことを目的に日々の授業を展開した。6月には授業互見期間を設定し、教科・科目の垣根を超えて互いの授業を見学しあった。11月には公開研究授業も実施した。各教科・科目の年間の授業実践を【取組み事例の一覧表】としてまとめた。

【取組み事例の一覧表】

教科	科目 (学年)	実施月	単元	方法	資質・能力
国語	国語総合 (1学年)	11月	評論	グループで接続詞を分類し、本文を吟味する。演習を通して、なぜその接続詞を選んだかを話し合せ、内容を理解しているか確認する。	協働力 論理的思考力
	古典B (2学年)	随時	各单元	本文の現代語訳や解釈を、ペアワークで確認し、考えを共有する。	協働力 論理的思考力
		10月	平家物語	4人1グループを組む。本文全体を4分割し、グループ内で担当者を決める。担当箇所ごとにグループを組み、現代語訳と本文解説を行う。終了後、もとのグループに戻り、担当ごとに現代語訳と本文解説を発表し、確認する。	協働力 論理的思考力
数学	数学I (1学年)	6月	2次関数	動的数学ソフト GeoGebra を用いて、 $y = ax^2 + bx + c$ と $y = bx + c$ を視覚化し、2つの関係性を理解したのち、なぜそのような関係になるのかを考察させる。	課題発見力 論理的思考力 協働力
		11月	三角比	4人グループで、2つの直角三角形を用いて $75^\circ$ や $105^\circ$ などの三角比を求めさせる。その後、 $\alpha$ と $\beta$ の三角比を与え、 $\alpha + \beta$ の三角比を一般化し、数学IIの加法定理の公式を導いていく。	課題発見力 論理的思考力 協働力 表現力
	数学A (1学年)	9月	場合の数	$x + y + z = 5$ を満たす負でない整数について、 ${}_7C_2$ で求められる理由を、生徒に投げかけ、生徒の考えを発表させる。	論理的思考力 表現力
	数学II (2学年)	11月	指数関数 ・対数関数	ドラえもんの「5分ごとに饅頭が2倍に増える」道具を題材にし、饅頭が地球を埋めつくすには何時間かかるかを考え、そこから生徒が増やしてみたいものを探し、それが地球を埋めつくすには何時間かかるかを相談し考えさせる中で、対数の有用性について理解させる。	課題発見力 論理的思考力 協働力
		7月	平面上のベクトル	2つのベクトルの内積の図形的な意味から、正射影ベクトルについて理解を深め、それを用いたベクトルの大きさの最大値の問題を考察させる。	課題発見力 論理的思考力
		10月	平面上のベクトル	入試の過去間にあった与えられた係数から、点の存在範囲を求める問題について、各グループに分かれ、それぞれが数学Iの集合や、数学IIの軌跡と領域、数学Bのベクトルといったさまざまなアプローチの仕方で解答を導いていく。	課題発見力 論理的思考力 協働力

外国語 (英語)	コミュニケーション英語 I (1学年)	5月	Lesson 1 When Words Won't Work	ピクトグラムの意義や実態に関する英文を読んでグループで内容を解釈した後、各自が考案したピクトグラムについて目的や想定される効果について英語でプレゼンテーションを行う。	論理的思考力 表現力 英語運用能力 協働力
	英語表現 I (1学年)	6月 7月 11月	自由英作文「自分の意見を英語で表明する」	「制服の必要性」「宿題の意義」など身近なテーマについて賛否とその理由を論理的に英語で説明する。70語以上でパラグラフ構造を持った英作文を書き、添削・フィードバックを行う。	論理的思考力 表現力 英語運用能力
	コミュニケーション英語 II (2学年)	10月	英語による発表	沖縄を旅行したいと考えている外国人に、英語で沖縄のおすすめを一つ伝えるという想定で、具体的な説明とおすすめの理由、強調して伝えたい点を各自が発表する。	論理的思考力 表現力 英語運用能力 協働力
	英語表現 (2学年)	6月 9月 11月	自由英作文	「アルバイトの必要性」「大学の授業料免除」「史跡への観光客の人数制限」というテーマについて、各自の考えを具体的な理由や例示とともに、80語以上の英文で書き、論理的に考えを書くことを身につけさせる。	論理的思考力 表現力 英語運用能力
	コミュニケーション英語 III (3学年)	7月	Show Your Performance	現代日本の諸問題の一つを選び、3人のグループで問題点と解決策について英語で資料にまとめ、プレゼンテーションを行った。英語による質疑応答も含む。	論理的思考力 表現力 英語運用能力 協働力
	英語表現 II (3学年)	6月	Express Your Own Idea	「生活を豊かにするためには環境が破壊されてしまうのは仕方ないことである」という論題に対して、80語程度の英文で意見をまとめる。	論理的思考力 表現力 英語運用能力
理科	物理基礎 (1学年)	7月	等加速度運動	重力加速度を測定する実験を行う。与えられた器具を使って、どのような手順で実験を進めていけば良いか、生徒間で考える。	課題発見力 論理的思考力 協働力
	物理 (2学年)	9月	運動量保存則	物体のはねかえりを調べる実験を行い、作成したグラフから得られる物理量を生徒間で考え、計算して求める。	論理的思考力 協働力 表現力
	探究物理学 (3学年)	全授業	電気と磁気 原子	教員からの発問や課題に対して、ペアで意見交換を行い検討する。	論理的思考力 協働力 表現力
	化学基礎 (1学年)	全授業	全単元	問題演習において、グループワークを実施。生徒間で解法を検討。生徒間で意見交換を行い、科学的な現象や反応の仕組みについて理解を深める。	論理的思考力 協働力 表現力
	化学 (2学年)	随時	全単元	問題演習において、ペアワークやグループワークを実施。生徒間で解法を検討。生徒間で意見交換を行い、科学的な現象や反応の仕組みについて理解を深める。	論理的思考力 協働力

			間で意見交換を行い、多角的な視点を培う。	表現力
	10～12月	有機化合物	ロイロノートを用い、思考過程を共有し、議論することにより、有機化合物についての知識を深化させるとともに、表現する力を高める。	論理的思考力 表現力
	12～2月	無機化合物	ジグソー法により5名でグループ活動を行う。それぞれがエキスパート課題に取り組み、情報を集約し、様々な無機化合物について考察し、プレゼンテーションを行う。	課題発見力 論理的思考力 協働力 表現力
	2月	無機化合物 (水溶液の推定)	未知の水溶液の分析を行う。各種反応を総合的に考え、グループごとに実験デザインを行い、実験を行う。	課題発見力 論理的思考力 協働力
探究化学 (3学年)	随時	全単元	問題演習において、グループワークを実施。グループ内で解法を検討することや、グループ間で意見交換を行い検討する。	論理的思考力 協働力 表現力
生物基礎 (1学年)	4月	生物の多様性と共通性	ジグソー法により3名でグループ活動を行う。それぞれがエキスパート課題に取り組み、情報を集約し動物細胞と植物細胞の相違について考察し、グループで発表する。	課題発見力 論理的思考力 協働力 表現力
	7月	遺伝情報の発現	パンダの変異について、ジグソー法により転写、翻訳、タンパク質の発現、遺伝の変異をエキスパート課題としてグループワークに取り組み発表した。なお、英文課題も用いる。	論理的思考力 協働力 表現力 英語運用能力
	10～11月	神経とホルモンによる調節	自律神経系とホルモン調整について、ジグソー法により、日常生活での体の変化や対応について科学的に考察し、発表を行う。	論理的思考力 協働力 表現力
	11月	神経とホルモンによる調節	藤原道長を題材に、糖尿病に関する情報を考察し発表する。	論理的思考力 協働力 表現力
	11月	免疫	新選組・文豪の病と症状について資料を用いて考察する。	論理的思考力 協働力 表現力
	12月	物質循環とエネルギーの流れ	海外校との共同実験として、淡水及び海水における二酸化炭素の溶解度が温度により変化することを実験で示し、炭素の循環について考察する。	社会的・国際的洞察力 論理的思考力 英語運用能力
生物 (2学年)	2月	気候とバイオーム	植生の決定要因や気候変動の影響について、生物基礎と地理の見方や考え方を踏まえて考察し発表する。	課題発見力 社会的・国際的洞察力 表現力
	9月	遺伝子の多様な組み合わせ	題材「三毛猫の不思議」について、4名1グループのジグソー法で取り組む。グループ	論理的思考力 協働力

			発表を行う。	表現力
	11月	沖縄における生物群落と生態系	題材「沖縄を知って修学旅行に行こう」について、8名1グループのジグソー法で取り組む。グループ発表を模造紙にまとめてクラス掲示する。他クラスと共有化を図る。	論理的思考力 協働力 表現力
	1月	植物ホルモンのはたらき	題材「バナナ、キャベツ、ブドウ、ネギ、キク」について、5名1グループのジグソー法で取り組む。グループ発表を模造紙にまとめてクラス掲示する。他クラスと共有化を図る。	論理的思考力 協働力 表現力
	探究生物学 (3学年)	6月 生命の起源と進化	PC上でアミノ酸配列のデータにアクセスし、分子系統樹をエレノア・ルーズベルト高校の生徒とともに作成する。	英語運用能力
		7月 DNA電気泳動実験	それぞれが異なる制限酵素で切断されたプラスミドDNAサンプルを電気泳動し、バンドパターンを分析して考察する。	論理的思考力 表現力
地歴・公民	倫理 (1学年)	11月 古代日本人の思想	日本人のものの見方・考え方の重層性を理解するためのヒントになる4種類の資料を用意し、ジグソー法を用いて考えを集約し、意見を発表する。	論理的思考力 表現力 社会的・国際的洞察力
	地理A (1学年)	11月 自然環境と防災	ICTを活用しながら、防災を重視した魅力的な街づくりをグループで考え、発表する。	課題発見力 社会的・国際的洞察力 表現力
	世界史A (2学年)	6月 植民地支配の背景	資料から各国の帝国主義支配の実態を理解し、その背景にある思想を見出すとともに、植民地支配の影響について考察する。	課題発見力 表現力 社会的・国際的洞察力
		9月 第一次世界大戦後の国際体制	第一次世界大戦の開戦原因が戦後の国際体制で克服されているかを検討することで、第二次世界大戦の開戦原因と、現在の国際体制の抱える欠点を予測する。	課題発見力 表現力 社会的・国際的洞察力
	日本史A (2学年)	7月 明治維新を評価する	明治維新の諸政策を、政府・武士・民衆の立場から検討することで、歴史を多面的・多角的にみる視点を養う。	課題発見力 論理的思考力
		12月 沖縄の歴史	沖縄固有のアイデンティティがどのように形成されてきたのかを、首里城の焼失を題材に考察し、現在の沖縄が抱える問題について思索を深める。	課題発見力
	世界史B (3学年)	6月 中世ヨーロッパ	導入に映像教材を利用し、十字軍の背景・経過・結果と現代への影響について、発問や資料を通して各自で考え、意見を発表する。	課題発見力 社会的・国際的洞察力 表現力

保健体育	保健 (1学年)	7月	生活習慣病と日常の生活行動	理科や家庭科等で学んだ知識も活用して、様々な教科での学びと自信の健康を関連させて考える。	論理的思考力
		9月	薬物乱用と健康	薬物乱用にかかる世界の様々なデータを読み取り、内容や相関関係等から社会生活の中での薬物乱用防止に関する課題を考える。	課題発見力 社会的・ 国際的洞察力 協働力
		10月	感染症とその予防	ライアン・ホワイト君のストーリーをもとに生物や英語、道徳の要素を取り入れ、エイズに関する正し知識を理解し、罹患者との共生を考える。	課題発見力 社会的・ 国際的洞察力
		12～2月	交通安全 応急手当	交通事故の危険予測が必要な事例や応急手当が必要なケース等から課題と適切案対応方法を考える。	課題発見力 論理的思考力 表現力
	保健 (2学年)	5月	思春期と健康	性の多様性や社会問題についてディスカッションする。日本や他国の同性婚等の統計から現状を学び、課題を考える。	課題発見力 論理的思考力
		6月	結婚生活と健康	妊娠と関連する社会的事象を学び、自信の考えを他者に伝える際のコミュニケーションにかかるルールを決め、意見交換の活発化を図る。	課題発見力 論理的思考力 表現力
		7月	加齢と健康	車椅子と白杖体験を通して、加齢に伴う健康的な課題と社会的な課題、個人で取り組めることを考える。	課題発見力 協働力
		11～1月	環境の汚染と健康	世界規模の環境問題の実態を理解し、自信の生活との関連性や解決方法、現状の課題等を考える。	課題発見力
		1～2月	働く人の健康の保持増進	労働と健康に関する社会的問題を学び、健康的な生活を送るために自身の労働観を持てるよう意見交換をする。	課題発見力 論理的思考力 表現力
	体育 (全学年)	通年	全種目	練習内容や試合での戦術等をグループで考える。また、試合内容や結果の分析から課題や反省点を見つけ、練習内容や戦術の再検討を行い、グループや個人の課題解決を図る。	課題発見力 論理的思考力 協働力 表現力
	体育 (2年) (3年)	7～9月	体育理論	日本のスポーツ振興の歩みやオリンピックの歴史等を学び、東京オリンピックのあり方や関わり方等をペアワークで検討する。	課題発見力 社会的・ 国際的洞察力
家庭	家庭基礎 (2学年)	10～11月	ホームプロジェクト	夏休みの課題として、各自自由テーマでレポートを作成する。 10～11月の授業中にクラス内でレポートの発表を行う。	課題発見力 思考力 表現力

芸術	音楽 I (1 学年)	6～ 7 月	イタリア歌曲	イタリア歌曲「カーロミオベン」のオリジナルの日本語訳詞をグループで考え、音楽の諸要素と関連付けながら歌唱し、表現を深める。	課題発見力 思考力 表現力 協動力
		10～ 11 月	民謡	北海道民謡「ソーラン節」の歌唱法について、地声・こぶし等、民謡の特徴を生かした歌唱を目指し、グループで創意工夫しながら表現を深める。	課題発見力 思考力 表現力 協動力
		11～ 12 月	お囃子	篠笛、鉦、締太鼓等の和楽器を活用したお囃子（祭囃子）の演奏について、グループで話し合いながら旋律の節回しや打楽器のリズムを創作し、表現を深める。	課題発見力 思考力 表現力 協動力

【取組み一覧表に基づく各教科の資質・能力の育成】下表の数値は実施数単元数を示す。

全単元で実施している科目については、科目ごとに計上の方法が異なる。

- ・体育(1年)の柔道・剣道は計上しないが、体育(2、3年)の体育理論は運動種目ではないことから計上した。
- ・その他の科目は、単元数を計上した。

学年	教科	課題発見力	社会的・国際的洞察力	協働力	論理的思考力	表現力	英語運用能力	0
1	国語	0	0	1	1	0	0	0
1	数学	2	0	2	3	2	0	0
1	外国語	0	0	1	2	2	2	2
1	理科	3	2	6	6	6	2	2
1	地歴・公民	1	2	0	1	2	0	0
1	保健体育	4	2	2	3	2	0	0
1	芸術	3	0	3	3	3	0	0
	合計	13	6	15	19	17	4	

学年	教科	課題発見力	社会的・国際的洞察力	協働力	論理的思考力	表現力	英語運用能力
2	国語	0	0	2	2	0	0
2	数学	3	0	2	3	0	0
2	外国語	0	0	1	2	2	2
2	理科	2	0	7	8	7	0
2	地歴・公民	4	2	0	1	2	0
2	保健体育	7	1	2	3	3	0
2	家庭	1	0	0	1	1	0
	合計	17	3	14	20	15	2

## ◆検証

通常授業において、「主体的・対話的で深い学び」による 6 つの資質・能力(課題発見力、社会的・国際的洞察力、論理的思考力、協働力、表現力、英語運用能力)の育成ができたか、下表に示した項目で検証した。

項目	検証方法	対象	到達目標
主体的・対話的で深い学びの実施	実施科目数	教員	1・2 年各科目 1 単元以上
6 つの資質・能力	生徒の自己評価	1、2 年生	良好な回答が 70% 以上

## 1. 検証方法

### (1) 「主体的・対話的で深い学び」による 6 つの資質・能力の育成－実施科目数－

本仮説の研究開発の内容「2. 通常科目の授業での取組」より実施状況を把握する。

### (2) 6 つの資質・能力－生徒の自己評価－

1 月に実施するアンケート形式の自己評価の結果より、生徒の資質・能力を検証する。各資質・能力に対し、生徒は「①とてもそう思う ②そう思う ③あまり思わない ④そう思わない」の 4 段階で評価しており、①と②の合計を良好な回答として分析する。なお、良好な回答が 70% を超えることを目標としている。

## 2. 検証結果

### (1) 「主体的・対話的で深い学び」による 6 つの資質・能力の育成－実施科目数－

1、2 年生とも全科目で「主体的・対話的で深い学び」による 6 つの資質・能力の育成を行った。1 年生で 1 科目、2 年生でも 1 科目について取組の報告がなかったが、ほぼ全科目で実施することができた。

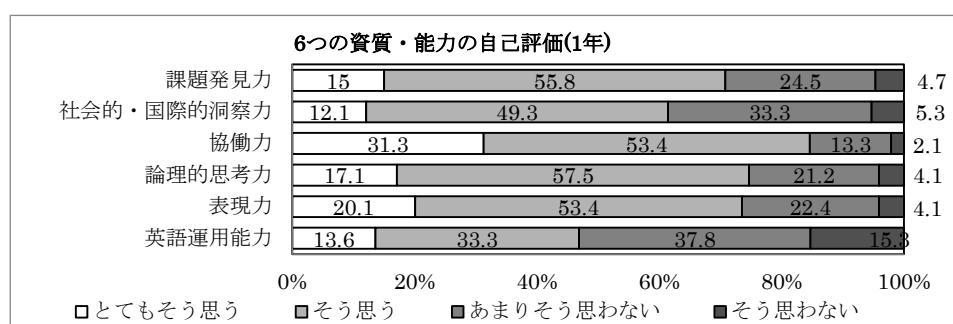
### (2) 6 つの資質・能力－生徒の自己評価－

#### ① 1 年生の 6 つの資質・能力

良好な回答の割合は「協働力」「論理的思考力」「表現力」「課題発見力」「社会的・国際的洞察力」

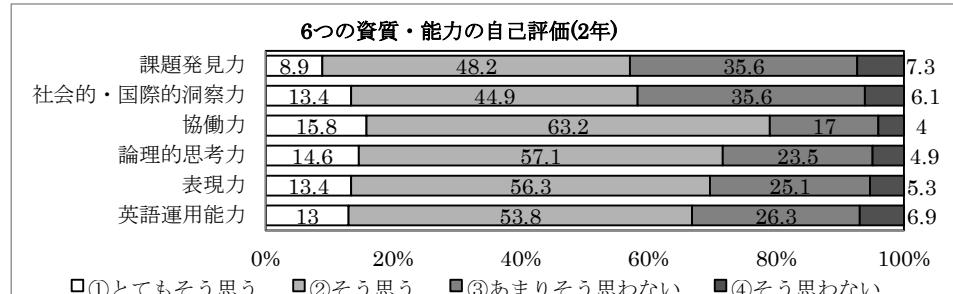
「英語運用能力」の順

で高かった。そのうち、「協働力」「論理的思考力」「表現力」「課題発見力」は目標の 70% を超えた。しかしながら、最もポイントの高い「協働力」と最も低い「英語運用能力」の良好な回答の割合は、37.8 ポイントの開きがあった。



良好な回答の割合は「協働力」「論理的思考力」「表現力」「英語運用能力」「社会的・国際的洞察力」「課題発見力」の順

で高かった。「協働力」と「論理的思考力」が他の資質・能力に比べて、高く目標の 70% を超えた一方で、「課題発見力」と「社会的・国際的洞察力」が低い。



## より高いレベルの活動への挑戦と成果

### ◆研究内容・方法

生徒のより高いレベルの活動への挑戦する意欲を醸成するため、高大連携事業や科学技術分野におけるキャリア教育を進め、科学コンテスト等への挑戦を推進した。

### 1. スーパーサイエンスセミナー (SSセミナー)

#### (1) SSセミナー理科

生徒が発展的な学びを得られるよう、校外にて探究活動を行った。

科目	場所	日程	講師
SSセミナー 理科A	厚木高等学校 東京工業大学	令和元年 6月 1, 8, 22, 29 日 7月 6, 13 日, 8月 24 日	東京工業大学 生命理工学部 太田啓之教授
「身近な微細藻類から広がる生物進化研究とバイオエネルギー生産」をテーマに講義受講とアオカビの培養及びペニシリンの抽出の実験を行なった。(11名)			

SSセミナー 理科B	厚木高等学校 横浜国立大学	令和元年 6月3, 10, 24日, 7月1, 8日 8月22, 23日	横浜国立大学 教育学部 鈴木俊彦教授
校内で有機化合物の講義と実習を行った後、横浜国立大学で「フェノール樹脂、ポリ乳酸の合成」の実験を行った。(12名)			
SSセミナー 理科C	厚木高等学校 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	令和元年 6月4日 7月6, 7, 24, 25, 26日	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 田中孝治准教授
宇宙太陽光発電における電磁波・波動・太陽光発電について講義を受けた後、グループごとにマイクロ波を直流電流に整流変換するアンテナ「レクテナ」を作成し、伝搬方向の制御実験を行った。(7名)			

## (2) SSセミナー数学

生徒の数学的思考力を育み、一層の科学的思考力を身につけるため、発展的な学習を行った。

科目	場所	日程	講師
SSセミナー 数学A	厚木高等学校	令和元年 7月25, 26, 29, 30, 31日	本校数学科職員
生徒の科学的な関心を広げるとともに数学的な思考力を発展させ、その思考力を育成・向上させるために、幾何学探究を中心に「メネラウス・チェバの定理、トレミーの定理・トレミーの不等式、三角形、円」について探究活動を行った。(5名)			
SSセミナー 数学B	厚木高等学校	令和元年 8月13, 14, 15, 16, 17日	本校数学科職員
生徒の理数分野における視野を広げるために、「複素数平面、ベクトル、図形と方程式、微分」について発展的な内容を学んだ。(7名)			
SSセミナー 数学C	厚木高等学校	令和元年 8月6日	本校数学科職員
発展的な内容の理解と思考力を育成するため、「平面上のベクトルおよび空間ベクトル」を扱った。(3名)			

## 2. スーパーサイエンス研究室(SS研)の活動

### (1) 研究発表

日々の研究活動の成果を、以下のコンテスト及び発表会にて発表した。

- ・令和元年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会
- ・小田原白梅ライオンズクラブ早稲田大学科学コンテスト
- ・県央地区探究学習発表会
- ・高校生バイオコン
- ・首都圏オープン
- ・つくばサイエンスエッジ
- ・探究フォーラム

### (2) 実験体験教室

以下のイベントで、小中学生対象の実験体験教室にて実験指導を行った。

- ・Science Winter—あつぎ科学フェスター
- ・戸稜祭文化部門（本校文化祭）

### 3. 高大連携・企業連携

#### (1) 知の探究講座 令和元年 10 月 25 日(金)

2年生を対象に、本校及び大学・企業等にて専門分野の研究や職業に従事している社会人の方を招聘し、直接指導を受けることで、生徒の知的好奇心を喚起するとともに、自らの将来像を探求するための契機とする。次に講義の概要をまとめます。

テーマ	講師
サイボーグ技術とその医療・福祉応用 失われた身体機能をとりもどすために	横浜国立大学 理工学部 加藤 龍 氏
人の身体の一部を人工物で置き換えるサイボーグ技術を、手指を失った方のための義手や手指が麻痺した方のためのリハビリ支援などの医療福祉機器に応用する研究について、世界的な研究事例や横浜国立大学加藤研の研究事例を紹介しながら概説する。また加藤研で開発した筋電義手や手術支援ロボットなどの実機デモンストレーションを行う。	
SFC での学びと研究 (一ノ瀬研の紹介)	慶應義塾大学 環境情報学部 一ノ瀬 友博 氏
都市における生態的ネットワーク計画手法、持続可能な農村地域の再生、日本におけるグリーンインフラストラクチャーのあり方について調査研究を行っている。また、宮城県気仙沼市の震災復興支援や地域活動支援を通じて、研究成果の社会への還元を進めている。	
東京工業大学三平研での学び 一模擬講義と倒立振子運動	東京工業大学 工学院 システム制御系 三平 満司 氏
非線形システムに対する新たな制御理論の構築とその応用についての研究。特に、線形制御理論の延長では制御できないものに興味を持ち、様々な運動を対象に制御手法の考案や運動解析、実験を行っており、その概要説明を紹介する。	
宇宙科学の最先端	JAXA 宇宙科学研究所 春山 純一 氏
JAXA 宇宙科学研究所の施設を見学、講演を受講し、最新の宇宙科学にかかる研究開発成果や探査観測結果に触れてみよう。宇宙科学関連の進路・進学に関する話を紹介する。	
イメージセンサ研究開発の最前線	東北大学 工学部 黒田 理人 氏
スマホカメラやロボット・AI の“目”の役割を担う電子デバイスであるイメージセンサは、IoT時代の豊かで安心・安全な社会を支えるデバイスとして期待されている。本講義ではイメージセンサの原理・基礎から社会に貢献する研究開発の最前線まで紹介する。	
微生物による病気(感染症)の治療薬 ～感染症の治療に活躍する薬剤師～	東京薬科大学 薬学部 中南 秀将 氏
微生物は、われわれの周りに広く存在し、時としてヒトに対し病気(感染症)を起こします。微生物には、細菌やウイルス、真菌(カビ)などがあります。本講義では、“なぜ感染症が起こるのか”、“微生物に抵抗するための武器(薬)にはどういうものがあるか”、“薬学生や薬剤師としてどう立ち向えよいか”などについて、微生物の基本的な性質から感染症の薬の話、薬が効かない微生物について紹介する。	
医療職者になるために	東京慈恵会医科大学 佐藤 智彦 氏
人の役に立つ仕事にはいろいろなものがあるが、「どのように」役に立ちたいか?医療職には、知識も技術も大事であるが、「コミュニケーション」が最も大事である。患者さんが求めることを	

しっかりと「わかりやすく」説明することも大事である。医師を目指すきっかけ、専門領域の決め方、キャリアプランの立て方など、医療職者になるために大事なことを紹介する。

厚木から世界へ、自動運転実現のコア技術 - “つながる” クルマ&カーナビの開発	日産自動車 コネクティドカー&サービス開発部 坂本 久美子 氏 國井 雄太 氏
自動車メーカーでは、どんな人が働いていて、どのようにクルマを作って、世界に届けているのか？ 自動運転や“つながる” クルマを実現するために、重要な役割を担うカーナビの開発部署で働くエンジニアは日々何をしているのか？ など、技術職の日常を研究目線で紹介する。	
対話する読書 『国をつくるという仕事』を読む	英治出版 高野 達成 氏
途上国の貧困削減に尽力した元世界銀行副総裁・西水美恵子さんの著書『国をつくるという仕事』の一部を読み、それぞれが感想等を発表した上で、全員で対話します。西水さんは自ら貧困地域に滞在して人々に寄り添い、各国リーダーとともに課題解決に奔走した人物です。使命感に貫かれたその生き様に触れ、感じたことを自分の言葉で表現し語り合うことを通して深い気づきを得るとともに、読書の醍醐味を感じていただきたいと思います。	

#### 4. 科学コンテスト等への参加

S S 研の生徒を中心に多くの科学に関心のある生徒がコンテストに参加した。

##### 【参加コンテスト一覧】

コンテスト・発表会名		参加者数
7月	生物学オリンピック	45
	化学グランプリ	47
8月	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	3
9月	東京理科大学坊っちゃん科学賞	3
11月	科学の甲子園神奈川県大会	8
12月	小田原白梅ライオンズクラブ・早稲田大学科学コンテスト	1
	科学地理オリンピック	1
	県央地区探究学習発表会	21
1月	高校生バイオコン	6
2月	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ)	10
3月	首都圏オープン生徒研究発表会	6
	探究フォーラム	4
	つくば Science Edge	3
合計		158

##### ◆検証

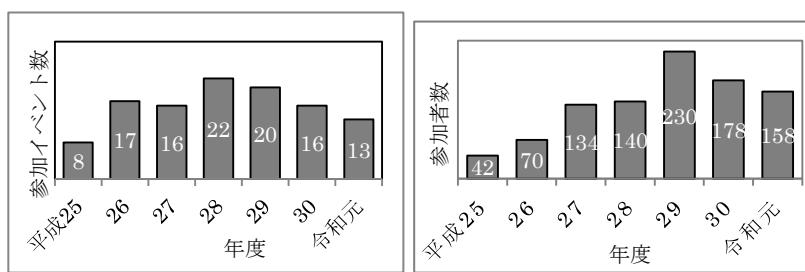
生徒のより高いレベルの活動への挑戦と成果を、以下の項目で検証した。

項目	達成目標
参加コンテスト・発表会数	参加したイベントの数が 10 件以上
コンテスト・発表会参加者数	延べ人数が 120 名 (学年の 1/3) 以上
受賞実績	全国レベルのイベントで 1 件以上の受賞

## 1. 検証方法

### (1) 参加イベント・発表会数及び参加者数の経年変化

令和2年2月2日時点において、参加イベント(2・3月の予定を含む)の数は目標の10件を超えた。また、参加者数は見込みを含むものの158名に達し、目標の120名を超えることができた。



### (2) コンテスト等での受賞

年度	受賞名
25	なし
26	東京理科大学坊ちゃん科学賞 入賞
	東京工業大学バイオコン 横浜市教育委員会賞・実験賞
	マイクロマウス 2014 特別賞
	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) 佳作6名
27	日本生物学オリンピック 2015 敢闘賞1名
	高校生バイオコン 3位
	東京工業大学バイオものコン 優秀高校生チーム(優勝)
	横浜国立大学「総合的な学習の時間」成果発表会 プレゼンテーション賞
	デザインコンテスト デザイン賞
	日本化学会関東支部 金賞(1位)
28	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) 佳作5名
	日本生物学オリンピック 2016 敢闘賞2名
	化学グランプリ 日本化学会関東支部長賞1名
	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 生徒投票賞
	東京理科大学坊ちゃん科学賞 佳作
	第13回高校化学グランドコンテスト大阪市立大学長賞(3位相当)・味の素賞
	Taiwan International Science Fair 推薦
	HSE Conference (台湾) 金賞2名
	Taiwan International Science Fair 4位
	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) Chemistry 部門2位1名・他部門佳作4名
29	日本物理学会 Jr. セッション 奨励賞
	Kanagawa International Science Forum Poster Presentation Outstanding Award
	坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト 優良入賞 佳作
	Atsugi Science Fair 2017 ポスター発表最優秀賞
	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 奨励賞
	小田原白梅ライオンズクラブ・早稲田大学科学コンテスト 優秀賞
	横浜国立大学「総合的な学習の時間」成果発表会 ベストプレゼンテーション賞
30	Bio Forum 優秀賞
	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) 佳作5名
	Kanagawa International Science Fair Poster Presentation Outstanding Award

30	化学グランプリ 関東支部奨励賞 2名
	Atsugi Science Fair ポスター発表最優秀賞
	坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト 佳作
	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) 佳作 2名
31	坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト 佳作 3名
	日本生物学オリンピック 2019 優良賞 2名
	小田原白梅ライオンズクラブ・早稲田大学科学コンテスト 最優秀賞
	Eleanor Roosevelt High School Science and Engineering Fair (アメリカ) 佳作 3名

## 2. 検証結果

### (1) 経過措置期間において高いレベルでの実績の保持

検証項目である参加コンテスト・発表会数、参加者数、受賞実績は、全て目標を達成することができた。指定1、2年目はSSHの中核的な生徒であるSSH研に所属する生徒のみが外部の発表会に参加していた。指定3年目以降はその活動の波及効果がみられるようになり、その他の生徒も多く参加するようになった。経過措置2年目の今年度は、昨年度に引き続き参加数や実績数は下降しているが、依然高いレベルを保持している。また、新たに地理オリンピックに参加する生徒が出てきたように、外部のコンテストに幅広く参加する地盤が形成されてきた。

### 国際的舞台での活躍を見据えた研究成果の発信及び国際的活動

#### ◆研究内容・方法

国際的舞台での活躍を見据えた研究成果の発信及び国際的活動を行うため、英語発表指導やコンテスト等での英語による研究発表を促進した。

#### 1. 英語による生徒研究発表会・アブストラクト作成

##### (1) Atsugi Science Fair 2019 令和元年6月7日(金)本校

参加校 本校3年生、エレノア・ルーズベルト高校(アメリカ)生徒10名

内 容 ポスター発表

##### (2) 英語研究発表会への参加

エレノア・ルーズベルト高校での研究発表会に厚木高校の生徒10名が参加した。

##### (3) アブストラクト作成

「ヴェリタスⅠ」の研究レポートにおいて、英文アブストラクトを作成した。

#### 2. 国際性の育成

様々なバックグラウンドをもつ高校生と交流することにより、多様性の受容を促すとともに、コミュニケーション能力の向上を図った。

##### (1) 交流会の実施

###### ①エレノア・ルーズベルト高校の本校訪問

内 容 共同実験やAtsugi Science Fairでの研究発表を行った。

###### ②インドネシア大学生との交流

内 容 神奈川工科大学を訪問している大学生と、文化の違いについて英語で話し合い発表した。

##### (2) J S T事業「さくらサイエンスプラン」 平成31年4月24日(水)

未来を担うアジア地域と日本の青少年が科学技術の分野で交流を深めることを目的に行われた。

訪問団 高校生 99 名、引率教員 20 名  
(インド、インドネシア、メキシコ、ブータン、マーシャル諸島、ミクロネシア)

内 容 本校生徒の校内案内  
各国の文化紹介、トークセッション  
日本文化体験 (ORIGAMI&すごろく)  
理科共同実験 1(真空実験)、理科共同実験 2(傘袋ロケット作製)

**(3) 日中植林植樹国際連携事業 令和元年 12 月 9 日(月)**

未来を担うアジア地域と日本の青少年が科学技術の分野で交流を深めることを目的に行われた。  
訪問団 中学・高校生 30 名、引率教員 4 名

内 容 両国の文化紹介及びディスカッション  
理科共同実験 (環境)  
本校生徒の校内案内、環境美化活動  
弓道道及び剣道体験

**(4) 即興型英語ディベート大会への参加**

神奈川県交流会 令和元年 11 月 2 日(土)

**(5) SSH アメリカ科学技術海外研修 令和 2 年 1 月 24 日(金)～令和 2 年 2 月 1 日(土)**

参加者 生徒 10 名、教員 2 名  
内 容 エレノア・ルーズベルト高校 研究発表会(ポスターセッション)、共同実験、授業参加  
ゴダード宇宙飛行センター 施設見学、研究者の講演  
ハーバード大学 施設・実習の見学

**(6) オーストラリア海外研修 令和 2 年 3 月 10 日(火)～令和 2 年 3 月 22 日(日)**

参加者 生徒 16 名、教員 2 名  
内 容 アボッツリースクールフォーガールズ高校 語学研修、授業参加、交流イベント

### 3. 海外研修参加者への事前指導

**(1) Science Dialogue 令和元年 10 月 21 日(月)**

内 容 講演の受講後、グループごとにディスカッションし、英語で発表した。  
演 題 核兵器の脅威について  
講 師 アレクサンダー・ブラウン氏

**(2) 英語プレゼンテーション講習会 令和元年 11 月 6 日(水)**

内 容 英語プレゼンテーションの技法について講義を受け練習した。  
講 師 ヴィアヘラー幸代氏

**(3) 国際交流会 令和 2 年 1 月 20 日(月)**

内 容 講演の受講後、グループごとにディスカッションし、英語で発表した。  
演 題 途上国の問題  
講 師 横浜国立大学 バソネット・エソダ氏

**(4) 論文添削**

内 容 各生徒が海外研修で行うプレゼンテーションやポスターセッションの内容や英語表現について、外部講師とディスカッションをした。  
講 師 合同会社カッティ 英語講師 5 名

## ◆検証

国際的舞台での活躍を見据えた研究成果の発信及び国際的活動について、研究成果の発信に焦点を当て、研究レポートの英文アブストラクトを材料に検証した。

項目		検証方法	対象	達成目標
ヴェリタス I	英語運用能力	ループリック評価	1年生	良好な評価が 70%以上

### 1. 検証方法

#### (1) ヴェリタス I – 英語運用能力 –

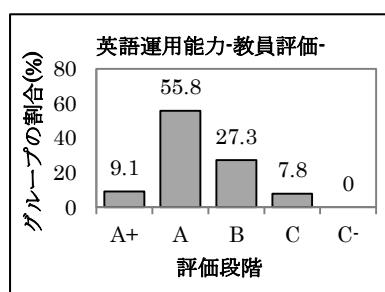
「ヴェリタス I」の研究レポートで作成させた英文アブストラクトについて、ループリックに基づき評価する。

### 2. 検証結果

#### (1) 研究レポート英文アブストラクト作成による英語運用能力の評価

A<sup>+</sup>及び A を良好な評価として検証した。A<sup>+</sup>の評価を得たグループが 9.1%、A の評価を得たグループが 55.8% であったところから、良好な評価を得たグループの割合は 64.9% に留まり、目標の 70% を下回った。昨年度まで 2 年生に英文アブストラクトを記述させていたが、全体的な記述量は今年度の 1 年生の方が多い。また、B の評価を得たグループが 27.3% であることから、ライティング能力に課題があるのでなく、アブストラクトに記述すべき情報を、十分に理解していないと考えられる。

英語運用能力	生徒					
	1	2	3	4	5	総計
教員	1	0	0	0	0	0
	2	0	1	2	2	6
	3	1	0	8	8	21
	4	0	0	12	22	43
	5	0	0	1	3	7
	総計	1	1	23	35	77

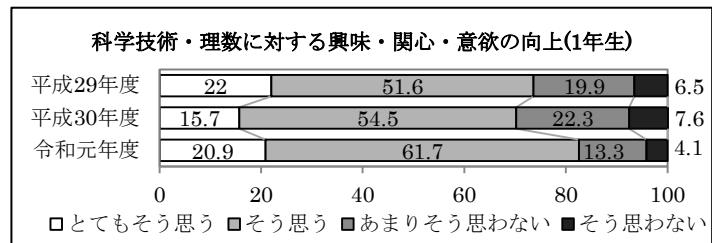


英語運用能力	
実際の一致度	0.44
重み付け <i>k</i> 係数	0.94

## IV 実施の効果とその評価

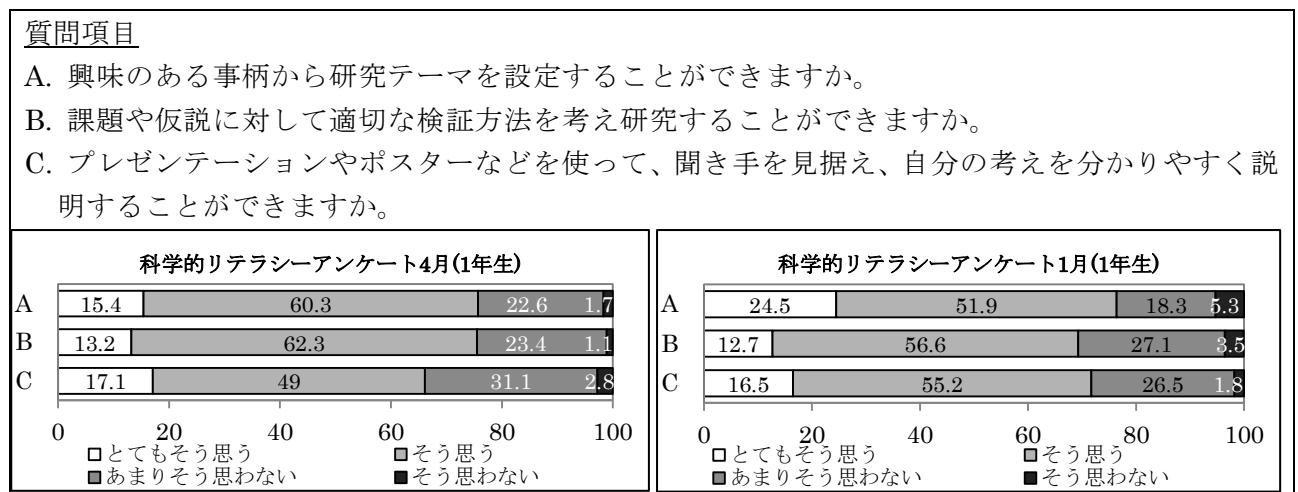
### 1. 科学技術・理数に対する興味・関心・意欲の向上

1年生 12月または1月に実施しているアンケートの質問項目「科学技術・理数に対する興味・関心・意欲が高まったか」について、今年度を含む3カ年の結果を示す。令和元年度は「とてもそう思う」と「そう思う」の合計が80%を超えたことから、SSH事業をかなり効果的に実施することができた。ヴェリタスⅠにおいて、昨年度までは授業時間に探究活動を行う時間を設けていなかったが、そのような時間を授業時間中に確保したことが大きく影響したと思われる。



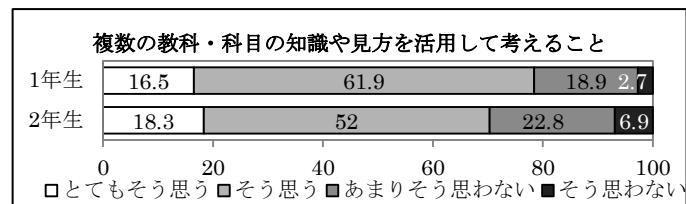
### 2. 科学的リテラシーアンケート

1年生を対象とした科学的アンケートを4月と1月に実施し、その結果を下に示す。いずれの質問に対する回答においても、最も良好な回答である「とてもそう思う」の割合が高まった。質問はヴェリタスⅠでの探究活動に関わる内容であることから、活動をとおして自信がついてものと思われる。



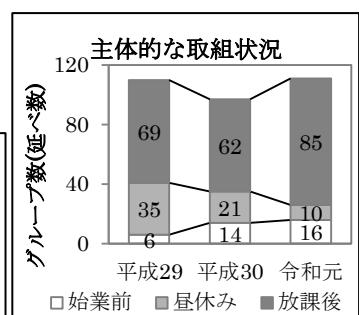
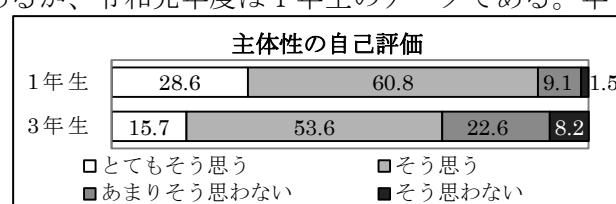
### 3. 複数の教科・科目の知識や見方を活用して考えること

教科横断的に物事を捉えているか、1月に実施したアンケートの質問項目「複数の教科・科目の知識や見方を活用して考えることができたか」について、1年生および2年生の回答結果を示す。「とてもそう思う」と「そう思う」の合計が、1年生で80%、2年生で70%を超える良好な結果を得ることができた。ヴェリタスⅠでの探究活動など、事象を多角的に捉える活動が良い影響を与えていていると思われる。



#### 4. 主体性の育成

7月上旬から12月上旬の期間において、授業時間外で研究活動を行った研究グループは111(延べ数)となった。85%以上の生徒が主体的に研究活動を行ったと自己評価しており、それを具体的に示す結果となった。平成29年度及び平成30年度は2年生のデータであるが、令和元年度は1年生のデータである。年度間の差はほとんどないことから、学年度を問わず、探究活動は生徒の主体的な取組を喚起することが分かった。



#### 5. 探究活動と通常授業における相乗効果—ヴェリタスⅠでの知識の活用—

ヴェリタスⅠで育成した資質・能力と通常授業で学習した知識に相乗効果が見られるか確認するために、生徒対象のアンケートを実施し、良好な回答(「とてもそう思う」と「そう思う」の合計)を分析した。「知識の活用」では80%を超えており、活用できている実感があるようだが、「資質・能力の活用」では60%に届いておらず、ヴェリタスⅠの効果が十分ではないことが明らかとなった。通常授業での探究的な活動の取組が活性化させることで、高い相乗効果が得られるようになると思われる。

##### 質問項目

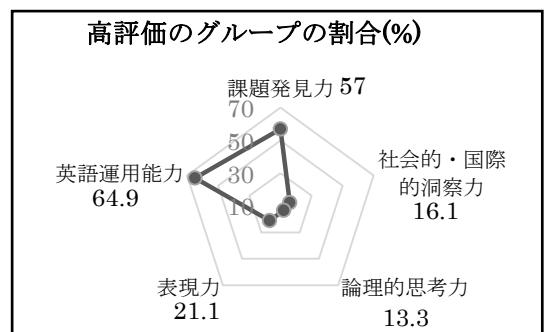
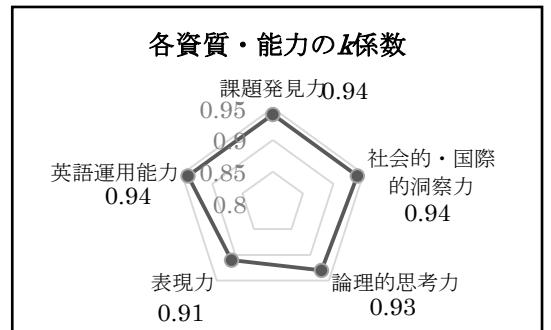
- 【知識の活用】通常授業で身につけた知識をヴェリタスに生かすことができましたか。
- 【資質・能力の活用】ヴェリタスで身につけた力を通常授業に生かすことができましたか。



#### 6. ルーブリックに基づく探究活動の評価—メタ認知の活性化—

研究レポートおよび最終発表のルーブリックに基づく評価を以下にまとめた。左図の「各資質・能力のk係数」は、教員および生徒によるルーブリック評価の一致を、偶然的な一致を排除した統計処理により算出したものである。5つの資質・能力のk係数はいずれも0.9を超えていたことから、すべての資質・能力において、生徒のメタ認知は活性化していたことが明らかとなった。その一方で、教員より高い評価を得たグループの割合は、右図が示すように、資質・能力によりばらつきが大きかった。

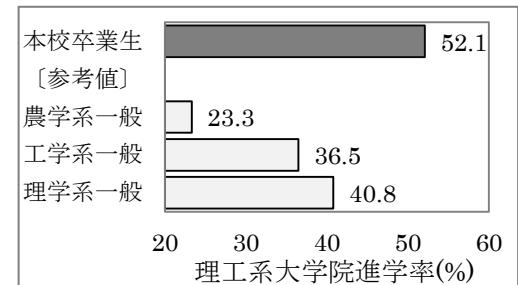
「課題発見力」や「英語運用能力」が50%を超え、半数以上のグループが高評価を得た。これらの2つの資質・能力の評価はルーブリックに記載されている基準を意識して取り組めば高い評価を得られることから、生徒は真面目に取り組んだ成果である。その一方で、「社会的・国際的洞察力」や「論理的思考力」は10%台とかなり低い評価結果である。「論理的思考力」は、仮説Bの検証方法で示したように、評価項目が「仮説」「検証」「論理性」に細分化されている。図中の「論理的思考力」は



「論理性」の結果であるが、その評価は「仮説」や「検証」の評価に基づいている。仮説 B の検証結果で示したように、「検証」の評価が低いことに影響を受けている。「表現力」も「発表資料」「質疑応答」「発表態度」に細分化して評価しているが、ここでは「発表資料」のデータを用いた。「表現力」についても、「課題発見力」や「英語運用能力」に比べて低い。ここから明らかとなった課題と取組は、前期においても発表機会を設けることである。「社会的・国際的洞察力」も低い評価であるが、高い評価を得るには、研究テーマを多角的に捉える必要があり、様々な教科での取組が必要で、そのことがテーマを多面的に捉えることに繋がると思われる。しかしながら、 $k$  係数は他の資質・能力と変わらないことを考えると、テーマによっては多角的に捉えることが難しい場合もあることから、評価がテーマに依存している可能性もある。

## 7. 卒業生対象アンケート－高い大学理工系学部進学者の大学院進学予定率－

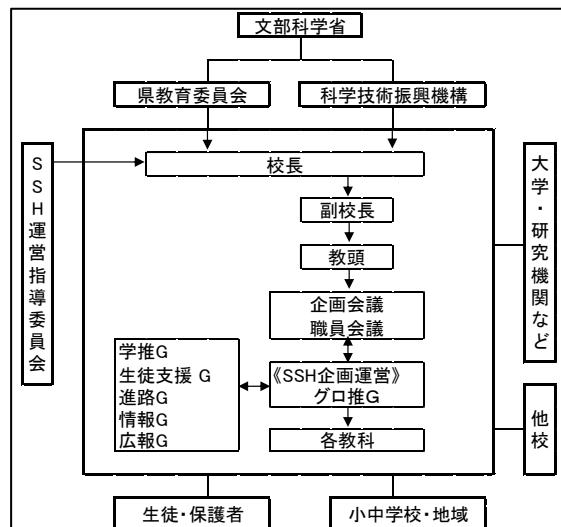
本校を卒業した大学 4 年生（SSH 指定 1 年目の入学生）を対象に追跡調査を行った。理工系学部進学者 48 名、文系学部進学者 34 名の計 82 名が回答に応じた。本校卒業の理工系学部進学者（現大学 4 年生）の大学院進学予定率は、文部科学省令和元年度学校基本調査（速報値）の農学系（グラフ中は農学系一般）、工学系（工学系一般）、理学系（理学系一般）の大学院進学率を上回った。今後はより多くの卒業生の追跡調査を行えるように、卒業時に追跡調査の依頼をするといった工夫を行う。



## V 校内におけるSSHの組織的推進体制

### 1. グローバル教育推進グループの設置

本校ではSSH事業における授業改善・課題研究・国際性の育成の改善と語学研修・国際交流の進展を図るためにグローバル教育推進グループを設置している。今年度は理科4名、外国語(英語)科4名、地歴公民科1名、数学科1名の合計10名で組織されている。開発を進める際には当グループが企画し、校長が主催する企画会議等で協議し実行する。業務の遂行はグローバル教育推進グループだけでなく、関連するグループや教科も担う。



### 2. 業務の分担

学習推進グループは教務全般に関する業務を行うことから、全教科・科目で授業改善に係る業務をグローバル教育推進グループと分担している。進路支援グループは、高大連携や進路支援の業務を担当している。今年度も「知の探究講座」を企画・運営した。情報管理グループはホームページ運営を行っており、ホームページを通して本校の成果を公表している。広報渉外グループでは、学校説明会や学校体験会等を通して本校のSSHを紹介している。

### 3. 教科運営

本校は仮説Aとして全教科共通テーマに基づく授業改善を推進していることから、全教科の教員がSSHの推進に関わっている。さらに理科や数学科の教員は、仮説Cに該当する夏期集中講座「SSセミナー」を担当しておりSSH業務に深く関わっている。「ヴェリタスⅠ」はグローバル教育推進グループの理科教員を主担当として授業を進めているが、「ヴェリタスⅢ」については、数学科の教員も主体的にアイデアを出し合って運営にあたっている。

### 4. 教員の共通理解と協力

グローバル教育推進グループが職員会議にてSSHの進捗状況について報告している。グローバル教育推進グループは、SSH及び学力向上進学重点校指定を踏まえ、「主体的・対話的で深い学び」の視点から組織的な授業改善を推進し、教科・科目横断的な授業の研究に実践にあたった。学習推進グループは授業研究発表会を主催し、授業改善について実践の機会を設けた。

## VI 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

### 1. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

#### (1) 適切な検証方法を考えるトレーニング

「ヴェリタスⅠ」の研究レポートのループリック評価において、教員評価でA+の評価を受けたグループはなく、Aの評価を受けたグループも16に留まった。このことから、仮説の検証において、適切な実験方法を考え出すことができていないことが明らかとなった。教科「理科」においても、探究活動を積極的に取り入れ、実験デザインを行わせるなどの取組を進める必要がある。

#### (2) 表現力の育成

「ヴェリタスⅠ」のクラス内口頭発表における、発表資料(スライド)、質疑応答、発表態度のループリックに基づく教員評価では、発表資料の評価がCのグループが27.6%、発表態度でC-の評価を受けるグループがあるなど、課題が浮き彫りとなった。生徒にとって、年度末のクラス内口頭発表が初めての口頭発表であったことから、スライド作りや発表態度について指導を受けてこなかった。このことが、低調な評価に繋がっていると考えられる。前期に指導を受けたり経験したりする機会として、ミニ課題研究を活用したい。

#### (3) 3年間を通した系統的なカリキュラムの開発

校内イベントや校外イベント・発表会における参加者数は依然高いレベルで推移しているものの、経過措置期間は教育課程の特例がなくなったため、課題研究の授業が2年生で実施できていない。このことが、参加者数や実績の内容が低下している原因として考えられる。3年間を通して課題研究に携わる系統的なカリキュラムを実施することで、生徒の科学的探究心が育成できると考えられる。教員間の意識も共通化が図れており、地理オリンピックのように理系教科以外の教員が積極的に生徒の活動に関わってきている。しかしながら、今年度の課題研究の授業が2年生で実施されず、1、3年生で断続的に実施している状況下では、全教科における探究活動や外部の発表会への参加等の活動に対する共通認識が希薄になる可能性がある。生徒が科学的探究心を持ち続けるためには、3年間を通じたカリキュラムの整備が必要である。

### 2. 成果の公表と普及

#### (1) ホームページからの情報発信

本校のホームページにあるSSH専用のページを、国際交流とSSH事業ごとに項目を分け、活動等をよりわかりやすく伝わるようにしている。SSH事業では、研究開発資料のページを作り、本校で使用したループリックや学習指導案を掲載し、他校への情報発信ができるようにした。今後も資料等を随時更新していく予定である。

#### (2) 普及事業

##### ①Science Winter 令和元年12月15日(日) 神奈川工科大学厚木市子ども科学館

厚木市内の高校・一般団体と連携、小学生を対象とした科学実験の体験型イベントを開催した。

内 容 信号反応(厚木高等学校)、遊びを通して科学の不思議を体験しよう！(厚木東高等学校)

参 加 厚木市内の小学生・保護者約100名

##### ②課題研究論文集

「ヴェリタスⅠ」で作成した研究レポートを、本校ホームページにて公開する。

## 関係資料

### 【コンテンツチェック表】

#### ミニ課題研究用

項目	評価文	チェック
仮説	既存の知識・理論・先行研究から仮説を導いている。	
仮説	法則、現象、因果関係の説明となりえる考えを提起している。	
方法	どのような方法で何を測定するのか計画された実験である。	
方法	第三者が実験を再現できるよう実験手順を詳細に記述している。	
方法(発表スライド含む)	材料や試薬の量、実験回数が示されている。	
結果	仮説の検証に十分なデータ量である。	
結果	データ処理や統計処理を行い、グラフ、表、図(写真)でまとめている。	
結果	データをグラフ、表、図(写真)にタイトルが記載されている。	
結果	グラフや表には単位を表記している。グラフには軸ラベルも表記されている。	
結論	結果から導かれている。	
結論	仮説に対する回答になっている。	

#### 研究レポート用

項目	評価文	チェック
背景	社会的・国際的な背景から課題を捉えている。	
背景	具体的なデータや事例を示して社会的・国際的な課題を明らかにしている。	
目的	研究成果が社会や学術にどのように貢献するか示されている。	
既存の知見及び先行研究	背景に直接/間接的に関連する事項が示されている。	
既存の知見及び先行研究	文中と参考文献に出典先が示されている。	
仮説	既存の知識・理論・先行研究から仮説を導いている。	
仮説	法則、現象、因果関係の説明となりえる考えを提起している。	
方法	第三者が実験を再現できるよう実験手順を詳細に記述している。	
方法	材料や試薬の量、実験回数が示されている。	
結果	仮説の検証に十分なデータ量である。	
結果	データ処理や統計処理を行い、グラフ、表、図(写真)でまとめている。	
結果	データをグラフ、表、図(写真)にタイトルが記載されている。	
結果	グラフや表には単位を表記している。グラフには軸ラベルも表記されている。	
結論	結果から導かれている。	
結論	仮説に対する回答になっている。	

【ルーブリック】

項目	課題発見力	社会的・国際的洞察力	協働力	論理的思考力①・仮説	論理的思考力②・検証	論理的思考力③・全体
資料	研究レポート	研究レポート	授業觀察	発表スライド・研究レポート	発表スライド・研究レポート	発表スライド・研究レポート
A <sup>+</sup> (5) Capstone	課題の背景を具体的に示し、何が課題であり、何が目的であるのかが明確である。	研究が社会的または国際的にどのように貢献するのか、どのような影響を与えるのか、範囲や対象などを具体的に記述している。	研究チームでの話し合いで実験、発表準備において、積極的にアイデアを出ししたり、コミュニケーションを図ったりしている。	先行研究・既知の知識や理論を根拠に、因果関係を示して仮説を設定している。	次の2点を満たす。 ①適切なグラフ、表、図(写真)でまとめている。 ②誤差や近似曲線等が必要な場合、適切に処理している。	次の2点を満たす。 ①「課題発見力」、「論理的思考力①」、「論理的思考力②」がA以上である。 ②結果から妥当な結論を導いている。
A(4) Milestone	身近な事柄または学術上の疑問から課題を設定している。	研究が社会的または国際的にどのように貢献するのか、どのような影響を与えるのか、記述している。	研究チームでの話し合いで実験、発表準備において、主体的な言動が見られ、チームに貢献している。	先行研究・既知の知識や理論を根拠に、因果関係を示して仮説を設定している。	次の3点を満たす。 ①仮説の検証実験・調査として確立している。 ②統計処理が必要な場合は適切にされている。 ③仮説の検証に十分な定量・定性的データを収集している。	「課題発見力」、「論理的思考力①」、「論理的思考力②」がA以上である。
B(3)	次の向かいに該当する。 ①社会的な背景に触れておらず、個人の興味に留まっている。 ②目的(何を知ろうとしているのか、何を開発しようとしているのか)が明確でない。	次の向かいに該当する。 ①課題を社会的または国際的な視点から捉えている。 ②研究が社会的または国際的にどのように貢献するか、影響するかについて記述がない。	積極性に欠けるものの、チームに貢献しようとする言動が見られる。	先行研究・既知の知識や理論を根拠に仮説を設定しているが、整理や分析が不十分で要素(ボイント)が較めて少ないため、仮説において具体的な因果関係を示せていない。	次の向かいに該当する。 ①同時に複数要素を変数としているなど、仮説の検証実験・調査として確立していない。 ②データ量が不足している、または、実験回数や薬品の使用量等が記載されていない。 ③統計処理の方法が適切でない。	次の向かいに該当する。 ①「課題発見力」がBである。 ②「論理的思考力①」、「論理的思考力②」がBである。 ③結論が結果から飛躍している。
C(2)	何を研究したいかが不明確である。	課題を社会的または国際的な視点から捉えていない。	協力的な言動が見られない。	先行研究・既知の知識や理論を示していない。	定量・定性的なデータを収集できていない。	次の向かいに該当する。 ①「課題発見力」がCである。 ②「論理的思考力①」、「論理的思考力②」がCである。
C <sup>-</sup> (1)	取り組んでいない。 未提出	取り組んでいない。 未提出	取り組んでいない。 未提出	取り組んでいない。 未提出	取り組んでいない。 未提出	取り組んでいない。 未提出

項目	表現力	表現力(日本語発表) 英語運用能力(英語発表)	表現力(日本語発表) 英語運用能力	主体性
資料	発表スライド	質疑応答	研究レポートアブストラクト	授業態度・課外活動
A+(5)	グラフ・図・表に通し番号、タイトルやデータや知見をもとに回答する。各項目の表記が適切に表記されている。	質問に対し、データや知見をもとに回答することができる。自分の見解や意見や助言に対し、自分たちの見解や今後の取組について、具体的な内容を適切に述べることができる。	次の2点を満たす。 ①適切に聴衆(質問者)と視線を合わせており、 ②反応(理解度)を確認して話すスピードを調整している。 ③音量も適切である。	次の3点を満たす。 ①背景、目的、検証方法、結果、結論に書かれている。 ②自身の研究の重要なポイントを押さえている。 ③背景、目的、検証方法、結果、結論が書かれている。
A(4)	Bの①②を満たした上で、次の2点を満たす。 ①各項目において文を極力減らし、図などで説明している。 ②グラフ等に通し番号やタイトル、単位の表記に記載忘れがある。(1~3個)	質問に対し、データや考察、知見を行うことができる。意見や助言に対し、自分たちの見解や今後の取組について、述べることができる。	次の2点を満たす。 ①ほとんどスライドは見せず、聴衆(質問者)と視線を合わせ、反応を確認しようとして努めている。 ②声量は概ね適切である。	次の3点を満たす。 ①研究計画、実験、発表、論文作成において、教員からの指導は除く)を受けることがあつた。 ②必要に応じて、授業時間外に実験に取り組んだ。 ③外部で発表した。
B(3)	次の何れかに該当する。 ①文字が見やすい大きさである。 ②文が1~3行程度で簡潔である。 ③グラフ等の通し番号、タイトル、単位の記載忘れが4個以上ある。	質問や助言に耳を傾け回答できるが、その内容は曖昧なところがある。	次の何れかに該当する。 ①スライドを見ながらの発表になつている。 ②声量が小さい(大きすぎると) ③話すスピードが速い(遅い)ことがある。	背景、目的、検証方法、結果、結論うち1つ欠けている。
C(2)	次の何れかに該当する。 ①文字・グラフ等が小さすぎる(大きすぎる)。 ②文が4行以上である。 ③グラフ・図・表の番号、タイトル、単位の表記がまったくない。	質問の意図を十分理解できおらず、適切な回答をすることができない。	完全にスライドを見て発表しており、ほとんどアイコンタクトをとっていない。	研究計画、実験、発表、論文作成において、教員からの指導がなければ取り組むことができず、尚且つ、適切な言動で対応することができなかつた。
C-(1)	取り組んでいない。未提出	回答できていない。	メモを見ている。	取り組んでいない。未提出

【ヴェリタスⅠ 研究テーマ一覧】

テーマ名	テーマ名
ビタミンC量の多い生野菜・果物ジュースの作成	ニンニク由来のアリシンの効率的な抽出方法の検討及び静菌作用の検討
天然素材でリップクリームを作る	クレゾンによる水質浄化
パンケーキのふくらみ	コーヒーの出がらしによる活性炭の生成
発電床	クモの糸で釣り糸を作る！
溶けないアイスクリームを作る	リモネンのより効率な抽出方法の検討
ガゼインプラスチックの分解と耐久性強化	圧電素子による発電の研究
虫が寄り付きにくい色	生分解性プラスチックの生産効率の向上
効率良いもやしの育成方法	干ばつを防ぐ土を作る
硝酸カリウムを用いた冷却カイロの作成	最強の緩衝材
自己修復リバースフィルター	植物における低温ストレスについて
廃棄物を用いたセルロースナノファイバーの作成	ポリフェノールを使った溶けにくいアイスクリーム
音の強さと電流の関係性	廃棄物を生活に役立てる一米ぬかで石鹼を一
柑橘類由来のソラレンの光毒性について	保冷剤の消臭効果－捨てる保冷剤を再利用－
魔法瓶を再現・超越	色ごとの光の吸収率
植物に色を付ける	廃棄物を使った染色
ヒートアイランド現象を緩和する道路を作る	メガホンの音を遠くまで届かせる
1/fゆらぎについての仮説と検証	最強の虫除け
ダンゴムシの交代性転向反応	雑草からの紙作り
記憶力における音楽との関係性とその効果	身近な物から絵の具は作れるのか
3秒ルールの信憑性	食品の不可食部からのエタノール抽出
ムペンバ効果の発生と実生活への応用	最適な選択の洗濯
黒板のより良い消し方について	日常用品に含まれる保湿性
水温による水の動き方の違い	最強の日焼け止めを作る
人参から破れにくい紙はつくれるか	ダイラタンシーによるヘルメット作り
野草からつくる納豆と水の浄化作用	土石流の起きやすい場所と植物の関係
サーモクロミズムの抑制	野菜の不可食部を利用した小学生向け酵素実験キットの開発
日用品を利用した簡易ろ過装置の作成	廃棄物から製紙する
津波の被害を軽減する堤防の研究	廃棄物で石鹼を作る
物体の飛距離と条件について	雑草で肥料作り
メントスコーラ	割り箸を用いた水の浄化と消臭－
天然酵母を使ったパン作り	表面積による炎色反応の色の違い
食品ロスで糖度の高い野菜作り	竹抽出液による植物の成長への影響
豆苗の再生回数とビタミンCの量	ダンゴムシの記憶 *スライドも提出
硬貨をピカピカにしよう！	石垣のひみつ
災害時にお湯を沸かそう!!	看板は変色する？
エチレンガスと糖度	茶殻による消臭効果－茶殻で快適な空間へ－
ゼリーの硬さと砂糖の関係性	静電気の起こりにくい○○
永久磁石の減磁と遮断の方法	衝撃吸収材

【ヴェリタスⅢ 研究テーマ一覧】

テーマ名	テーマ名
Taking Wrinkles in a Word Book	Research on Strength of Paper Using Dietary Fiber
Self Re-lighting Candle	Making Therapy Stuffed Toy from Smiley
Make Paper into Bioethanol	Rice Glue
Soundproof by the Tent	Healthy Ingestion of Caffeine
Influence of Floor and Cleaning Tools on Collection Volume of Dust	Making medicine which send away ants with oil from avocado
Shock Absorber Using Potato Starch Solution	Improve Memory by Font Difference
Oil Assistance for Plant Growth	Glass Making from Plant Waste
Examination of Fire Extinguishing Method Using Sound Waves	Increase the rate of separation and sorting of PET bottle caps by using Behavioral psychology
Change of Lie's Extraction Amounts under some Conditions	Isolation of Cellulolytic Fungus and Reducing Cost of Paper
Making Bread Using Natural Yeast	Make Paint from Organic Matter
Reduction of Waste by Making Edible Containers	Improvement of Soil by Using Vegetable Garbage Ash
Let's Do BBQ with Garbage!!	Food poisoning prevention by Japanese pepper leaves
The Effect of a Growth Environment of the Growth of Plants in Aquaculture	Improvement of Muds by Using Materials What are Low Chemical Vesistouce
Study of Follow the instructions for Design by Behavioral Psychology	Investigation of conditions for methane gas production with chicken droppings
Making Natural Green Glass	New Type of Natural Paints
Research of impression using difference in appearance SNS	Acorn Rescues The World -The Formation of Biodegradable Container
Relation between Color and Appetite	How to Extract Hinokiol Easily
Studies of the good effect in the non-edible part of vegetables	Separation of Trash Using Psychological Effects of Color
Prevention of Fish Bait Waste by Using Organ of Fish	The Way of Improvement for Better Communication
The Influence of Culture Mediumon Penicillium Inhibition Zone	Let's Make to Prevent Ice Cream from Melting Quickly with Rice Flour
Purification of Water by Coffee Grinds	Recycle Inedible Parts of Vegetables and Fruits
The Efficient Shape of Fan	Development Antibacterial Sheet
Investigation of Making Transparent Glass	Make a Hard-to-break Smart Phone Case
The 3 Seconds Law	Acorn Save People from Hunger Problems
Protect Stuff with Dilatancy	Making High Moisturizing Cream From Rice Bran
The Relation between Moisturizing Capacity and the Type of Oil	Volvox Shows the Environment of 50 Million Years Ago
Vibration control using center of gravity	Recycling of Foaming Polystyrene
Can we make noodles without using brine of the same elasticity as Chinese noodles?	Application of the Structure of Gecko ~Make a Stud less Shoes~
Make Sunscreen from Tea Leaves	Verification of Antioxidant Effect of Pine Needle
Antibacterial of soy sauce brewing bacteria	Make Starch Paste from Bread
Hard to dry rice cake	Make Plastic from Milk

How to Leave Gym Earlier	Color of Food and Predation Behavior
An effect of the coffee grounds	Making Delicious and Low-calorie Ice Cream
Safety Insect Repellent	Suppress Spiciness!
Hue of Building and City Temperature	Relationship between Sugar and Viscosity of Jam
Making Red Colorings	Possibility of Cardboards
More types of dyes	Making Bio-ethanol from Used Paper
A research for improvement of bone conduction earphone	Invention of Propeller Capable of Generating More Wind Power
Make cocoa clear	Generation by waste lighters
Prevent avalanche in books	Ice Cream That Doesn't Melt
Let's make safety paints	Producing bioethanol from Alocasia odora

## 【教育課程表】

平成30年度										普通科									
小学科又は類型					小学年					小学年					小学年				
教科	科目	学級数	標準単位数	標準単位数	1年	2年	3年	理系	1年	2年	3年	文系	1年	2年	3年	理系			
国語	国語	標準合	4	4	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	必修	小計
	国語	表現	3	3															0.2
	国語	文	4	4															4.5
	国語	古典	B	4															0.5
	国語	国語	古典	3															2
地理歴史	古曲	探査	4	4															0.2
	世界史	中史	A	2															0.4
	世界史	日本史	A	4															2
	地理	探査	2	2															0.5
	世界史	史研究	A	2															0.5
公民	世界史	史研究	B	4															0.5
	日本史	史研究	B	4															0.2
	日本史	史研究	B	2															0.2
	地理	史研究	A	2															0.2
	地理	史研究	B	2															0.2
数学	偏微	經濟	2	2															0.2
	政治	・	經濟	2															0.2
	数学	標準	1	3															0.2
	数学	標準	II	4															0.2
	数学	標準	III	5															0.2
数学	数学	標準	A	2															0.2
	数学	標準	B	2															0.2
	数学	標準	C	2															0.2
	数学	標準	D	2															0.2
	S.Sセミナー	数学	標準	2															0.2
数学	S.Sセミナー	数学	標準	2															0.2
	S.Sセミナー	数学	B	2															0.2
	S.Sセミナー	数学	A	2															0.2
	S.Sセミナー	数学	B	2															0.2
	S.Sセミナー	数学	C	2															0.2
理科	物理	基礎	2	2															0.2
	物理	基礎	2	2															0.2
	化学	基礎	2	2															0.2
	化学	基礎	3	3															0.2
	生物	基礎	2	2															0.2
理科	生物	基礎	3	3															0.2
	生物	基礎	4	4															0.2
	生物	基礎	2	2															0.2
	生物	基礎	2	2															0.2
	生物	基礎	2	2															0.2
理科	S.Sセミナー	生物	基礎	2															0.2
	S.Sセミナー	生物	基礎	2															0.2
	S.Sセミナー	生物	基礎	2															0.2
	S.Sセミナー	生物	基礎	2															0.2
	S.Sセミナー	生物	基礎	2															0.2
保健体育	探査	生物	基礎	2															0.2
	探査	生物	基礎	2															0.2
	探査	生物	基礎	2															0.2
	探査	生物	基礎	2															0.2
	探査	生物	基礎	2															0.2
芸術	音楽	基礎	1	1															0.2
	音楽	基礎	2	2															0.2
	音楽	基礎	2	2															0.2
	音楽	基礎	2	2															0.2
	音楽	基礎	2	2															0.2
外國語	コミニケーション英語	基礎	3	3															0.2
	コミニケーション英語	基礎	4	4															0.2
	コミニケーション英語	基礎	3	3															0.2
	コミニケーション英語	基礎	4	4															0.2
	英語	基礎	2	2															0.2
総合	家庭	基礎	2	2															0.2
	情意	社会	情意	2															0.2
	総合	社会	情意	3															0.2
	学校外	技術検査	2	2															0.2
	活動	技術検査	2	2															0.2
備考	小計	ホームルーム活動	32	32															0.2
	小計	ホームルーム活動	1	1															0.2
	小計	計	33	33															0.2
	総	計	33	33															0.2
	備考		33	33															0.2

※は学校設置教科・科目である。 合の集計欄は33時間でそれまでの単位まで修得可である。
・3年理系での実物検査は3年次に実物を履修していること。
・学校外活動の単位については小計においては3年次に計上していない。 ・S.Sセミナー・数学・S.Sセミナー・理科および学校外活動の単位については学年指定をしないため小計および学年計に計上していない。
※は学校設置教科・科目である。 合の集計欄は33時間でそれまでの単位まで修得可である。
・3年理系での実物検査は3年次に実物を履修していること。
・学校外活動の単位については小計においては3年次に計上していない。 ・S.Sセミナー・数学・S.Sセミナー・理科および学校外活動の単位については学年指定をしないため小計および学年計に計上していない。

## 【運営指導委員会の記録】

令和元年度 第1回神奈川県立厚木高等学校 スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日 時 令和元年6月7日（金）16:00～17:10

場 所 神奈川県立厚木高等学校 会議室

出席者

運営指導委員

太田委員(東京工業大学教授)、鈴木委員(横浜国立大学教授)

県教育委員会高校教育課

渡貫専任主幹兼指導主事、石塚指導主事、大島指導主事、川上主査兼指導主事

厚木高等学校

上前校長、樋口副校長、矢野教頭、中島総括教諭、杉原教諭、富田教諭

記録者

富田教諭

### (1) 令和元年度3年生成果発表会について

委員： 昨年3月と同じだったが、質問をすると明快な回答ができていた点が良かった。見学していた1年生の動かし方については工夫が必要だった。留学生と接点のある生徒とそうでない生徒で積極性が違った。せっかく留学生が来ているのだから、接点を増やすしきみがあると良かった。

### (2) 令和元年度の取組について

本校： 「ヴェリタスⅢ」では、昨年度までは選択科目の理系・探究が0だったが、今年度は3人とようやく課題研究を行わせることができた。

本校： 「ヴェリタスⅠ」は、「総合的な探究の時間」として取組んでいる。今年度から新たに「ミニ課題研究」を取り入れた。仮説検証型の実験を行い、研究の基礎を身につけてから、探究活動に入るという形にした。このミニ課題研究では、先行研究・既知の知識・原理から仮説を立て、条件を変えて検証をした。このミニ課題研究を通して、レポートの書き方や不足の点など自身の振り返りを行わせて、研究の基礎を身につけてからテーマ設定を行わせた。振り返りでは、ループリックによる生徒の自己評価と教員評価を行った後、担当教員と面談した。面談の中で仮説、検証、レポートについて助言してから、探究活動のテーマ設定を行わせた。また、生徒-教員間の評価の一一致度も検証した。今年度は生徒-教員間の評価の差を小さくし、生徒自身の客観的な視点、評価ができるよう指導していきたい。

委員： 集中講座の人数も変化している、その理由は何かありますか。

本校： ループリックでの自己評価にも表れていたが、今年度の1年生が、特に意欲的なように見える。

委員： 先ほどの教員と生徒と評価の差について、どのように考えているか。

本校： 今年度の1年生は、入学段階から自己評価が高い。積極性もだが、諸所の試験や実験を見ても「できる」という自己評価が高いため、評価の差が生じたと考えている。

本校： 補足だが、1年生は自分の考えをアウトプットするのが苦手である。ミニ課題研究の実験でも見受けられたが、仮説の内容について聞くと答えられるが、文章にするのに難儀している。分かっているけどレポートに書けない、そこが差につながったかもしれない。

委員： なぜ、ヴェリタスⅠでのミニ課題研究の設定をしたのか。

- 本校： 他校での実践例を参考した。他校では1年の探究活動を複数のミニ課題研究で充てていた。本校では、あくまで研究の基礎を行い、そこで得た経験を元にテーマを設定、研究を進める形にした。
- 委員： 方法としては非常に良い。特に1年生は、入学して突然研究を始めるより、基礎や技能を身につけてから研究に入った方が進めやすい。
- 委員： 先ほどの生徒ー教員間の一致度だが、3年生より前はあるか。
- 本校： ループリックはあったが、このような教員とのすり合わせは、現3年生からである。3年については、これ以外にも最終発表の時の評価もあるが、これ以前の生徒たちのデータはない。
- 委員： 他校にも本校のような生徒ー教員間の一致度のような評価はあるか。
- 本校： ループリック自体はあるが、おそらくここまでデータは無いと考えている。
- 委員： データとしては優秀。厚木高校として武器になるのではないか。
- 本校： 今後もデータを取り続けて、活用法などのメソッドを確立し、「客観性の育成」を行っていく。
- 委員： 次期SSHの申請に向けたプランはどう考えているか。
- 本校： 今、教員で検討するグループを組織している段階で、今この場で全てをお伝えすることはできない。構想としては、通常科目でも探究はできないかと考えている。3年生の中には、ヴェリタスが本校の授業で役に立った授業という意見もあった。ヴェリタスでは、アイデアの膨らませ方やプレゼンテーションを通じた他者への伝え方を学ぶのに役立ったとも言っていた。
- 委員： 前回のSSH継続の不採択の理由は。
- 本校： 「前とほとんど変わらない。」という理由だった。次の5年を見据えた取組のアピールが足りなかった。
- 委員： 探究活動で、ミニ課題研究から研究に入るのは改善点としてアピールになる。
- 本校： 本会議で交わされた内容を活かし、良いものを作りていきたい。

平成 25 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 経過措置第 2 年次  
令和 2 年 3 月 発行  
発行者 神奈川県立厚木高等学校  
〒243-0031 神奈川県厚木市戸室二丁目 24 番 1 号  
電話 046-221-4078  
FAX 046-222-8243  
<http://www.atsugi-h.pen-kanagawa.ed.jp/>