

東京都立多摩科学技術高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	04～08

## ①令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題																					
国際的な協働のもとでの研究をやり抜く力を生徒が主体的に育む教育課程の開発																					
② 研究開発の概要																					
異なる学年や研究分野の生徒が混ざった探究活動で「研究内容を掘下げる力」を、探究活動全般の記録（日報）を使った振り返りの他校の生徒などと共有で「研究計画を修正する力」を、国内外の高校生との共同研究のためのネットワークでの交流を通して「研究交流で対話する力」を、生徒が主体的に育てる教育課程を開発する。																					
③ 令和7年度実施規模																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>学 科</th> <th>1 年</th> <th>2 年</th> <th>3 年</th> <th>4 年</th> <th>計</th> <th>実施規模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>科学技術科</td> <td>213(6)</td> <td>207(6)</td> <td>208(6)</td> <td></td> <td>628(18)</td> <td rowspan="2">全校生徒を対象に実施。</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>213</td> <td>207</td> <td>208</td> <td></td> <td>628</td> </tr> </tbody> </table>		学 科	1 年	2 年	3 年	4 年	計	実施規模	科学技術科	213(6)	207(6)	208(6)		628(18)	全校生徒を対象に実施。	計	213	207	208		628
学 科	1 年	2 年	3 年	4 年	計	実施規模															
科学技術科	213(6)	207(6)	208(6)		628(18)	全校生徒を対象に実施。															
計	213	207	208		628																
<p>全日制科学技術科の全校生徒 628 人（18 クラス）を対象に実施する。本校の理数教育に特化した教育課程を最大限に活かし、3年間を通じて探究活動の素養を身に付ける。一部の取り組みについて、関係する各部活動の生徒を対象にする。</p>																					
④ 研究開発の内容																					
○研究開発計画																					
第1年次	<p>[仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に育てる。]</p> <p>A-1：分野等融合探究 実施内容に関する検討を重ね、年度内は1回のみの実施となったが、実践例や担当教員のアイデアの蓄積ができたので、来年度の年間での実施において質の向上を実現</p> <p>A-2：共通教科の通常授業における科学技術人材育成につながる内容の実践 各教科から報告を受けた今までの実践内容をまとめることができ、さらに、来年度の年間での実施に関する計画の構築が実現</p> <p>[仮説B：「研究計画を修正する力」を主体的に育てる。]</p> <p>研究計画の修正に必要な活動の振り返りと振り返り方の共有に必要な日報の改善と実践例の蓄積</p> <p>[仮説C：「研究交流で対話する力」を主体的に育てる。]</p> <p>研究交流の場であるネットワーク構築に関して、その基盤となる研究テーマに基づくマッチングのための研究テーマ一覧の作成と公開を実現</p>																				
第2年次	<p>[仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に育てる。]</p> <p>A-1：分野等融合探究 実施内容に関する検討を重ね、年間を通じての実施を実現。また、その実践例をもとに、来年度における週時程内での実施の準備を完了</p> <p>A-2：共通教科の通常授業における科学技術人材育成につながる内容の実践 通常授業内での年間での実施と分野等融合探究内での授業実践とオンラインでの他校への紹介を充実</p> <p>[仮説B：「研究計画を修正する力」を主体的に育てる。]</p> <p>振り返り方の共有に必要な日報の様式の改善と実践例の蓄積、それらの他校への公開</p> <p>[仮説C：「研究交流で対話する力」を主体的に育てる。]</p> <p>研究交流の場であるネットワークを構築した。マッチング用のリストを活用</p>																				

	<p>した部活動での他校との共同研究や海外の高校との共同研究の実施  重点枠：「最先端のシミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力」の主体的な育成  研究チームづくりの実践と研究交流の有効性の検証の確認方法の検討。</p>
第3年次	<p>[仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に育てる。]  A-1：分野等融合探究  年度計画した週時程内で分野等融合探究を実践。授業終了後、教員の振り返りと情報共有を実施。科学教育研究部が主体となり、年度定めた育成すべき11の力を育成するための実施内容に関する検討を授業後の振り返りを軸として重ね、授業担当者 と共有。また、年度末に、1年の活動を振り返り、実践例をもとに、テキストの編集を行い、年度の実施準備を完了  A-2：共通教科の通常授業における科学技術人材育成につながる内容の実践  通常授業内での年間での実施と分野等融合探究内での授業実践とオンラインでの他校への紹介を充実  来年度以降は、オンラインでの研究協議も含めた実践を行う計画を立案  [仮説B：「研究計画を修正する力」を主体的に育てる。]  前年度の振り返りの共有とその結果としての生徒の変容を研究計画の修正の視点からまとめて公開  [仮説C：「研究交流で対話する力」を主体的に育てる。]  分野等融合探究、課題研究、卒業研究において、研究チーム内での対話とその効果を公開し、対話力を向上させる活動の特徴を探すことを試みた。  人材育成重点枠：「最先端の環境シミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力を主体的に育む。」  仮説Aの研究内容を掘下げることを国際的な研究チームの活動で実際に実践する。  生徒アンケートやループリックで研究交流の有効性を検証</p>
第4年次 (本年度)	<p>[仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に育てる。]  A-1：分野等融合探究  他校の実践も踏まえ、1コマ単位で効果を検証し、全体計画の中で評価し、完成度を上げる。  A-2：共通教科の通常授業における科学技術人材育成につながる内容の実践  [仮説B：「研究計画を修正する力」を主体的に育てる。]  振り返りの共有による研究計画の修正を協力校にも実践してもらう。  [仮説C：「研究交流で対話する力」を主体的に育てる。]  前年度までに対話力を向上させる活動の特徴を確定したので、その特徴のある活動を抽出する。  重点枠：「最先端のシミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力」の主体的な育成  仮説AとBとCの能力を統合してチーム力の実践の場にする</p>
第5年次	<p>[仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に育てる。]  A-1：分野等融合探究  年間計画と掘下げ内容の関係図を完成させる。生徒の主体的な変容を促す仕掛けを強調する。  A-2：共通教科の通常授業における科学技術人材育成につながる内容の実践  [仮説B：「研究計画を修正する力」を主体的に育てる。]  振り返りの共有と変容の関係図を完成させる。関係図を用いた実践を発信し、他校でも実践してもらう。対象を探究活動に絞らないことで、より本質的な特徴をつかむ。  [仮説C：「研究交流で対話する力」を主体的に育てる。]  活動と対話力の向上の関係の一覧を作成する。一覧を使って他校への普及を目指し、他校からのフィードバックで一覧の質を向上させ、普遍性を獲得する。  重点枠：「最先端のシミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力」の主体的な育成  発表会等で新たな価値を創造する力の育成という目標の達成の度合いを確認し、ネットワークが自走できる形を検討</p>

○教育課程上の特例

なし

## ○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・「工業情報数理」は、「情報と科学」の内容を内包し、かつ、高次の探究活動を支えるための基礎を含むものである。また、課題研究等の口頭発表に向けた基本的な技術の習得を目指す。
- ・「分野等融合探究A及びB」は、1年生と2年生が合同で12講座に分かれて、毎週水曜日7時間目に共通教科の教員12名（家庭・保健体育・国語・英語・地理歴史・公民・数学・理科）が担当し、生徒が、仮説A：「研究内容を掘下げる力」を主体的に身に付ける。「分野等融合探究A」は、「研究内容を掘下げる力」の素地を主体的に育成できるようになる内容を行う。
- ・「科学技術と人間」は、科学技術に関する基礎的・基本的な知識を習得させ、現代社会における科学技術の意義や役割を理解させるとともに、科学技術に関する諸課題を主体的に解決し、創造的な能力と実践的な態度を育てる。  
第1学年で行う三つの授業を通して、2年次、3年次に行う科学技術科における「課題研究」「卒業研究」の基礎的素養（例えば、課題を見出し、仮説を設定する力など）を身に付ける。
- ・第2学年で行う「分野等融合探究B」は、「研究内容を掘下げる力」を主体的に発展・深化できるように内容を行い、「課題研究」で行う生徒の探究活動が多面的で深化したものとするとともに、「卒業研究」の活動のさらなる充実を目指す。
- ・第3学年で行う「卒業研究」では、「課題研究」の成果を、卒業研究発表会(10月～11月)、卒業研究ポスター発表(11月)などで後輩や、同学年の異領域の生徒、他校の生徒と議論をさせる。

## ○具体的な研究事項・活動内容

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
科学技術科	工業情報数理	2	課題研究	3	卒業研究	3	科学技術科全員
	分野等融合探究A	1	分野等融合探究B	1			
	科学技術と人間	2					

## 教科

1. 「分野等融合探究A・B」の実践 【仮説A】
  - ・週時程で実践
  - ・「分野等融合探究A・B」は、共通教科の教員12名（家庭・保健体育・国語・英語・地理歴史・公民・数学・理科）が12クラスに分かれて実施（1クラスの内訳は、概ね1年生18名、2年生18名の計36名）育成すべき11の力（調査力・理解力・課題発見力・発想力・設定力・検証力・考察力・応用力・表現力・交流力・教育力）についての授業を、年間を通じて行った。
  - ・生徒の振り返りを蓄積し、分析した。
  - ・内容等は科学教育研究部が中心となり、授業担当者12名の共通教科の教員とともに週1回の授業後の振り返りなどで定めた。
  - ・教員の授業後の振り返りは、情報共有、次回の授業などについての議論は年間32回行った。
  - ・年度末には、次年度に向けた授業計画を立案し、テキスト、ワークシートの編集を行い、次年度の準備を行った。
  - ・客観的評価のため、IGS株式会社の「数理探究アセスメント」を年2回（4月と2月）に実施した。
2. 「科学技術と人間」での実践 【仮説A】
 

科学技術者として必要な基礎的な知識や態度、倫理観の育成を目指す。科学的なものの考え方、知的好奇心や自ら学ぶ意欲を高めた。
3. 「課題研究」・「卒業研究」での実践 【仮説A・B・C】
 

東京農工大学との高大連携事業

課題研究・卒業研究に東京農工大学の教授や大学院生などを招聘し、研究についての指導・助言をいただき、今後の研究に活かしていく。第2学年より、4領域（BT・ET・IT・NT）※に分かれて研究を進めている。

- ※ BT 領域：微生物や植物などの生物の利用や、生体のメカニズムについて学ぶ
- ET 領域：大気汚染や水質汚染などに対して化学的に分析する
- IT 領域：情報の基礎から AI、IoT など進化する情報化社会について学ぶ
- NT 領域：材料の構造や特性、微細な事象について物理学を基に学ぶ

### 国際性

4. サイエンスダイアログ〔令和7年7月15日(火)・12月18日(木)〕【仮説A】
  - ・7月は、希望者のみ。12月は、1年生対象で実施した。
  - ・日本学術振興会のフェローシップ制度により日本の研究機関で最先端の科学を研究している外国人研究者の講義を英語で受講。質疑応答も全て英語で実施。
  - ・当日運営は生徒が中心に行った。事後指導で、振り返りとアンケートを実施した。
5. トルコ共和国 SSH 海外研修〔令和7年7月22日(火)～7月27日(日)〕【仮説C】
  - ・研修参加希望生徒から研修生徒をコンペにより選出した。
  - ・トルコ共和国・ネヴシェヒル・ジェミル・メリッチュ社会科学高等学校とオンライン研究交流を5回実施した。
  - ・生徒が研究を推進していくために、研究機関を訪問した。英語での様々な外部研究や研究交流、発表会へ参加した。JET とのチームティーチングによる指導を実践した。
6. タイ・サトリ・ウィッタヤ2スクールとの研究交流〔令和8年3月17日(火)〕【仮説C】
  - タイ語入門講座実施及び研究交流（研究を発表し、協議を行う。）を実施した。

### 発表会・コンテスト

7. 課題研究発表会〔3月〕・卒業研究発表会〔10月・11月〕【仮説A・B・C】
  - 2年生 課題研究発表会 令和8年3月18日(水)
  - 3年生 卒業研究発表会 BT 領域 令和7年10月27日(月)・29日(水)・30日(木)
  - ET 領域 令和7年11月2日(日) IT 領域 令和7年11月5日(水)・6日(木)・10日(月)
  - NT 領域 令和7年10月6日(月)・8日(水)・9日(木)東京農工大学の教授を招聘し、指導・助言を得た。下級生や保護者にも成果を普及した。
8. 卒業研究ポスター発表会〔令和7年11月8日(土)〕【仮説A・B・C】
  - ・異なる学年や研究分野の生徒が混在する形で開催した。
  - ・コメントシートを作成し、フィードバック（FB）が即座に行えるようにした。
9. 多摩科技シンポジウム〔令和7年11月8日(土)〕【仮説A・B・C】
  - ・本校第2学年の課題研究を主とし、他校の発表も交えて開催した。
  - ・聴衆は異なる学年や研究分野の生徒が混在した。講評は、大学や企業の方に依頼した。
  - ・お茶の水女子大学附属高等学校の SSH コーディネーター・大石和江氏に指導・助言者の招集について協力依頼した。
  - ・英語による発表で、様々な研究分野の海外の学校（中国・トルコ）、国内の高校と交流した。
10. 多摩科技イノベーションリサーチソサイアティ（TIRS）2025〔令和8年3月14日〕【仮説C】
  - ・本校で全国の工業高等学校の代表生徒による課題研究ポスターセッションを開催した。
  - ・参加校の先生方と情報交換する。
11. 理系女子研究発表交流会【仮説C】
  - 令和7年7月19日(土) 研究発表会 12人参加。
  - 令和7年8月28日(木) 体験授業 20人参加。
  - 令和7年12月14日(日) 都立科学技術高等学校と合同開催 19人参加。
12. アイデア・コンテスト 令和7年7月18日(金)【仮説C】

都立中野工科高等学校、神奈川県立工科高等学校などから 10 件のアイデアが発表された。

13. 学会、コンテスト、他校での成果発表会への参加

- ・科学オリンピックは 117 人、13 のコンテストに延べ 107 件 293 人、27 の発表会へ延べ 259 件 627 人の生徒が参加。

**部活動**

14. 他校と共同研究 科学研究部 化学・物理班 「大気中のマイクロプラスチックについて」  
都立科学技術高等学校と共同研究 【仮説 A・B・C】

15. 科学研究部 生活科学班

地域のショッピングモール・小学校等で演示実験・体験活動（簡易的な実験や工作）

16. ロボット研究部・無線工作部 青少年科学の祭典東京大会 in 小金井 令和 7 年 9 月 21 日(日)  
地域の小中学向けにロボットを制作、実演した。無線工作部は、出店者へのサポートをした。

**科学技術人材育成**

17. アドバイザー授業 【仮説 A】

- ・通年で 3 回実施（一回目は第 2 学年のみ、二、三回目は、第 1 学年・第 2 学年合同実施）
- ・第 1 回は、6 講座に分かれて展開 令和 7 年 7 月 16 日(水)
- ・第 2 回は、11 講座に分かれて展開（講座内は 1・2 年生混合）令和 7 年 12 月 17 日(水)
- ・第 3 回は、10 講座に分かれて展開（講座内は 1・2 年生混合）令和 8 年 3 月 19 日(木)
- ・事後指導では、1・2 年生の生徒が合同のグループを作り、講義の内容に対してキーワードを一つ挙げ、それをもとにディスカッションを実施し、事後アンケートを実施した。

18. 大学研究室等訪問など 【仮説 C】

- ・バス研修 令和 7 年 7 月 9 日(水) 33 人参加
- ・宿泊研修 令和 7 年 11 月 9 日(日)～11 月 10 日(月)SSH 宿泊研修 日本特殊陶業 10 人参加
- ・年間を通じて、合わせて 24 か所の施設（研究室・企業・公官庁）を訪問した。
- ・11 の力のうちの五つの力についてのルーブリックを作成・実施した。

19. SSH 講演会 【仮説 C】

第 1 回 SSH 講演会 令和 7 年 6 月 21 日(土)

国立研究開発法人海洋研究開発機構 特任研究員 黒田 充樹氏（本校卒業生 2 期生）  
講演「南極観測隊を経験して」 72 人参加した。

第 2 回 SSH 講演会 令和 7 年 10 月 4 日(土)

東京都立大学 准教授 福田 公子氏

講演「研究者は研究をどのように進めていくのか」 34 人参加した。

20. アカデミックスキル・ワークショップ 【仮説 A】

令和 7 年 11 月 1 日(土) 問いの立て方講座

令和 7 年 11 月 15 日(土) 問題解決実践講座 1 年生希望者対象

21. 数学オリンピック問題の体験講座〔令和 7 年 8 月 29 日(金)〕【仮説 A・B・C】 23 人参加。

**教員指導力向上**

22. 教員研修 I 令和 7 年 4 月 1 日(火) SSH 事業についての概要説明等

教員研修 II 令和 7 年 9 月 11 日(木) 東京学芸大学 教授 森本康彦研究室を訪問し、ルーブリックについて研修をした。

教員研修 III 令和 7 年 12 月 4 日(木) アカデミックスキル・ワークショップについて

先進校視察 兵庫県立加古川高等学校 令和 7 年 9 月 24 日(水)

茨城県立水戸第二高等学校 令和 7 年 9 月 29 日(月)

京都市立京都工学院高等学校 令和 7 年 10 月 30 日(木)

立命館中学校・高等学校 令和 7 年 11 月 1 日(土)

23. 科学技術人材を育成する通常授業の実践〔11 月〕【仮説 A】

- ・昨年度に引き続き、共通教科の教員（英語・数学・理科（生物）・国語・地理歴史・公民・家庭）が通常授業で科学技術人材を育成するための授業をライブ配信した。
- ・指導案などの蓄積を行う。視聴者と電子メールやチャット等で情報交換した。

#### 「SSH 運営指導委員会の開催」

- ・運営委員会は、各学期の定期考査期間を中心に年間で計5回実施した。
- ・大学の研究者や企業から、科学技術人材の育成の視点で本校の SSH 事業の内容を分析・評価をした。
- ・分野等融合探究・卒業生アンケートについての指導・助言
- ・第五回は事業報告会と同日実施し、他校の教員、企業関係者も参加した。

#### 「成果の公表・普及」

- ・開発した教材については、本校のホームページに掲載し、他校へ紙媒体及び電子媒体で送付した。
- ・授業を他校の教員に公開した。
- ・小学生対象の「わくわく体験教室(8/22)」や中学生対象「体験授業(5/31・8/22)」小中学生の探究活動に本校生徒が関わる「高校生メンター活動」による地域での啓発活動を開催した。

#### 「事業の評価」

- ・在校生、卒業生、教員対象のアンケートを実施・分析を行う。

### ⑤ 研究開発の成果 （根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。）

令和7年度の計画書に掲げた各項目での成果は以下の通りである。

#### I 仮説A「研究を掘下げる力」の育成のための研究・活動の成果

##### 1. 「分野等融合探究A・B」の実践

夏季休業期間の課題「図書館を使った調べる学習コンクール」の提出物に基づいた授業として、グループ又はクラス内での発表を行い、質問やアドバイスを交換するなどの機会を設けた。レポートについては統一形式を決め、今後その形式に則ることを確認した。この形式は「多摩科技探究ガイドブック」に掲載した。コンクールにおいて、1年生1人が「優秀賞・活字文化推進会議賞」を受賞した。

「③関係資料」の p20～21

##### 2. 「科学技術と人間」

行動観察法によって、学期ごとに評価を行った。提出物の質と量について検証したが、量が書かれているものは質も担保されることが容易に判明する。これは、探究型授業において「評価をどのように行うか」について、一定の方向性を見いだせたと考えている。毎回、提出物がおおよそ210名分あったが、「行動観察法」に基づいて評価を行うことで評価者である教員側の負担も相当に減少したように感じる。ルーブリックは、探究型授業でもおおいに機能したが、「生徒の評価を出す」という点において、曖昧な部分が残った。しかし、「行動観察法」による評価は、「まず、量」と言い切れるため、評価者による差異も生じにくいと考える。学期ごとの評価は、生徒の主体性の発現の発見に多いに役立った。今後、この行動観察法による評価方法を探究活動における評価方法として、さらに深めていく。

##### 3. 卒業研究・課題研究

例年通りデジタルデータでの日報のやり取りを各領域で実施し、研究計画の進捗状況のやり取りを密に行った。やり取りについてはオンラインのコミュニケーションツールを用いて行い、生徒同士のデータの共有には日誌で共有すると探すのが困難になることが課題として出てきたため、データ自体の共有はオンラインのコミュニケーションツールの機能を活用し、日誌については「その日にやったこと」など各領域、簡略化した。

「③関係資料」の p24～25

#### 4. サイエンスダイアログ

生徒の研究意欲向上に大きく役立っている。英語理解については、講義者のアクセントが影響している様子が、自由記述の感想からうかがえるが、全体として生徒に大きな刺激となっている。

また、ダイアログのモデレーターは生徒が務めた。本ダイアログは英語でのミーティングリーダーする生徒を育成する機会でもあり、そうした生徒を本校の英語リーダーとして様々な英語研究発表に参加させるきっかけともなっている。

「㊦関係資料」の p27

#### 5. アドバイザー授業

講座内容や生徒の知識により、肯定的割合は変わるものの、全体としては講義に対して約 85%以上の生徒が理解し、約 90%以上の生徒が興味を持つことができた。また、自由記述を読むと、圧倒的に肯定的な反応が多かった。

これらのことから、アドバイザー講義を受講したことで、生徒の知的好奇心を刺激し、科学技術に関する関心を高めることができた。

「㊦関係資料」の p27

#### 6. 多摩科技ハンドブック

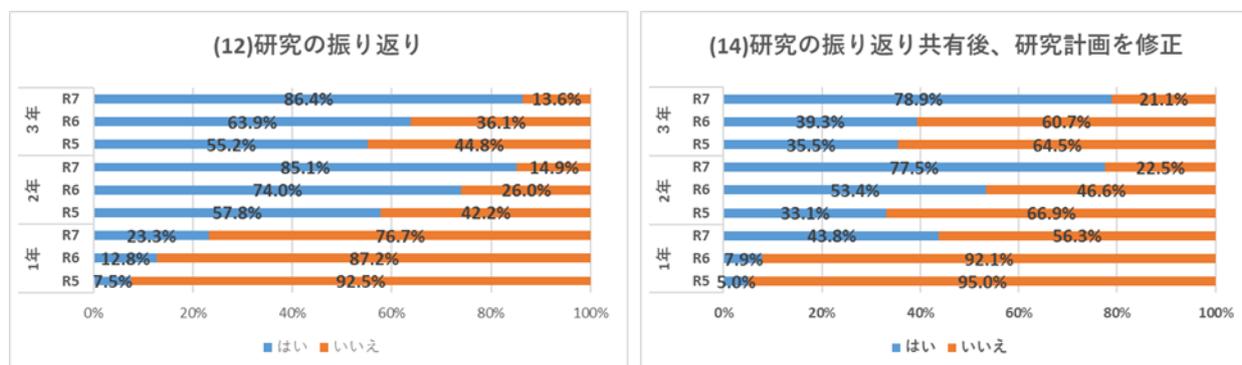
全学年生徒にハンドブックを配布する。主に科学技術科で行っていた探究活動の考え方（新規性、有用性、信頼性の重要性）・作法（データのまとめ方、ポスターの作成方法、発表スライドの作成方法、論文の書き方など）を 1 冊にした内容となっている。分野等融合探究で、共通科目の先生方にも活用されている。また、課題研究などにおいても、探究活動における標準化がなされた。

「㊦関係資料」の p22

### II 仮説 B 「研究計画を修正する力」の育成のための研究・活動の成果

研究を進めていく上で押さえておくべき点がある。自らの研究結果を先行研究や既存の文献が示す知見と比較しながら互いの関係を考察することが次の段階で必要になってくる。研究を進めていくと停滞期が発生し、集中力が低下し、壁にぶつかることがある。一度別の視点でものを考える必要がある。アドバイザー授業、東京農工大学との高大連携や大学の研究室を訪問するなど別の観点から研究を見直すことが仮説 B を育てていくためには必要である。

生徒のアンケート調査(12)「研究の振り返り(又は振り返り方)をした経験はありましたか」、(14)「研究の振り返り(又は振り返り方)を他者と共有し、その結果として研究計画を修正した経験はありましたか」からも研究の振り返りや研究計画の修正について前年度より、振り返りをする生徒が増えている。今後も研究計画を修正する力、研究を掘り下げる力の育成に努める。



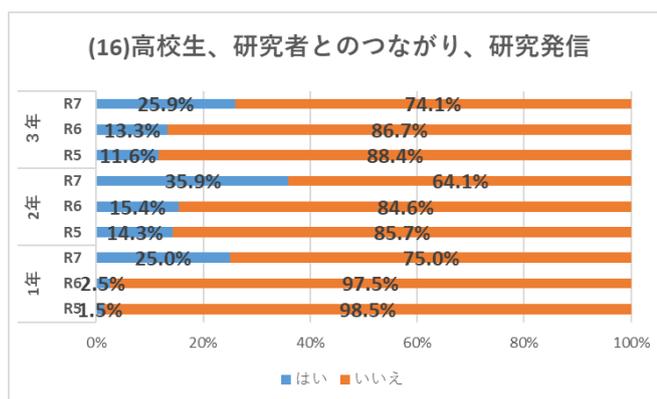
### III 仮説 C 「研究交流で対話する力」の育成のための研究・活動の成果

#### 1. 「課題研究」・「卒業研究」

課題研究や卒業研究を行い、研究発表を様々な機会に実施する。そのため、他校の生徒や研

究者の前で発表することにより、人とのつながりを広めていくことになる。

アンケート(16)「研究の素材などで共通する研究を行っている国内外の高校生や研究者とつながり、自身の研究を発信した経験はありましたか」の質問項目では昨年度より、高校生、研究者とのつながりがあると答えた生徒が増えている。発表会参加の生徒も例年より2倍近く増えている。人との関わり合いを求める生徒は増えている。生徒同士、切磋琢磨し、研究を行っている。さらなる科学技術人材育成に努める。「③関係資料」のp24～25

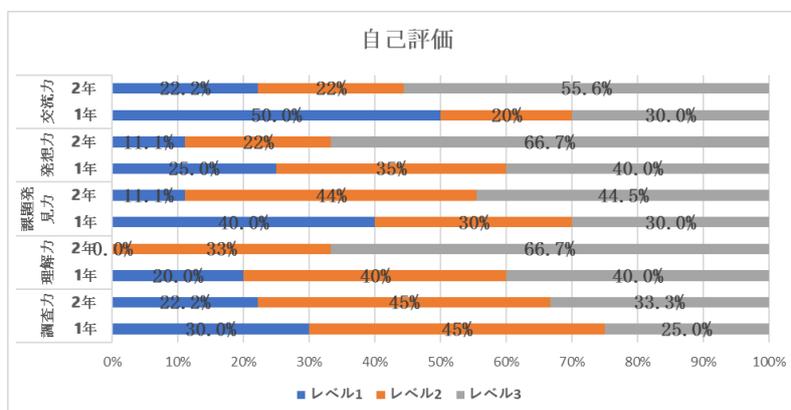


## 2. SSHトルコ共和国海外研修

本校の姉妹校であるネヴシェヒル・ジェミル・メリッチュ社会科学高等学校と、昨年度より継続している「地震」をテーマとした共同研究プロジェクトを実施した。事前研修として東京大学の地震研究所、東京文化財研究所を訪問し、地震や文化財保護についての見識を深めた。本校がトルコを訪れ「建築物の耐震」をテーマに共同研究を行った。両校の生徒たちは「地震」という自然現象にどのように科学的に対応するかを学び、両国の交流を図ることができた。

## 3. 大学研究室等訪問

研究室訪問では、最先端の研究に触れることができ、基礎研究の大切さを学ぶ機会となった。高エネルギー加速器研究機構(KEK)を見学した生徒の中に、訪問先でオープン・キャンパスの説明があった。オープン・キャンパスにも参加しており、関心が高まっている生徒も増えてきている。最先端の研究に触れることにより自分の知識を深める機会となっている。また、生徒自身も教授や大学院生によく質問をしていた。今回、東京都立大学の素粒子物理研究センターを訪問した時に卒業生が研究室において、連絡先の交換をし、卒業生に多くの疑問を投げかけていた。自分の研究や興味・関心のある内容の研究室の見学を今後も検討していきたい。幅広い視野をもたせ、いろいろなものに興味をもたせたい。生徒の自己評価でも2年生になると各項目でレベルが上がっている。



「③関係資料」のp24

## 4. 多摩科技シンポジウム

1年生にとっては、これから自身の研究テーマを考えていく立場として、3年生の完成度の高い発表に触れることができ、研究のゴールイメージを具体的にもつ貴重な機会となった。

学年の垣根を意識せず、1・2年生が3年生の研究内容について疑問に思った点を多く質問しており、活発で双方向的な交流が生まれていた。また、発表に対して気軽にコメントできるよう「グッジョブシール」を配布したことで、直接の質疑だけでなく肯定的なフィードバックも可視化され、発表者・参観者双方の参加意欲を高める効果があった。

## 5. SSH講演会

これまで卒業生と接する機会がなかったため、良い機会を得ることができた。卒業生の活躍

している姿を見せることができ、生徒の将来に対して良い見本を提示することができた。

## 6. 数学オリンピックワークショップの実践

「国際数学オリンピックの問題」や「最後の難問」に挑戦することが楽しかったという回答も多く、難易度の高い問題に取り組むこと自体が達成感や充実感につながっていることが確認された。今回の取組は、視覚的・操作的な活動、挑戦的な問題への取り組み、成長の実感、協働学習という四つの要素が、学習者の満足度を高める要因となっていた。今後は、これらの要素をさらに強化し、段階的な問題設定や発表・共有の場を設けることで、より効果的な学習活動の実現が期待される。

本校では、専門家や経験者に意見を聞く機会をアドバイザー授業、サイエンスダイアログ、大学の研究室訪問で新たな視点が得られるように教育課程を編成している。また、プレゼンテーションやレポートを様々な授業で取り入れている。調べた内容に対して内容をまとめたり、同級生や他校の生徒に発表をしたりする場を設けている。他人と対話することにより知識がさらに定着する。

## IV 運営指導委員会の開催

- ・分野等融合探究や卒業生アンケートの分析について指導・助言をいただいた。
- ・本校のSSHの進捗状況などについて確認し、次年度へのフィードバックを行った。

「③関係資料」のp18～19

## V 成果の公表・普及

先進校視察4件 他校の受け入れ6件

9/19(金)鹿児島県立甲南高等学校 11/25(火)札幌市立開成中等教育学校

11/28(金)北海道札幌国際情報高等学校・愛知県立愛知総合工科高等学校

12/4(木)京都府立京都工学院高等学校 2/28(土)徳島県立科学技術高等学校

令和8年2月28日(土)SSH事業報告会

ホームページ情報アップ30回(令和8年1月31日現在) オンラインのコミュニケーションツールでのSSH情報発信 1年生118回 2年生116回 3年生75回(令和8年1月31日現在)

⑥ 研究開発の課題	(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)
-----------	-------------------------

令和7年度の計画書に掲げた各項目での課題は以下の通りである。

### I 仮説A「研究を掘下げる力」の育成のための研究・活動の課題

#### 1. 「分野等融合探究A・B」の実践

毎回の授業後には、教科担当者を中心に、科学教育研究部を交えて、情報交換会を開催し、授業の振り返り及びその後の授業について討議を重ねた。本授業に対する、担当者の専門性の多様さゆえに、授業と同時進行で進める教材開発は困難を極めた。

課題としては、科学技術科のカリキュラムを共通科目の担当者が学ぶ必要があり、それを踏まえて設置科目の学習内容と養成能力を整理し、効果的な授業展開を考案する必要がある。「異学年混合クラスの生徒というものをどのようにとらえるか」に鍵があるようだ。既に1年間の科学技術科の授業を履修した2年生が、この授業で1年生に対してファシリテーターとしてどのような関わりをすることが、最大の効果を生むのか。次年度の授業計画を立案しながら議論が継続している。

#### 2. サイエンスダイアログ

普段聞けない話には生徒は興味津々だったが、英語を理解しないと講演の内容が理解できないことを実感した。英語のコミュニケーション能力が低い生徒にも理解できるよう、講師と連絡を取り合い、興味・関心を深めるようにする。この経験を積み重ね、今後の研究に生かしていければ、将来の科学技術人材育成につながっていくと考える。異文化に触れることによって生徒の視野が深まることを期待する。

### 3. 多摩科技シンポジウム

ポスターセッションは、学年間の交流を通して研究理解を深め、他者の研究から学ぶという点で一定の成果を上げることができた。今後は、事前に「質問の観点例」や「課題発見につながる問い」を提示するなどの工夫を加えることで、より発展的な対話や課題発見を促し、生徒の能力の向上を図ることが課題である。

### 4. アドバイザー授業

講演内容はそれぞれ専門的でありながら、生徒の研究や興味分野と密接に関連しており、学びの質を高める機会となっている。コメントからも、単なる知識の吸収にとどまらず、「自分の研究にどう活かせるか」「発表で使える視点」「社会的な意味」など、思考の深まりがうかがえる。今後の講演では、講師の専門性と生徒の研究テーマとの「接点の見せ方」や「応用の可能性提示」が引き続き鍵となると考えられる。

### 5. 卒業生アンケートから

同窓会にSSHの調査をした関係から、同窓会でも本校の行事に協力したいとの声をいただいている。SSH講演会、企業や大学の訪問、研究に対しての相談窓口を作ることも検討しているとの声をいただいた。同窓会の協力のもと仮説Aの取組を充実させることができるようにする。

## II 仮説B「研究計画を修正する力」の育成のための研究・活動の課題

修正する力を高めるために失敗を恐れず、試行錯誤を楽しむ心構えが大切になる。進化の過程では常に修正が加わり、最終的にはより良いものが生まれる。失敗した時にすぐに軌道修正できる力を身に付ける方が重要である。修正を繰り返すことで、最終的に理想の結果に近付くことができる。いかにポジティブ思考を身に付けさせていくかが課題である。「課題研究」「卒業研究」など探究活動だけでなく、普通教科でも「修正する力」を育成する。

## III 仮説C「研究交流で対話する力」の育成のための研究・活動の課題

### 1. 「課題研究」・「卒業研究」・卒業研究ポスター発表・多摩科技シンポジウム・多摩科技イノベーションリサーチソサイアティ (TIRS) 2025・学会、コンテスト、他校での成果発表会への参加

様々なイベントを準備し、SSH活動を推進している。しかし、言われたことはできるのに伸びない生徒が多々いる。これからの時代、「何が問題なのか気付ける生徒」が着実に伸び、総合型選抜でも合格している。課題発見力を育てるために、ものの見方、問いの立て方の習慣が必要である。課題研究の授業でも指示待ちの生徒や失敗を恐れる生徒が何人かいる。失敗を一つの情報としてとらえ、うまくいかない原因を考える力が必要になっている。前向きに物事を考えられるプログラムを検討する。

### 2. SSH トルコ共和国海外研修

両国間での対話を発展させ、今後も自然災害への対応や地球環境問題といったグローバルな課題を共同で研究する。共同研究の継続的推進が課題となる。来年度は、タイ王国への海外研修となる。研修先を固定し、共同研究が深まるようにする。

### 3. 大学研究室等訪問など

研究室を訪問することは、将来の進路選択の意識付けとなる。生徒の研究内容についての意見交換をすることで、より研究について、進路先のイメージが沸きやすくなる。来年度は、卒業生の進学先や就職先にも訪問を広げる。学校行事を確認し、訪問日時を調整する。

## IV 成果の公表・普及

- ・他校の実践例の蓄積と分析を来年度以降は、今年度関わりのある高校と連絡と情報共有を進めながら行っていく。
- ・本校の活動や生徒、教員の変容をデータベース化し、また、数値化して他校に発信していくことが、この事業を次のステップに発展させるためにも必要である。他校の研究のねらいの実現のために努力する。

## 第2部 ③実施報告書（本文）

### 第5章 「SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」

#### 1 中間評価における主な講評及び改善

##### (1) 研究開発計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

○ 探究活動の記録として日報を作成し、それをデータベース化して生徒自身で振り返りができるようにしていることは、評価できる。このデータベースを生徒だけでなく、教員による生徒の評価等にも使えるようにする等、データベースの活用方法の検討を期待する。

様々な生徒の研究データは、各教員が閲覧できるように設定している。また、生徒の評価等に活かしている。データベースを各授業で活かし、働きかけ、教員間で共通認識の一つとした。また、他校でも日報が活かせるように公開する。

##### (2) 教育内容、指導体制等に関する評価と改善

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

○ 多くの教科・科目で、探究活動と連携した教育活動になるよう工夫していることは、評価できる。

○ 課題研究の実践により育成された資質・能力が、課題研究以外の通常の教科科目の学びにどのように関連しているか等を評価することを期待する。

課題研究を実施することにより、理科、数学、英語などの教科と連携をもつようになってきた。できる限り各教科の連携を継続し、よりよい授業を実施していきたい。また、課題研究の活動が、中学生や地域にも本校の魅力となっている。中学生や地域にもますますの普及や浸透が深まるように広報活動に力を入れる。

分野等融合探究により、教科間で連携をもつことができた。このスキルを各授業で活かし、よりよい授業を行うために働きかける。授業案のデータの積み重ねを行い、授業の質が落ちないように継続して進める。

○ 生徒と教員の変容を測ることについて、客観的な指標をもとに分析できるよう更に検討することが必要である。

生徒、教員には、様々な機会アンケートを実施している。このデータをもとに客観的な指標を提示し、分析していきたい。各行事など内容を精査し、生徒、教員の変容のデータを積み重ねる。加えてホームページ等で公開する。

##### (3) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されていると思われるもののうち、特に程度が高い】

○ 東京農工大学と連携し、TA (Teaching Assistant) による指導等が行われており、大学と連携した教育が行われていることは、評価できる。

○ ニュージーランドやタイの高校生等との共同研究が進んでいることは、評価できる。その成果と課題を記録して、他校に参考になるよう公表することを期待する。

今回のトルコ共和国 SSH 海外研修の生徒たちは、多摩科技シンポジウム、東京都 SSH 合同発表会、COMSOL2025 などで他校の生徒に研究内容を発表している。成果をホームページなどを活用し、公開できるようにしていきたい。今後も公開と普及に努める。

○ シミュレーションソフトウェア COMSOL 等の活用により、大学や企業と連携した教育を行うことは評価できるが、他の分野に関しても連携を進めることを期待する。

他の教員や生徒でも使用できるようにシミュレーションソフトウェア COMSOL のテキストを作成した。誰にでも使えるように内容の検討を行っている。また他の分野等も相談し、活用できる内容について協議し、テキスト作成を行っていく。また、他教科にも働きかける。

③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

1. 教育課程表

[様式2の1]

6枚中1枚目

6 各教科・科目、特別活動及び総合的な探究の時間の週当たりの授業時数配当表

学校名		東京都立多摩科学技術 高等学校		課程	全日制		科	科学技術科 (令和5年度入学生)			※科目ごとの履修 単位総数
コース					科学技術科 (令和5年度入学生)			学年：(1) 学級数：(6)			
各教科 ・科目	学 年	標準 単位 数	1 学年		2 学年		3 学年				
	類 型	必履修・選択	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	自由選択		
国 語	現代の国語	2	2 (6)								2
	言語文化	2	2 (6)								2
	論理国語	4									0
	文学国語	4									0
	国語表現	4									0
	古典探究	4									0
地理 歴史	地理総合	2	2 (6)								2
	地理探究	3						4 (1)●			0~4
	歴史総合	2			2 (6)						2
	日本史探究	3									0
	世界史探究	3						4 (1)●			0~4
公 民	公共倫理	2			2 (6)						2
	政治・経済	2							2 (1)★		0
		2								2 (1)★	0~2
数 学	数学 I	3	3 (9)								3
	数学 II	4				4 (9)					4
	数学 III	3						4 (7)●			0~4
	数学 A	2		2(6)							2
	数学 B	2									0
	数学 C	2									0
理 科	科学と人間生活	2									0
	物理基礎	2			2 (6)						2
	物理	4						4 (3)□	4 (1)▼■		0~4
	化学基礎	2	2 (12)								2
	化学	4						4 (3)□	4 (1)▼■		0~4
	生物基礎	2	2 (12)								2
	生物	4						4 (3)□	4 (1)▼■		0~4
	地学基礎	2							2 (1)■		0~2
地学	4									0	
保 健 体 育	体育	7~8	2 (9)		2 (9)		3 (9)				7
	保健	2	1 (6)		1 (6)						2
芸 術	音楽 I	2	2 (3)▲								0~2
	音楽 II	2									0
	音楽 III	2									0
	美術 I	2	2 (3)▲								0~2
	美術 II	2									0
	美術 III	2									0
	工芸 I	2									0
	工芸 II	2									0
	工芸 III	2									0
	書道 I	2	2 (3)▲								0~2
	書道 II	2									0
書道 III	2									0	

学 校 名	東京都立多摩科学技術 高等学校	課 程	全日制	科 コース	科学技術科 (令和5年度入学生) 学年：(3) 学級数：(6)
-------	-----------------	-----	-----	----------	------------------------------------

各教科 ・科目	学 年 類 型	標 準 単 位 数	1 学年		2 学年		3 学年			※科目ご との履修 単 位 総 数
			必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	自由選択	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3 (9)							3
	英語コミュニケーションⅡ	4			3 (9)					3
	英語コミュニケーションⅢ	4					3 (9)			3
	論理・表現Ⅰ	2		2 (12)						2
	論理・表現Ⅱ	2				2 (12)				2
	論理・表現Ⅲ	2						2 (12)		2
家庭	家庭基礎	2			2 (12)					2
	家庭総合	4								0
情報	情報Ⅰ	2								0
	情報Ⅱ	2								0
理数	理数探究基礎	1								0
	理数探究	2~5								0
地理歴史	江戸から東京へ	1~2								0
人間と社会	人間と社会	1		1 (12)						1
国語	国語演習					3 (6)				3
	現代文演習							2 (6)		2
	古典演習							2 (1)◆		0~2
数学	数学概論Ⅰ					2 (12)				2
	数学概論Ⅱ							2 (7)◆		0~2
	数学演習Y							4 (2)●		0~4
	数学演習Z								2 (2)★	0~2
理科	物理演習								2 (1)★	0~2
	生物演習								2 (1)★	0~2
外国語	英語演習							2 (1)◆	2 (1)★	0~2
共通教科・科目単位数計			21	5	11	14	3	17	0~6	71~77
工業	工業技術基礎	3		3 (15)						3
	工業情報数理	2		2 (12)						2
	課題研究	4				3 (21)				3
家庭	フードデザイン	2							2 (1)▼	0~2
	ファッション造形基礎	2							2 (1)■	0~2
専門教科・科目単位数計			0	5	0	3	0	0	0~4	8~12
科学技術	科学技術と人間	2		2 (12)						2
	科学技術実習	3				3 (21)				3
	概論A	1				1 (12)				1
	概論B	2						2 (12)		2
	科学技術特講	1						1 (12)		1
卒業研究	3						3 (24)		3	
融合分野 探究等	分野等融合探究A	1								0
	分野等融合探究B	1				1 (12)				1
学校設定教科・科目単位数計			0	3	0	5	0	6	0	13
総合的な探究の時間			3~6							0
ホームルーム活動								1		3
生徒一人当たりの履修単位数計				35		34		27~33		95~101
習熟度別授業 少人数指導授業			<b>習熟度別授業：</b> 数学Ⅰ(3単位 2クラス展開), 数学Ⅱ(4単位 2クラス展開), 数学概論Ⅰ(2単位 1クラス2展開), 英語コミュニケーションⅠ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅡ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅢ(3単位 2クラス展開) <b>少人数指導授業：</b> 化学基礎(2単位 1クラス2展開), 生物基礎(2単位 1クラス2展開), 理科(物理・化学・生物を同時開講(4単位 2クラス展開)), 体育(2または3単位 2クラス展開), 芸術(音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰを同時開講(2単位 2クラス展開)), 論理・表現Ⅰ(2単位 1クラス2展開), 論理・表現Ⅱ(2単位 1クラス2展開), 論理・表現Ⅲ(2単位 1クラス2展開), 家庭基礎(2単位 1クラス2展開), 工業技術基礎(3単位 2クラス5展開), 工業情報数理(2単位 1クラス2展開), 科学技術と人間(2単位 2クラス4展開), 科学技術実習(3単位 2クラス7展開), 課題研究(3単位 2クラス7展開), 概論A(1単位 2クラス4展開), 概論B(2単位 2クラス4展開), 卒業研究(3単位 2クラス8展開), 科学技術特講(1単位 2クラス4展開)							
備 考			・自由選択科目▼■★は0~6単位を選択することができる。 ▲:芸術1科目選択 ◆:2単位分を選択する(必修選択)・●:4単位分を選択する(必修選択) □:理科選択1科目選択(必修選択) ▼■:理科4単位を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択) ◆★:英語演習を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択) ・人間と社会:1年生の枠外の授業として、体験が2学期に座学は各学期末に組む(1単位) ・総合的な探究の時間(3単位)は、2年課題研究(3単位)により代替する。 ・情報Ⅰ(2単位)は、1年工業情報数理(2単位)により代替する。 ・工業技術英語(3単位)は1年英語コミュニケーションⅠ(3単位)により代替する。 ・工業環境技術(2単位)は1年化学基礎(2単位)により代替する。 ・数学概論Ⅰ及びⅡでは、数学B及び数学Cの内容を系統的に学習する。 ・分野等融合探究A及びB(1単位)では、1年と2年が合同で12講座に分かれて探究活動を行う。							

[様式2の1]

6枚中3枚目

6 各教科・科目，特別活動及び総合的な探究の時間の過当たりの授業時数配当表

学校名	東京都立多摩科学技術 高等学校		課程	全日制		科 コース	科学技術科（令和6年度入学生） 学年：(1) 学級数：(6)			
各教科 ・科目	学 年 類 型 必履修・選択	標準 単位 数	1 学年		2 学年		3 学年			※科目ご との履修 単位総数
			必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	自由選択	
国 語	現代の国語	2	2 (6)							2
	言語文化	2	2 (6)							2
	論理国語	4								0
	文学国語	4								0
	国語表現	4								0
	古典探究	4								0
地 理 歴 史	地理総合	2	2 (6)							2
	地理探究	3						4 (1)●		0~4
	歴史総合	2		2 (6)						2
	日本史探究	3								0
	世界史探究	3						4 (1)●		0~4
公 民	公 共	2		2 (6)						2
	倫 理	2								0
	政治・経済	2							2 (1)★	0~2
数 学	数 学 I	3	3 (9)							3
	数 学 II	4			4 (9)					4
	数 学 III	3						4 (7)●		0~4
	数 学 A	2		2 (6)						2
	数 学 B	2								0
	数 学 C	2								0
理 科	科学と人間生活	2								0
	物理基礎	2		2 (6)						2
	物 理	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4
	化学基礎	2	2 (12)							2
	化 学	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4
	生物基礎	2	2 (12)							2
	生 物	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4
	地学基礎	2							2 (1)■	0~2
地 学	4								0	
保 健 体 育	体 育	7~8	2 (9)		2 (9)		3 (9)			7
	保 健	2	1 (6)		1 (6)					2
芸 術	音 楽 I	2	2 (3)▲							0~2
	音 楽 II	2								0
	音 楽 III	2								0
	美 術 I	2	2 (3)▲							0~2
	美 術 II	2								0
	美 術 III	2								0
	工 芸 I	2								0
	工 芸 II	2								0
	工 芸 III	2								0
	書 道 I	2	2 (3)▲							0~2
	書 道 II	2								0
書 道 III	2								0	

学 校 名		東 京 都 立 多 摩 科 学 技 術 高 等 学 校		課 程		全 日 制		科 目		科 学 技 術 科 ( 令 和 6 年 度 入 学 生 ) 学 年 : ( 2 ) 学 級 数 : ( 6 )		※科目ごとの履修単位数
各教科 ・科目	学 年 類 型 必 履 修 ・ 選 択	標 準 単 位 数	1 学 年		2 学 年		3 学 年					
			必 履 修	学 校 必 履 修	必 履 修	学 校 必 履 修	必 履 修	学 校 必 履 修	自 由 選 択			
外 国 語	英語コミュニケーションⅠ	3	3 (9)								3	
	英語コミュニケーションⅡ	4				3 (9)					3	
	英語コミュニケーションⅢ	4						3 (9)			3	
	論理・表現Ⅰ	2		2 (12)							2	
	論理・表現Ⅱ	2				2 (12)					2	
家 庭	家庭基礎	2			2 (12)						2	
	家庭総合	4									0	
情 報	情報Ⅰ	2									0	
	情報Ⅱ	2									0	
理 数	理数探究基礎	1									0	
	理数探究	2~5									0	
地 理 歴 史	江戸から東京へ	1~2									0	
人 間 と 社 会	人間と社会	1		1 (12)							1	
国 語	国語演習					3 (6)					3	
	現代文演習							2 (6)			2	
	古典演習							2 (1)◆			0~2	
数 学	数学概論Ⅰ					2 (12)					2	
	数学概論Ⅱ							2 (7)◆			0~2	
	数学演習Y							4 (2)●			0~4	
	数学演習Z								2 (2)★		0~2	
理 科	物理演習								2 (1)★		0~2	
	生物演習								2 (1)★		0~2	
外 国 語	英語演習							2 (1)◆	2 (1)★		0~2	
共通教科・科目単位数計			21	5	11	14	3	17	0~6		71~77	
工 業	工業技術基礎	3		3 (15)							3	
	工業情報数理	2		2 (12)							2	
	課題研究	4				3 (21)					3	
家 庭	フードデザイン	2							2 (1)▼		0~2	
	ファッション造形基礎	2							2 (1)■		0~2	
専門教科・科目単位数計			0	5	0	3	0	0	0~4		8~12	
科 学 技 術	科学技術と人間	2		2 (12)							2	
	科学技術実習	3				3 (21)					3	
	概論A	1				1 (12)					1	
	概論B	2						2 (12)			2	
	科学技術特講	1						1 (12)			1	
融 分 野 究 合 探 等	分野等融合探究A	1		1 (12)							1	
	分野等融合探究B	1				1 (12)					1	
学校設定教科・科目単位数計			0	3	0	5	0	6	0		14	
総合的な探究の時間		3~6									0	
ホームルーム活動				1		1		1			3	
生徒一人当たりの履修単位数計			35		34			27~33			96~102	
習熟度別授業 少人数指導授業		習熟度別授業：数学Ⅰ(3単位 2クラス展開), 数学Ⅱ(4単位 2クラス展開), 数学概論Ⅰ(2単位 1クラス2展開), 英語コミュニケーションⅠ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅡ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅢ(3単位 2クラス展開) 少人数指導授業：化学基礎(2単位 1クラス展開), 生物基礎(2単位 1クラス2展開), 理科(物理・化学・生物を同時開講(4単位 2クラス展開)), 体育(2または3単位 2クラス展開), 芸術(音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰを同時開講(2単位 2クラス展開)), 論理・表現Ⅰ(2単位 1クラス2展開), 論理・表現Ⅱ(2単位 1クラス2展開), 論理・表現Ⅲ(2単位 1クラス2展開), 家庭基礎(2単位 1クラス2展開), 工業技術基礎(3単位 2クラス5展開), 工業情報数理(2単位 1クラス2展開), 科学技術と人間(2単位 2クラス4展開), 科学技術実習(3単位 2クラス7展開), 課題研究(3単位 2クラス7展開), 概論A(1単位 2クラス4展開), 概論B(2単位 2クラス4展開), 卒業研究(3単位 2クラス8展開), 科学技術特講(1単位 2クラス4展開)										
備 考		<ul style="list-style-type: none"> <li>自由選択科目▼■★は0~6単位を選択することができる。</li> <li>▲:芸術1科目選択 ◆:2単位分を選択する(必修選択) ●:4単位分を選択する(必修選択)</li> <li>□:理科選択1科目選択(必修選択)</li> <li>▼■:理科4単位を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択)</li> <li>◆★:英語演習を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択)</li> <li>・人間と社会:1年生の枠外の授業として、体験が2学期に座学は各学期末に組み(1単位)</li> <li>・総合的な探究の時間(3単位)は、2年課題研究(3単位)により代替する。</li> <li>・情報Ⅰ(2単位)は、1年工業情報数理(2単位)により代替する。</li> <li>・工業技術英語(3単位)は1年英語コミュニケーションⅠ(3単位)により代替する。</li> <li>・工業環境技術(2単位)は1年化学基礎(2単位)により代替する。</li> <li>・数学概論Ⅰ及びⅡでは、数学B及び数学Cの内容を系統的に学習する。</li> <li>・分野等融合探究A及びB(1単位)では、1年と2年が合同で12講座に分かれて探究活動を行う。</li> </ul>										

〔様式2の1〕

6枚中5枚目

3 各教科・科目，特別活動及び総合的な探究の時間の過当たりの授業時数配当表

学 校 名		東京都立多摩科学技術 高等学校		課 程		全日制		科 目		科学技術科（令和7年度入学生） 学年：（1）学級数：（6）	
各教科 ・科目	学 年 類 型 必履修・選択	標準 単位 数	1 学年		2 学年		3 学年			※科目ご との履修 単位総数	
			必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	自由選択		
国 語	現代の国語	2	2 (6)							2	
	言語文化	2	2 (6)							2	
	論理国語	4								0	
	文学国語	4								0	
	国語表現	4								0	
	古典探究	4								0	
地 理 歴 史	地理総合	2	2 (6)							2	
	地理探究	3						4 (1)●		0~4	
	歴史総合	2			2 (6)					2	
	日本史探究	3								0	
	世界史探究	3						4 (1)●		0~4	
公 民	公 共	2			2 (6)					2	
	倫 理	2								0	
	政治・経済	2							2 (1)★	0~2	
数 学	数 学 I	3	3 (9)							3	
	数 学 II	4				4 (9)				4	
	数 学 III	3						4 (7)●		0~4	
	数 学 A	2		2 (6)						2	
	数 学 B	2								0	
	数 学 C	2								0	
理 科	科学と人間生活	2								0	
	物理基礎	2			2 (6)					2	
	物 理	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4	
	化学基礎	2	2 (12)							2	
	化 学	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4	
	生物基礎	2	2 (12)							2	
	生 物	4						4 (3)□	4 (1)▼■	0~4	
地学基礎	2							2 (1)■	0~2		
	地 学	4								0	
保 健 体 育	体 育	7~8	2 (9)			2 (9)		3 (9)		7	
	保 健	2	1 (6)			1 (6)				2	
芸 術	音 楽 I	2	2 (3)▲							0~2	
	音 楽 II	2								0	
	音 楽 III	2								0	
	美 術 I	2	2 (3)▲							0~2	
	美 術 II	2								0	
	美 術 III	2								0	
	工 芸 I	2								0	
	工 芸 II	2								0	
	工 芸 III	2								0	
	書 道 I	2	2 (3)▲							0~2	
	書 道 II	2								0	
書 道 III	2								0		

学校名		東京都立多摩科学技術 高等学校		課程	全日制		科 コース	科学技術科 (令和7年度入学生) 学年: (1) 学級数: (6)		
各教科 ・科目	学 年 類 型 必履修・選択	標準 単位数	1 学年		2 学年		3 学年			※科目ご との履修 単位数
			必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	必履修	学校必履修	自由選択	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3 (9)							3
	英語コミュニケーションⅡ	4			3 (9)					3
	英語コミュニケーションⅢ	4					3 (9)			3
	論理・表現Ⅰ	2	2 (12)							2
	論理・表現Ⅱ	2			2 (12)					2
家庭	家庭基礎	2		2 (12)						2
	家庭総合	4								0
情報	情報Ⅰ	2								0
	情報Ⅱ	2								0
理数	理数探究基礎	1								0
	理数探究	2~5								0
地理歴史	江戸から東京へ	1~2								0
人間と社会	人間と社会	1	1 (12)							1
国語	国語演習				3 (6)					3
	現代文演習						2 (6)			2
	古典演習						2 (1)◆			0~2
数学	数学概論Ⅰ				2 (12)					2
	数学概論Ⅱ						2 (7)◆			0~2
	数学演習Y						4 (2)●			0~4
	数学演習Z							2 (2)★		0~2
理科	物理演習							2 (1)★		0~2
	生物演習							2 (1)★		0~2
外国語	英語演習						2 (1)◆	2 (1)★		0~2
共通教科・科目単位数計			21	5	11	14	3	17	0~6	71~77
工業	工業技術基礎	3	3 (15)							3
	工業情報数理	2	2 (12)							2
	課題研究	4			3 (21)					3
家庭	フードデザイン	2						2 (1)▼		0~2
	ファッション造形基礎	2						2 (1)■		0~2
専門教科・科目単位数計			0	5	0	3	0	0	0~4	8~12
科学技術	科学技術と人間	2	2 (12)							2
	科学技術実習	3			3 (21)					3
	概論A	1			1 (12)					1
	概論B	2					2 (12)			2
	科学技術特講	1					1 (12)			1
融合分野 探究等	卒業研究	3					3 (24)			3
	分野等融合探究A	1	1 (12)							1
	分野等融合探究B	1			1 (12)					1
学校設定教科・科目単位数計			0	3	0	5	0	6	0	14
総合的な探究の時間			3~6							0
ホームルーム活動			1		1		1			3
生徒一人当たりの履修単位数計			35		34		27~33			96~102
習熟度別授業 少人数指導授業		<p><b>習熟度別授業:</b> 数学Ⅰ(3単位 2クラス展開), 数学Ⅱ(4単位 2クラス展開), 数学概論Ⅰ(2単位 1クラス展開), 英語コミュニケーションⅠ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅡ(3単位 2クラス展開), 英語コミュニケーションⅢ(3単位 2クラス展開)</p> <p><b>少人数指導授業:</b> 理科(物理・化学・生物を同時開講(4単位 2クラス展開)), 体育(2または3単位 2クラス展開), 芸術(音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰを同時開講(2単位 2クラス展開)), 論理・表現Ⅰ(2単位 1クラス展開), 論理・表現Ⅱ(2単位 1クラス展開), 論理・表現Ⅲ(2単位 1クラス展開), 家庭基礎(2単位 1クラス展開), 工業技術基礎(3単位 2クラス展開), 工業情報数理(2単位 1クラス展開), 科学技術と人間(2単位 2クラス展開), 科学技術実習(3単位 2クラス展開), 課題研究(3単位 2クラス展開), 概論A(1単位 2クラス展開), 概論B(2単位 2クラス展開), 卒業研究(3単位 2クラス展開), 科学技術特講(1単位 2クラス展開)</p>								
備 考		<p>・自由選択科目▼■★は0~6単位を選択することができる。</p> <p>▲:芸術1科目選択 ◆:2単位分を選択する(必修選択) ・●:4単位分を選択する(必修選択)</p> <p>□:理科選択1科目選択(必修選択)</p> <p>▼■:理科4単位を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択)</p> <p>◆★:英語演習を選ぶ場合、必修選択と同時に履修することはできない(自由選択)</p> <p>・人間と社会:1年生の枠外の授業として、体験が2学期に座学は各学期末に組む(1単位)</p> <p>・総合的な探究の時間(3単位)は、2年課題研究(3単位)により代替する。</p> <p>・情報Ⅱ(2単位)は、1年工業情報数理(2単位)により代替する。</p> <p>・工業技術英語(3単位)は1年英語コミュニケーションⅠ(3単位)により代替する。</p> <p>・工業環境技術(2単位)は1年化学基礎(2単位)により代替する。</p> <p>・数学概論Ⅰ及びⅡでは、数学B及び数学Cの内容を系統的に学習する。</p> <p>・分野等融合探究A及びB(1単位)では、1年と2年が合同で12講座に分かれて探究活動を行う。</p>								

### ③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

#### 2 SSH 運営指導委員会の記録

表. SSH運営指導委員会外部委員 (★:委員長)

氏名 (敬称略)	所属	職名
佐藤 歩	小金井市立本町小学校	校長
清水 裕径	小金井市立小金井第二中学校	校長
國仙 久雄	東京学芸大学	副学長
森本 康彦	東京学芸大学	教授
三沢 和彦 ★	東京農工大学	統括理事
北野 克和	東京農工大学 農学部	教授
高岡 詠子	上智大学 理工学部 情報理工学科	教授
早川 信一	拓殖大学	教授
盛合 志帆	国立研究開発法人 情報通信研究機構	部長
土屋 素子	東京都立多摩科学技術高等学校 T S 会	会長
高久 かおり	小金井市教育委員会	指導主事

今年度も毎学期の定期考査初日の午後に、メール会議による開催及びオンサイトとのハイブリッド開催を併用した上で五回開催した。また、今年度は各回とも第Ⅲ期の実施計画に基づく事業内容について、本校からの案を基に意見をもらった。

以下に、主な指摘と本校 SSH 事業へのフィードバック(以下、FB)の内容を記載する。

#### 第一回(令和7年5月19日)対面開催

会議内容 第Ⅲ期の4年次の事業計画、現状報告

指摘:他校での実践に関する打開策は？

FB:分野等融合を探究的な学習の場で行う。学校を探している最中である。依頼できている学校は3校程のため、今後の課題である。

指摘:国際的な共同となると、かなりの英語力が必要だと考えられるが、どういった指導を行っているのか？

FB:研究発表のためのスライド作成などの指導、2年生の「論理表現Ⅱ」の授業において生徒自身の課題研究を3～5分で英語での発表させている。

指摘:かなりの時間と労力を使うが、どのような生徒が育つのか？

FB:卒業生などの動きの調査を行っている。また卒業生が本校のホームカミングデーなどで発表などを行っている。

#### 第二回(令和7年7月1日)メール会議

会議内容 現状報告と分野等融合探究について

指摘:課題発見力、設定力、検証力、応用力については、探究する内容へのモチベーションに大きくかかわっていると思う。これらの力を向上させるためには、何のためにそれを探究するのかという部分を、探究の初期段階で、実生活や社会問題と関連させて考えることが重要だ。

FB:先進的な科学技術教育を推進するためにも、今後、活用方法について模索し、内容を検討していきたい。

指摘:発表等は全ての学校で取組んでいるため、調査・発表等はできて当たり前。多摩科技の生徒は研究を

進める中で理解し、習得していけるはず。ここでは大学受験も想定した国語力が向上するような内容・時間になれば、総合型入試や一般入試にも対応できる基礎勉強の時間になると思います。

### 第三回(令和7年 10月 21日)メール開催

会議内容 現状報告と分野等融合探究について

- 【課題発見力】課題を発見できれば、研究(課題・総合的な探究)は終わったようなもの。時間はかけられないので1学年からどのように興味付けをし、ヒントを与え、自分の興味関心に合わせたテーマ決定に導けるかは教員の仕事。もちろん、先輩の研究を引継ぐ、先生にヒントをもらう等、取り組み方は様々あると思う。
- 【発表力】SSH 校なので発表に関してはできて当たり前と判断される。確かに外部発表で聞かれる力は優れているように思うが、いくつかの発表会で聞かれる一般の高校の生徒の発表力も変わらない。教育界としてはこの力の育成は喜ばしいが、SSH 校としては今後さらに向上させるための指導が問われる。
- 【検証力】しっかり理解させて、取り組ませるべきに思う。
- 【考察力】なぜその結果に至ったのかを理解させないと意味がない。失敗か成功かは関係ない。ここを考えさせるために基礎学力が必要になる。応用力に繋がる。
- 【交流力】これは学校側が提供できているかが大きい。研究内容によっては、地域や専門家、大学研究機関とも自ら交流していく必要もある。
- 【教育力】表現力を磨けていれば研究発表を後輩に伝える等は可能だと思う。
- 【応用力】研究テーマの設定がいかにかにできたかによる。基礎力が全てなので、ビーカーワークからしっかり学ばせて研究に導く方が結果的に近道になるように思う。
- 【設定力】研究ならば条件の設定、計画性。計画的に研究に向かえるように環境を整えてあげる必要がある。

### 第四回(令和7年 12月 3日)メール会議

会議内容 現状報告と卒業生アンケートについて

- 指摘:同窓会も良く協力してくれていると思う。100人以上が回答してくれており、感心している。
- 指摘:SSHにも協力してくれる卒業生が多いので、発表会などで感想や意見をもらえると良いと思う。
- 指摘:多摩科技での学びや活動が卒業後に役立っていることが分かったことと、勉強しておけばよかったことなどを生徒に向けて話(学年集会や講演会、授業等)をしてもらえるような機会をつくと良いと思います。生徒は卒業生の言葉なのでよく聞くとと思う。質問も出ると思われる。
- 指摘:卒業生との取組は、多摩科技のSSH活動の一つとして活用していければよいと考える。
- FB: アンケート項目に対しての指摘あり。今後のアンケート調査に活かしていく。  
卒業生から、学校に自分のできることがあったら協力したいとの意見も多い。

### 第五回(令和8年2月 28日)対面開催

会議内容 今年度事業報告と今後の計画

会議実施内容は来年度事業内容にフィードバックさせる予定である。

午後のSSH事業報告会で、SSH運営指導委員の森本 康彦教授に本校のルーブリックについて講演いただく。

### ③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

#### 3 分野等融合探究

##### (1) 年間授業計画

ア スケジュール 授業日(水曜日)

回	月	日	内容
1	4	16	全体ガイダンス
2	4	23	調査力・理解力・課題発見力
3	4	30	調査力・理解力・課題発見力
4	5	7	調査力・理解力・課題発見力
5	5	14	調査力・理解力・課題発見力
6	5	28	調査力・理解力・課題発見力
7	6	11	調査力・理解力・課題発見力
8	6	25	2学期は「図書館を使った調べる学習コンクール」をもとに展開
9	9	3	表現力(夏休みの課題発表)「図書館を使った調べる学習コンクール」参加
10	9	24	課題発見力と数理探究アセスメント
11	10	8	表現力・設定力・発想力
12	10	15	表現力・設定力・発想力
13	10	29	表現力・設定力・発想力
14	11	5	表現力・設定力・発想力
15	11	12	表現力・設定力・発想力
16	11	26	表現力・設定力・発想力
17	12	10	3学期「共同発表準備」
18	1	14	表現力「多摩科学技術高校の倍率をあげるためには」
19	1	21	交流力「多摩科学技術高校の倍率をあげるためには」
20	1	28	教育力「多摩科学技術高校の倍率をあげるためには」
21	2	4	表現力「共同発表 多摩科学技術高校の倍率をあげるためには」
22	2	18	表現力「共同発表 多摩科学技術高校の倍率をあげるためには」
23	3	11	課題発見力「ループリック評価総評」
24	3	18	サイエンスワークショップ

イ 時間外で分野等融合探究に含まれるもの

- ・3年生のポスター発表を1・2年生が見学(11月8日)
- ・多摩科技シンポジウム(11月8日)

##### (2) 設置教科・科目の学習内容

1年生と2年生が混在する講座において、科学技術科以外の教員が授業を担当する形で、11の能力を獲得させる。また、1年生は2年生の活動に加わることで11の能力の獲得方法を身に付ける。1・2年生合わせて420人を、学年混在で出席番号前後半に分け、12の講座を設定して授業を行う。11の能力を以下に示す。

- ・調査力(書籍や論文、インターネットを利用して調査する)
- ・理解力(調査した内容を理解したり、図表から読み取ったり、人の話を理解する)
- ・課題発見力(調査した内容を理解した上で社会的な課題を発見する)
- ・発想力(発見した課題を解決する方法(アイデア)を見出す)
- ・設定力(アイデアに基づいて検証できる仮説を設定する)
- ・検証力(仮説を検証するために必要な内容を設定して実際に検証する)
- ・考察力(実験やシミュレーションの結果から考える力)
- ・応用力(ある分野での方法、結果、技術などを別の分野に応用する)
- ・表現力(相手に伝えたいことを文字や図などを使用してわかりやすく論理的に表現する)
- ・交流力(相手のバックグラウンドを考えて情報を伝えたり、受け取ったりする)
- ・教育力(相手のバックグラウンドを考えて教える)

(3) ワークシート例 (調査力)

01【調査力】「書籍や論文、インターネットを利用して調査する」	
第1学年	第2学年
○(書籍や論文、インターネットを利用して調査する) (15)	○(書籍や論文、インターネットを利用して調査する) (15)
○要旨を読み比べる意義についてまとめる (5)	○要旨を読み比べる意義についてまとめる (5)
●授業担当者の話を聴く (10)	●授業担当者の話を聴く (10)
□どんな要旨を読んだかを共有するとともに、同じテーマでも要旨を読み比べる意義について話し合う。(10)	□どんな要旨を読んだかを共有するとともに、同じテーマでも要旨を読み比べる意義について話し合う。(10)
○授業を振り返り、気づいた点をまとめる。(10)	○授業を振り返り、気づいた点をまとめる。(10)

年 組 番・氏名

---



③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

5 通常授業での科学技術人材を育成する授業の実践例

授業担当者	開催日	授業時間	備考
神沼 汐里	11月27日	11時45分から12時35分	研究協議あり
<p>英語コミュニケーションⅢ（3年生） 学習テーマ：What Makes a Virtual Community?</p> <p>●本時は「読むこと」に重点を置いた単元の最終時であり、本文の要約活動を行う。生徒が自ら読み取った本文の概要や要点に基づいて要約を行い、トピックに対する理解を深める活動を通して、本校が設定している生徒の探究活動に必要な11の力の中の「理解力」「課題発見力」を育成する。</p>			
三木想也・鮫島央	12月13日	9時45分から10時35分	研究協議あり
<p>数学（1年生） 学習テーマ：データの分析（相関係数）</p> <p>●相関係数を求めて、変量間の関係を説明できるようにする。 その結果をもとに、妥当な判断や考察を行う。</p>			
石井 淳也	11月29日	11時45分から12時35分	研究協議あり
<p>国語演習（2年生） 学習テーマ：日高敏隆「人間の領域」</p> <p>●他の動物とは異なり「死」を発見した人間が、「死」を「無でも終焉でもない」ものとするために生み出した「人間の『美学』」とは。問題演習やグループワークを通して本文を精読した上で、「人間の『美学』」と科学技術との関係等について、生徒自身の考えを深める授業を行う。</p>			
田中 善也	12月15日	8時45分から9時35分	研究協議あり
<p>生物基礎（1年生） 学習テーマ：ブタの腎臓の観察</p> <p>●ブタの腎臓の観察から、血管と尿生成の仕組みとの関係を見いだす。また、墨汁を血液に見立て、注射器を使って腎動脈に流し込み、その後の腎臓の断面の様子を観察することで、尿生成の仕組みについて考察する。</p>			
山田 周平	11月26日	11時45分から12時35分	研究協議あり
<p>公共（2年生） 学習テーマ：シェア（企業の巨大化・独占寡占の問題）</p> <p>●本学習では日本の企業における市場の機能について考察する。市場機能をうまく働かせるために、よいこと、悪いことを考察し、理解する。その際に企業の実例の例を参照する。</p>			
冨樫 和恵	12月18日	10時45分から12時35分	研究協議あり
<p>家庭基礎（2年生） 学習テーマ：女性研究者を増やすためにできることは？～生活設計と保育・育児環境を考えよう～</p> <p>●現在約18%といわれる女性研究者を増やすにはどうすればよいか、キャリア面や育児環境の問題点を挙げ、新たな提案ができるか考える。</p>			

### ③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

#### 6 研究テーマ一覧

##### ① 卒業研究 (3学年)

BT
エンジンの抗酸化作用
細胞性粘菌の自己認識行動
コウワンテグリの人工繁殖
キノコによるカビ抑制
ドクダミの抗菌効果
温泉の殺菌効果
大腸菌の数理モデリング
ハマオモトの葉の機能性について
スジエビを甘くしたい! ~アミノ酸の定量定性~
柑橘の皮を使用した紙製作
バクテリアセルロース(BC)の作成と利用法の検討
昆虫ミートの開発と栄養成分の定量分析
麹甘酒について
ナガミヒナゲシの抗菌効果
アイスプラントのコンパニオンプランツとしての有用性
ドクダミの生育環境と抗菌作用
光の波長の違いによるモジホコリの子実体形成
圧力による子実体発生の差異
カゼインプラスチックの生分解性の検証
小金井公園における環境の違いによるセミの種の構成
セミの翅の表面構造による抗菌効果
外来植物より抽出した成分の抗菌作用
梅の種子の炭化による水質浄化

NT
貝類の真珠層構造を活用した複合材料の検証
水と磁力の関係の調査
ダイラタント流体を用いた防音構造
らせん積層構造を用いた直交集成板
透明木材の強度をUP!
通気性のある防音室
微生物燃料電池のアノード構造の改善
静音性を備えたドローンの羽の構造
ノイキャン気扇~換気と防音の両立~
石垣で作る防潮堤の提案
トンボの翅の構造を用いたドローンの開発
不快音を軽減するチョークホルダーの作成
ハニカム構造を活用した高耐久設計の開発
チョークリートの作成
太陽追尾を必要としない集光装置の改良
空気圧ピッチングマシン
竹による集材材の有用性
渦でゴミ回収
アセチルセルロースの性能向上
平面充填を用いた衝撃分散タイヤの開発
ムカつく! どうしてシャーペンの芯は折れる?
水撃ポンプ揚水効率向上と応用
バイオリンの新たな消音器の開発
階段の昇降方法の最適化

ET
ガラスノエンドウ莢の色素について
豆菓子製造で廃棄される廃棄物の有効活用法の検討
合成樹脂を用いた耐震性塗料の開発
PMMAの新しいリサイクルの提案
バイオミネラリゼーションを模した新規材料の特性と応用
ナノバルブを用いたリグニン除去
磁性微粒子を用いたインクの作製
ナタ菌を用いた新素材の開発
蚊集装置
アルギン酸ビーズの架橋剤の違いが及ぼすバイオリクターへの影響
米麹のスティック化
霧から水の回収
刃における刃文の条件
アルギン酸ビーズを用いた金属回収
観葉植物の葉焼け
ワックスブルームを用いた撥水剤の開発及び活用

IT
教育漫画に穴埋め問題を自動で組み込むシステムの開発
数学の図形証明問題の論理展開補助システムの研究
音響通信を用いたQRコードのセキュリティ性向上の研究
農業における廃棄物の野外焼却行為による延焼・煤煙被害の軽減を実現するシステムの開発
数学における予想の証明に類推を促進するシステムの開発
自転車・電動キックボードの運転支援システムの開発
コンピュータ利用時における自動ストレス計測・予測システムの開発
新しい会話支援装置の作成
日本人英語話者による外国人旅行者支援推進アプリケーションの開発
日本語をわかりやすく同時翻訳するWebアプリの開発
VRゲームを活用した水難事故体験環境の構築
マルチ媒体からの情報収集を可能にする学校課題統合管理アプリ
Swarm Touch: 群ロボットの身体性獲得のための触覚提示手法の提案
バドミントンサーブのサービスフォルトを判定するシステムの開発
予算をもとにした推しグッズ提案システムによる推し活の効率化
片手用パソコン入力装置の開発
競技プログラミング初学者におけるプログラムコード欠陥発見支援システムの開発
太ももに装着する入力デバイス「ももタイパー」の開発
視覚障がい者が買い物において商品を取る際の補助システムの開発
ゲームによる修学旅行の事前学習を楽しく学ぶことの効果
物体検知技術を用いた交通安全意識向上システムの作成
画像認識と音声通知による自転車利用者の交通ルール理解支援システムの開発
子供用乗り物酔い防止アプリの開発

## ② 課題研究 (2学年)

BT	NT
廃棄野菜を使ったおいしいキノコ栽培	障害者に向けた筋電手補助装置の日常的利用への研究
カゼインプラスチックの加工性向上	家庭でも作成可能な断熱材の検証
甘藷麴を用いた低GI甘味料の有効性	火山灰から作成したゼオライトの物性
ビワの葉から紙を作る	EV車用の静音による事故を減らすタイヤのパターンの開発
アズキのポリフェノールを用いた抗菌スプレー	廃瓦を用いたコンクリートの作製
藻類の繊維	コブゴミムシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案
魚の粘液の抗菌作用	新たな材料で作るチョコレート
ゼニゴケの可能性を探る	黒ボク土の多孔質構造
ドジョウの冬眠	サメ肌構造の利用
シュレッター紙を用いたシイタケ栽培	インクラゲを用いたポーラスコンクリート
カエルの粘液の抗菌効果	3Dハニカム構造を用いた合成ラテックスマットレス
BCを用いたマイクロプラスチックの吸着	トルコの建築物の耐震性
ヒラタドロムシの幼虫の走行性と光の波長との関連性	競泳用コースロープの消波性能
ナガミヒゲシの抗菌効果について	珪藻土への抗菌加工効果の検証
ウツボカスラの色素について	ビル風を用いた風力発電
ハイオレックピーナッツ油の褐変反応	鳥の羽根を模倣した静寂性と送風性に優れたファンの開発
コーヒーのかすを土として利用する	建物の耐震性向上について
柿の葉エタノール抽出物の油脂に対する抗酸化効果	流体の凍結
糖源がアオカビのペニシリン生産と効果に与える影響について	自己修復機能を持つコンクリートの検証
マハゼの体表粘液の抗菌作用は塩分濃度によって変わるのか	液滴スケール陽極酸化法を用いた透明アルミの作成と改良
アケボノニクスによるスジアオノリの栽培	水鳥の羽をプラスチックで模倣したバトミントンシャトルの作成
大型藻類の破碎時間によるメタン発酵への影響	ハイブリッド化によるサボニウス型風車の高性能化
キチンをAspergillus nigerから精製する	重力方程式の新たな解を探す
セリ科植物の油に対する抗酸化作用について	
ゼオライトを用いた水耕栽培の可能性	
ET	IT
竹刀から製造するセルロースナノファイバー	アマチュア野球(少年野球や草野球)における審判のボーク判定補助を行うシステム
ペクチンを用いた水中浮遊物質の回収	視覚に頼らないカーリング観戦ボード
ツバメの糞を用いた環境測定	AIを用いた対話型プログラミング学習
ライスブランフックスを使った食用廃油の処理	小学生向けのスマートフォンによるタイピング練習ツール
発電機を利用した小型発電	若年層による高齢者のトラブル解決を促進するWebアプリケーションの開発
リーゼンク現象による金属の再生	職員室における教員呼び出しシステム(T-CallSystem)
油滴自発駆動の塩類による影響	動画内の発言からYouTubeの動画を検索するシステム
環境に優しい高強度ダブルネットワークゲルの作製	構造式に関する問題を生成するソフト
種由来の抗菌シートをつくる	PDF形式の高学年間予定表をGoogle Calendarに登録するスマホ向けWebアプリの開発
コーキング剤を用いたリサイクルレザーの作製	ユーザーの心拍数を用いた学習支援アプリケーションの開発。
PVAスーパーボールの改良	音楽経験者における音楽理論定着支援システムの開発
セルロース由来の生分解性を示すポリマーの作成	画像処理技術とテキスト生成AIによる適切な目的地の提示とナビゲーションの生成
花酵母を用いた芳香性消毒の開発に関する研究	AI画像認識で駅と番線を識別し、対応する発車メロディーを再生するシステムの開発
CMCと枝豆	プリントデジタル管理・共有システム
ヒラタケとシイタケによる有害物質の除去	風景写真における構図理解を支援するリアルタイム撮影補助アプリの開発
お酢を用いた除草剤の匂いを軽減させる	表やグラフを用いた古文の学習アプリの開発
キトサンを利用した抗菌性プラスチックフィルムの作成	非対称ゲームによる健常者が障がい者と対等に楽しめるゲームデザインの設計
大気中マイクロプラスチックの分析	爬虫類の非接触寸法計測システム
	ブロック・テキスト型並列学習開発環境の開発
	音声と映像に合わせてギターの演奏のTAB譜を自動生成するシステム
	社会福祉情報受容サイト
	日々の悪口の回数の記録と日ごとのストレス具合を相対的に求めてメンタル不調を防止する装置の開発
	人物イラストの人体比率チェックによる添削システム
	使う人に合わせた避難経路表示アプリの開発
	筋電位を用いた疑似力覚提示VRデバイスの開発
	構造パズルを用いた有機化学学習支援ソフト
	群衆雪崩事故防止プログラム

### ③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

#### 7 コンテスト、発表会等参加者数

##### ① 科学オリンピック参加者数

	数学	物理学	化学	生物学	地学	科学地理	情報	合計
予選出場者数	9	0	15	12	0	0	81	117

##### ② コンテスト参加者数一覧

	コンテスト名	参加件数	参加者数	入賞等件数
1	JSEC2025 (第23回高校生・高専生科学技術チャレンジ)	1	4	入選
2	第69回日本学生科学賞	20	46	入選3等
3	令和7年度パテントコンテスト	36	113	優秀賞1 特別賞1
4	U-21プログラミングコンテスト2025	21	47	
5	第25回高校生ものづくりコンテスト東京都大会 (化学分析部門)	2	2	3位
6	テクノ愛2025	9	25	優秀賞1 奨励賞1
7	第16回坊っちゃん科学賞 (東京理科大学)	4	8	優秀賞1 入賞1 佳作2
8	AWS地域創生	3	6	
9	エコ1チャレンジカップ2025 (東京都市大学)	2	22	
10	第6回ロボコンチャレンジ大会 (東京都情報技術教育研究会)	1	3	準優勝
11	全国物理コンテスト物理チャレンジ2025	1	1	奨励賞
12	電気学会未来創造コンテスト	5	10	佳作2
13	IPSJ 第8回中高生情報学研究コンテスト	2	6	
	合計	107	293	

##### ③ 発表会参加者数一覧

	発表会名	参加件数	参加者数	入賞等件数
1	令和7年度SSH生徒研究発表会	1	4	
2	令和7年度東京都内SSH生徒研究発表会	30	98	
3	第14回東京都高等学校理科研究発表会 (東京都教育委員会)	2	7	優秀賞1 奨励賞1
4	第19回高校生理科研究発表会 (千葉大学)	30	65	優秀賞6
5	日本地球惑星科学連合2025年大会	1	6	
6	未来をつくる高校生たち (情報通信研究機構)	1	2	
7	START2025 (国際英語プレゼンテーション大会) (山形県立東桜学館高校)	1	1	
8	ハマヤクサイエンス研究会第4回学術発表会 (横浜薬科大学)	2	8	優秀賞1 奨励賞1
9	第32回東京都高等学校工業科生徒研究成果発表大会 (東京都教育委員会)	2	2	日本設計工学会 特別賞
10	第7回サステナブル工学研究会 (東京工科大学)	20	42	優秀口頭発表賞8 優秀ポスター賞2
11	「集まれ!理系女子」第17回女子生徒による科学研究発表会	13	27	奨励賞13
12	Bio Inter Conference2025 (東京電機大学・東京理科大学)	21	48	
13	多摩科技シンポジウム (本校主催)	30	68	
14	TKG COMSOL 2025 (本校主催)	2	5	
15	令和7年度関東近県SSH合同発表会	48	113	
16	Chufu Research Festival 2026	2	8	
17	令和7年度かながわ探究フォーラム	4	9	
18	ISAT-24(第24回国際先端技術シンポジウム)	1	4	高校生優秀ポスター賞
19	グローバルサイエンティストアワード"夢の翼"	3	8	優秀賞1 奨励賞2
20	第1回エコチル調査全国フォーラム	6	11	環境省大臣官房環境保健康部化学物質安全課長賞ポスター発表1 優秀賞口頭発表1 優良賞ポスター発表1
21	日本科学教育学会創立50周年記念ブレ行「中高生の研究発表会」	2	4	
22	第24回情報科学技術フォーラム(FIT2025)	1	2	奨励賞
23	NICTオープンハウス2025高校生・高専生による「学生ポスターセッション」	18	43	優秀賞1 奨励賞6 ポスターデザイン賞1 プレゼンテーション賞2 イノベーション賞4 クリエイティブ賞4
24	第7回高校生サイエンス発表会	3	9	ポスター賞1 奨励賞2
25	第1回理系女子研究発表交流会	5	12	
26	第2回理系女子研究発表交流会	9	19	
27	第69回日本学生科学賞東京都審査委員会	1	2	努力賞
	合計	259	627	

③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

8 校内における講演会等一覧

① サイエンスダイアログ

第1回 講義者 Dr.Made Sandhyana ANGGA (東京大学大学院工学系研究科在籍、農学・環境学専攻)

講義題目 磁性ナノ粒子濃縮とバイオセンサーを用いた下水中の病原微生物検出技術の開発

第2回 講義者 Dr.Hasan MEHRAJ (東京大学大学院農学生命科学研究科在籍、農学・環境学専攻)

講義題目 植物の栄養屈性の分子生理学機構の研究

② アドバイザー授業

	番号	大学・研究機関名	講師	講座タイトル	生徒数
1 回目	1	東京都立産業技術研究センター	加藤貴司主任研究員	「技術×プロダクトデザイン」のはなし	35
	2	明治薬科大学	若林朋子准教授	アルツハイマー病は克服できるのか?	31
	3	東京工科大学	吉田亘教授	“読む・書く・操る”DNA～バイオテクノロジーが拓く新世界～	33
	4	工学院大学	酒井裕司准教授	生態系修復による温暖化対策 ～グリーン&ブルーカーボン～	34
	5	法政大学	小泉隆行教授	欠陥は本当に悪なのか? —材料に宿る逆説のカー	35
	6	東京都立大学	本橋隼人准教授	ブラックホールが奏でる重力波の調べ	36
2 回目	1	法政大学	高澤兼二郎教授	ゲーム理論の「超」入門	45
	2	東京工科大学	鈴木洋弥助教	わかっているようでわかっていない? 初期物の生理応答とその時働く植物ホルモ	35
	3	工学院大学	屋山巴准教授	宇宙で活躍する材料	40
	4	国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)	青木誠氏講師	レーザー光で空を測る	38
	5	東北大学	有働恵子教授	未来の砂浜—私たちの価値観を反映した 適応策を実現するために—	30
	6	東京電機大学	川勝真喜教授	情報システムの進展	28
	7	東邦大学	河原林透教授	統計力学入門 —自然科学における確率論的記述—	31
	8	明治薬科大学	若林朋子准教授	アルツハイマー病は克服できるのか?	36
	9	中央大学	藤田岳彦教授	確率統計と社会のかかわり	30
	10	東京女子大学	高須昌子教授	理系英語入門「順列と組み合わせ」を 英語で学ぶ	30
	11	東京理科大学	近藤孝樹助教	AIとともに生きる力を考える	35
	12	日本獣医生命科学大学	氏家誠教授	ウイルス工学—ウイルスを味方に!病 気治療の新しいカタチ—	36
3 回目	1	国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)	小澤俊介主任研究員	「進路は一直線じゃなくていい—ある 物理屋の非線形キャリア」	40
	2	東京電機大学	大島仁助教	宇宙から届く極高エネルギー粒子:世界 最大の宇宙線検出器で探る極限宇宙	34
	3	芝浦工業大学	佐藤大樹教授	脳のはたらきを計測する:理工学による アプローチ	35
	4	日本獣医生命科学大学	生野佐織助教	研究機関に所属する愛玩動物看護師	35
	5	法政大学	佐藤修一教授	見えない宇宙をさぐる「飛び道具」	34
	6	東京女子大学	高須昌子教授	理系英語入門:「統計」の初歩を英語 で学ぶ	34
	7	明治薬科大学	蒲生修治教授	魚油で脳の健康を守る!	34
	8	名古屋大学	村瀬勉教授	名大情報学部の紹介とインターネット の仕組み	35
	9	北里大学	未定(依頼済み)	未定(依頼済み)	35
	10	東京理科大学	近藤孝樹助教	学習科学から考える AI 時代の学びの 設計	31
	11	東京理科大学	犬伏正信助教	高校数学で楽しむ数理モデリング:生物 の個体数,渦の運動,ニューラルネット ワーク	32
	12	東京理科大学	野口怜准教授	データサイエンス入門—AI 時代にお ける「強い人」とは	33

### ③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

#### 9 卒業生に対するアンケート調査

##### 1 目的

在校生の探究活動をさらに発展させていくため、共通科目の内容・方法について卒業生の意見を活用する。検証結果を今後のSSH活動の取組に反映していく。

##### 2 形式

同窓会に依頼し、インターネットによる調査 (Microsoft Forms による回答)

##### 3 日時

令和7年10月1日(水)締め切り

##### 4 回答数

回答者 108人

1期生9人(社会人9人) 2期生9人(社会人6人・学部生2人・その他1人)

3期生12人(社会人11人・その他1人) 4期生8人(社会人5人・大学院生1人・その他2人)

5期生9人(社会人8人・大学院生1人) 6期生9人(社会人7人・大学院生2人)

7期生13人(社会人12人・大学院生1人)

8期生6人(社会人4人・学部生1人・大学院生9人・その他2人)

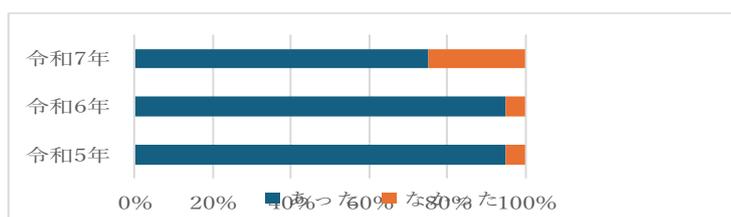
9期生15人(社会人6人 学部生2人 大学院生6人 その他1人)

10期生1人(学部生1人) 11期生2人(学部生2人)

12期生3人(学部生3人) 13期生2人(学部生2人)

#### 質問1 研究において、他者(教員、生徒)との対話が振り返りに役立つ場面はありましたか

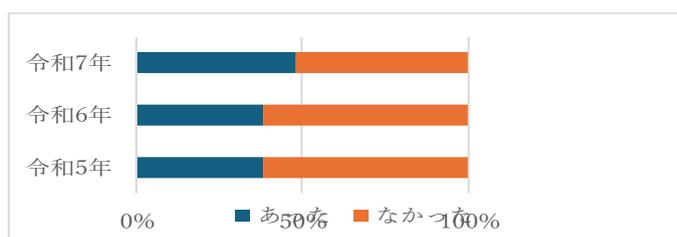
データの収集方法の違いによって微妙な違いが出ているが、概ね、多くの生徒が、対話することが振り返りに役立っていると答えている。研究は、自分一人の世界ではなく他者とコミュニケーションをとり、研究を進めている。



#### 質問2 在学時、研究の振り返り方について他者(教員、生徒)と議論したことはありましたか 卒業生の回答として

同じ領域の友達との会話として

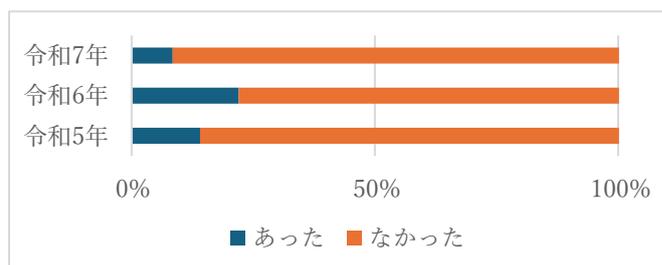
- ・研究の進捗や課題について話し合うとき
- ・研究発表後のレポートをまとめるとき
- ・研究発表の準備
- ・普段から日常会話として
- ・データの見方について
- ・共同研究者と研究の方向性について議論した。



#### 質問3 在学中、研究・実験の振り返り方で学校の指導にはない工夫をしていましたか

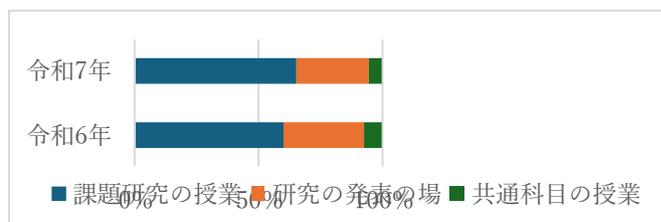
卒業生は、次の点を例として挙げている。

- ・共同研究者との情報共有、自由に考えさせてくれた。(9期生)
- ・研究の新規性や実用性だけでなく、その研究で出た成果を他の人が見て活かせるような考察などを意識した。(11期生)



どのような影響があり、どのような場面で役に立っていますか

- ・共同研究者との情報共有（9期生）
- ・物事を突き詰める力や研究活動を通してタスク管理、論理的な思考力、コミュニケーション能力は活かしている。（9期生）
- ・自由な発想が身に付いた。（9期生）



質問4 課題研究が、現在の自分にどのような影響があり、どのような場面で役に立っていますか。

それは具体的にどのような場面でしたか

- ・同じ領域の友達との会話・レポートを書く際の実験のデータの妥当性の検討や計算の値の確認
- ・研究の進捗や課題について話し合う時・授業の中で・本当にその研究テーマでいいか
- ・研究発表後のレポートをまとめる時・研究発表の準備・データの見方について
- ・普段から日常会話として（3人）・研究の今後を相談する場において
- ・お互いの研究について話し合う・共同研究者と研究の方向性について議論した。
- ・実験結果の考察・研究発表に向けたポスター作成のとき

どのような場面で役に立っていますか

- ・何気ない会話でも何かしらの気づき生まれることは度々あることを踏まえて、積極的にコミュニケーションをとるように心がけることができている
- ・レポートでいい評価を得られた
- ・日常生活において、スケジュールの立て方等を新たな視点で見直すようになった
- ・仕事をする中で、目的を確認しながら物事を進め、場合によっては修正等を行うことができるようになってきていること
- ・研究後のレポート作成やまとめ方を指導するとき
- ・人に分かりやすく説明をするための視点を学ぶことができ、仕事で役立っている
- ・今後の検討する上で他人の意見を聞くことは大事だと感じるようになった
- ・研究の方向性の重要性について再確認し、大学の研究に役立った。
- ・研究を理解する大切さ

同窓会に依頼してアンケートを実施した。

① 講演会・発表会

在校生の皆さんの研究支援を目的に大学生、大学院生、社会人の同窓会会員から発表会の発表方法・心得などのレクチャーを行う。たとえば、研究手法に特化したセミナーの開催や合同発表会

② 施設訪問

大学生・大学院生・社会人の同窓会会員の研究施設を訪問し、研究室や研究施設のの違いについてレクチャーを行う。

③ 相談窓口

A 卒業生に相談できる窓口を設置

B 研究テーマ・研究方法相談窓口

などを検討しているとの回答をいただいた。

③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

10 研究室訪問等

日時	見学先	参加人数
4/1(火)	東京科学大学 中島裕美子研究室	3人(3年3人)
4/3(木)	交通安全環境研究所	10人(2年2人・3年8人)
5/22(木)	東京大学天文教育研究センター	8人(2年8人)
7/1(金)	東京都立大学 殷文研究室	5人(2年5人)
7/9(水)	バス研修 筑波方面 KEK 理化学研究所 国土地理院	33人(1年23人、2年9人、3年1人)
7/14(月)	東京文化財研究所	3人(2年3人)
7/15(火)	慶応義塾大学 今井宏明研究室	2人(3年2人)
7/18(金)	東京都立大学 藤江裕道研究室	5人(2年5人)
	東京大学 地震研究所	3人(2年3人)
7/22(火)	東京大学 素粒子物理研究センター	8人(1年2人、2年4人、3年2人)
7/25(金)	東京農工大学	79人(1年79人)
8/4(月)	東京大学 農学部 砂川直輝研究室	5人(2年5人)
8/28(木)	微生物化学研究所	1人(2年1人)
9/18(木)	栗田工業株式会社	5人(1年3人、2年生2人)
10/1(水)	東京科学大学 伊藤克司研究室	5人(1年2人、2年2人、3年1人)
11/10 ~ 11/11	SSH 宿泊研修 日本特殊陶業株式会社(小牧工場)	10人(2年生10人)
12/8(月)	東京理科大学 薬学部	9人(1年4人、2年5人)
12/19(金)	東京都立大学 本橋隼人研究室	2人(2年2人)
12/25(木)	東京大学天文教育研究センター	8人(1年8人)
3/17(火)	日本航空	19人
	早稲田大学 次世代自動車研究機構	15人
3/25(水)	東京電機大学	

③関係資料(令和7年度教育課程表、データ、参考資料など)

11 5年間の開発過程



## (ア) 令和7年度科学技術人材育成重点枠実施報告 (【社会との協創】) (要約)

① 研究開発のテーマ	未知なる現象を、最先端の環境シミュレーション技術を使って分析することで、新たな価値を創造する力を育成する。
② 研究開発の概要	COMSOL Multiphysics を使用した多岐にわたる物理現象の解析による、環境・災害問題を解決する持続可能な社会の実現に向けた科学技術の開発に関する研究活動を行う。 また、国内外の環境・災害問題の解決を生業としている企業や大学等の研究者から指導を受け、研究チームが経済活動として実行可能な環境・災害問題解決の活動を想定し、国際的な場で発表することを目指す。具体的な活動としては、①研究分野横断的な共同研究と有識者に向けた発表活動、②他校と連携したオンライン・オフラインの共同研究による「研究交流で対話する力」の強化、③学期ごとの運営指導委員会等による事業評価・改善、④教材・成果のホームページ公開等による普及、⑤アンケート等による成長の可視化・フィードバック、⑥報告書作成・配布による共有である。
③ 令和7年度実施規模	全日制科学技術科の全校生徒 628 人 (18 クラス) を対象に実施する。本校の教育課程、特に理数教育の特色を最大限に活かし、3年間を通じて科学的素養を身に付ける。一部の取組については、関係する各部活動の生徒を対象にする。
④ 研究開発の内容	<p>○重点枠における教育課程上の特例等特記すべき事項 本重点枠の活動は、基礎枠における教育課程の特例として設けた学校設定科目「課題研究」と「卒業研究」の中で実施する。</p> <p>○令和7年度の教育課程の内容 「<b>③関係資料</b>」の P12～P16</p> <p>○具体的な研究事項・活動内容 (1) 課題研究・卒業研究での研究開発 学校設定科目である「課題研究」と「卒業研究」において、2年生生徒全員が「科学技術実習」で COMSOL の基礎技能を習得後、週3時間を設定して研究活動を行う。自ら設定した多様な研究テーマ (防音構造、風力発電、バイオメティクス等) について、COMSOL を使用したシミュレーション分析で課題を解決した。校内アンケートや独自開発教材、マニュアル等を活用して成果を検証し、導入3年目にして使用者が増加し、外部連携も広がって定着化が進んでいる。</p> <p>(2) 「科学技術実習」での COMSOL 実習 学校設定科目である「科学技術実習」において、2年生 54 名を対象に COMSOL Multiphysics の基本操作、CAD によるモデル作成、固体・流体解析の4回の実習を実施した。東京農工大学大学院生による TA を活用しながら、パラメータ設定→ジオメトリ作成→メッシュ→計算→結果の検証という流れを学習するカリキュラムを作成した。課題研究や卒業研究への応用を前提とした内容になっている。</p>

### (3) SSH 生徒研究発表会

SSH 生徒研究発表会で「貝類の真珠層構造を活用した複合材料検証」のテーマでポスター発表した。COMSOL 解析と衝撃試験等の材料試験を組み合わせ、強度・靱性向上を確認する内容である。他校からシミュレーションに関する質問が多く、共同研究やその後の本校主催イベント参加への広がりを得ることができた。

### (4) 日本特殊陶業株式会社 (Niterra) 小牧工場での研修会

令和7年11月11日(火)に日本特殊陶業株式会社(Niterra)小牧工場で1・2年生10名を対象とした研修会を実施した。内容は土井美和子社外取締役による講演、ジルコニア酸素センサやスパークプラグの量産工程、電気自動車によるテスト、COMSOL を用いたシミュレーション事例の説明・実演、最先端セラミックスに関する講演、分析センターや「水素の森」の見学等である。実際に研究開発に携わる技術者と対等に議論する経験を得ることができ、生徒は研究開発の社会的役割と研究意義を学び、今後の探究活動や自身の将来に活かすことができる視点を深めた。

### (5) COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO

令和7年12月5日(金)にCOMSOL CONFERENCE 2025 TOKYOで本校2年生5名が「コブゴミムシダマシ殻構造を活用した高強度材料」「建築物の強度」というテーマでポスター発表を行った。国内外の研究者から助言を得ることができた。また、最先端の研究開発の現場における解析について学ぶことができた。その中で、基本的な物理現象の理解を深める教材開発の必要性を確認した。

### (6) TKG COMSOL 2025

全国のSSH指定校8校・24名が参加し、COMSOL シミュレーション基礎技術習得と研究ネットワーク構築を目的として、令和7年12月27日(土)に開催した。基礎編(流体・熱伝導シミュレーション)と応用編(CPU冷却最適化)の実習を専門家講師の指導の下で実施し、他校生徒同士のグループワークや全体発表も行った。参加者からは「シミュレーション技術が身近になった」「研究への活用意欲が高まった」との声が多数あった。昨年度に比べて、事前アプリ配布において改善を行い、より本番でのシミュレーション理解を深めることを目指した。基調講演ではCAE技術やカーボンニュートラルに関する知見も共有することができた。今後は共同研究やシンポジウムを通じた成果発表を目指し、研究ネットワークを深化させる。

## ⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「(ウ)関係資料」に掲載。)

重点枠指定3年目の今年度は、実施計画書に記載の取組を実施することができた。ソフトウェア導入3年目ということもあり、2・3学年生徒ともにCOMSOLを使った経験がある前提で研究活動を開始しているので、生徒自身が設定した課題の解決手段として、シミュレーション技術が校内で定着しつつあると考える。COMSOL 使用者対象の校内アンケートからも、「今後シミュレーションを使って研究したいか」という質問に対して、昨年に比べて10%以上の生徒が「はい」と回答している。この経年変化を見ても、シミュレーション技術の定着度の高まりは明らかである。連携大学である東京農工大学等のシミュレーション技術の専門家の方々からの研究助言や、より近い立場である大学院生によるTA指導により、研究者との対話・議論を経験し、生徒自身の成長に大きく貢献した成果であった。また、新たな連携企業として、日本特殊陶業株式会社様からの研究助言と工場でのシミュレーション研修会を開催することができた。実際にCOMSOLを会社で使用して研究開発を行っている企業で、本校の取組を非常に理解いただくことができたので、今後も連携を深める。

校内のシミュレーション技術を学ぶ環境が整っている。年間4回（計12時間）の「科学技術実習」におけるCOMSOL実習は実施開始から2年目を迎え、生徒の変容に合わせて内容を修正していくことで、授業カリキュラムの開発に取り入れることができている。そのため、今年度からはCOMSOLを導入した主担当教員だけでなく、他の授業担当教員が実習の授業を担当している。教員自身のシミュレーションに対する理解を深めるだけでなく、生徒への指導というところまで対応できる教員が増えてきている。また、昨年にはシミュレーション技術を2年間研究活用した初めての卒業生が本校向けのCOMSOL使用マニュアルを作成して寄贈してくれた。在校生に向けて参考資料としての共有だけでなく、毎年アップデートしていく予定である。

他校への普及効果も年々高まってきている。今年度は、学校代表としてシミュレーション解析を行って研究を行っているテーマが選出され、SSH生徒研究発表会にて発表を行った。また、全国のSSH指定校が参集して、TKG COMSOL 2025を開催した。外部講師と連携して全国の高校生に向けてシミュレーション技術を普及させるきっかけとなった。このイベントにおいても、本校の研究事例を2件発表し、他校への普及という目的の達成を図った。学校間交流を多くできる内容にしたことで、今後の共同研究に向けて連携校の繋がりを作ることができた。参加者アンケートの結果からも、シミュレーションは身近な技術であるという変容を確認することができた。

今後もシミュレーションに触れる機会を作り、発表の機会を設けることで共同研究ネットワークの構築と生徒のさらなる成長につなげる。

#### ⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「(ウ) 関係資料」に掲載。）

現在、様々な災害や環境問題だけでなく、企業の製品開発等においても、コスト削減や様々な対策手段の検討手段としてシミュレーション技術が活用されている。未知の課題を解決するには、あらゆる事象を想定し、より現実世界に近い条件でのシミュレーションが必要不可欠である。生徒や教員がシミュレーションに関するより高い技術を身につけることと、地域性による環境条件の違いを数値として取り込んだシミュレーションを行うことが重要である。そのために、国内外での研究ネットワーク構築を行い、情報発信する力を身に付けることが今後の課題であると考えている。

また、来年度からはメンター等の導入を検討し、専門家による指導を継続的に行うことで生徒の専門性を高める。

昨年度から「COMSOL Compiler」を導入したが、導入時期の関係で活用するのはTKG COMSOL 2025での参加校へのアプリ配布に留まった。年度当初からアプリ生成が可能だが、科学技術実習では実施していない分野なので、活用方法を検討した上で、実習カリキュラムを整えて活用していきたい。アプリ生成の分野に関する実習は開発が完了している。

「COMSOL Compiler」は、本校でシミュレーションした内容をアプリ化し、他者に配布して利用できるようにするための追加モジュールである。他校での利用方法や運用方法を検討した上で、共同研究を前提とした形で取り組んでいく予定である。また、アプリはインターネット環境さえあれば誰でも使用できるものなので、シミュレーション技術を広く普及させることを目指し、他校が触れる機会を多く作る。

継続的な目標として、国内外の学校と共同研究を行い、参集型のシンポジウムを主催して成果を発表するということを掲げている。そのために、今年度から継続して共同研究を行い、2か年の研究成果を検証していきたい。国内の学校との連携は、3年間開催してきたTKG COMSOLイベントにて確立させることができた。校内でのCOMSOL活用は定着しつつあるが、今後は他校にもシミュレーション技術を知ってもらい、高校生の研究スタンダードにすることを目指す。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点校実施報告書 (本文)

### 第1章 研究開発のテーマ

#### 1 課題研究・卒業研究での研究開発

COMSOL を活用して、シミュレーションを考慮した上で研究テーマ設定を行い、研究内容の充実を図る。また、本校でのシミュレーションを使った研究を外部でも発表することで、広く他校に周知し、SSH 校を先導する取組として実績を蓄積する。

#### 2 科学技術実習での COMSOL 実習

COMSOL の実習を通して「課題研究」「卒業研究」の探究活動においてシミュレーションを考慮した研究の推進を図る。仮説Aの「最先端のシミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力」の主体的な育成を伸ばすことを目標とする。

#### 3 SSH 生徒研究発表会

全国の SSH 指定校が参集する発表会に参加して発表を行うことで、シミュレーション分析について広く知ってもらう機会とする。また、この場での交流を通して、今後の共同研究等に繋げていく。

#### 4 日本特殊陶業株式会社 (Niterra) 小牧工場での研修会

シミュレーションを使った探究活動での「新たな価値を主体的に創造する力」を育成する。実際に COMSOL を使用している現場に行き、社会での活用事例を学ぶ。

#### 5 COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO

国内外の COMSOL ユーザーが参集するカンファレンスに参加して発表を行うことで、シミュレーション分析の現状を学ぶ研鑽の場とする。

#### 6 TKG COMSOL 2025

全国各地から多くの SSH 指定校・経験校を招いて開催することにより、シミュレーション技術の普及と研究ネットワークの構築による共同研究に向けた学校間交流の場とする

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点校実施報告書 (本文)

### 第2章 研究開発の経緯

事業項目	実施期間 (令和7年4月1日 ~ 令和8年3月31日)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①課題研究・卒業研究での研究開発	→											
②科学技術実習でのCOMSOL実習	→											
③SSH生徒研究発表会	→											
④日本特殊陶業株式会社 (Niterra) 小牧工場での研修会			→									
⑤COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO						→						
⑥TKG COMSOL 2025				→								

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点校実施報告書(本文)

### 第3章 研究開発の内容

#### 第1節 課題研究・卒業研究での研究開発

##### 1 仮説

シミュレーションを使った探究活動での「新たな価値を主体的に創造する力」を育成する。重点校事業として導入する COMSOL を活用して、シミュレーションを考慮した上で研究テーマ設定を行い、研究内容の充実を図る。また、本校でのシミュレーションを使った研究を外部でも発表することで、広く他校に周知し、SSH 校を先導する取組として実績を蓄積する。

##### 2 対象生徒

2・3 学年の全生徒を対象とする。

##### 3 研究開発内容・方法・検証

###### (1) 研究開発内容

学校設定科目「課題研究」「卒業研究」で、生徒自身が設定した研究テーマについてシミュレーションによる解析を行う。後述の「科学技術実習」にて、COMSOL の使用方法を学んだ後、研究へ応用するというカリキュラムを開発した。また、東京農工大学 TA による研究指導や卒業生作成の使用マニュアルの活用等で多岐に渡る研究内容に対応したサポート体制を整えた。

###### (2) 方法

実施日

###### ①卒業研究

日にち	時間	クラス	実施場所	回数
毎週月曜日	8:45～11:35 (3h)	3 年 3・4 組	NT 基礎実習室 2	23
毎週水曜日	8:45～11:35 (3h)	3 年 5・6 組	NT 基礎実習室 2	23
毎週木曜日	8:45～11:35 (3h)	3 年 1・2 組	NT 基礎実習室 2	22

###### ②課題研究

日にち	時間	指導	実施場所	回数
毎週月曜日	11:45～15:10 (3h)	2 年 3・4 組	NT 基礎実習室 2	25
毎週火曜日	11:45～15:10 (3h)	2 年 1・2 組	NT 基礎実習室 2	22
毎週金曜日	11:44～15:10 (3h)	2 年 5・6 組	NT 基礎実習室 2	25

###### (3) 検証 ※ (ウ) 科学技術人材育成重点校関係資料より

成果の検証

- ・ COMSOL 使用者対象の校内アンケート
- ・ COMSOL を使用した研究テーマ一覧

開発した独自の教材等

- ・ 「科学技術実習」の資料
- ・ TKG COMSOL 2025 で使用した教材一覧
- ・ 卒業生作成の COMSOL 使用マニュアル

#### 4 COMSOL を使用したテーマ一覧

##### (1) 卒業研究 (全 24 テーマ中 12 テーマ)

- ・ダイラタント流体を用いた防音構造
- ・通気性のある防音室
- ・ノイキャン気扇～換気と防音の両立～
- ・バイオリンの新たな消音器の開発
- ・らせん積層構造を用いた直交集成板
- ・貝類の真珠層構造を活用した複合材料の検証
- ・アセチルセルロースの性能向上
- ・静音性を備えたドローンの羽の構造
- ・トンボの翅の構造を用いたドローンの開発
- ・空気圧ピッチングマシン
- ・渦でゴミ回収
- ・水撃ポンプ揚水効率向上と応用

##### (2) 課題研究 (全 20 テーマ中 9 テーマ)

- ・鳥の羽根を模倣した静寂性と送風性に優れたファンの開発
- ・コブゴミムシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案
- ・サメ肌構造の利用
- ・3D ハニカム構造を用いた合成ラテックスマットレス
- ・トルコの建築物の耐震性
- ・バルバスバウ構造を生かしたコースロープの消波性能の向上
- ・ビル風を用いた風力発電
- ・水力発電の効率化における内部水圧の一定化
- ・筋電信号を用いた次世代人工筋肉の研究

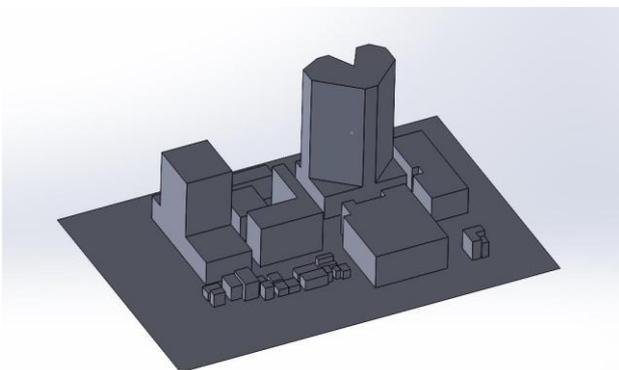
#### 5 研究内容の例

##### (1) ビル風を用いた風力発電

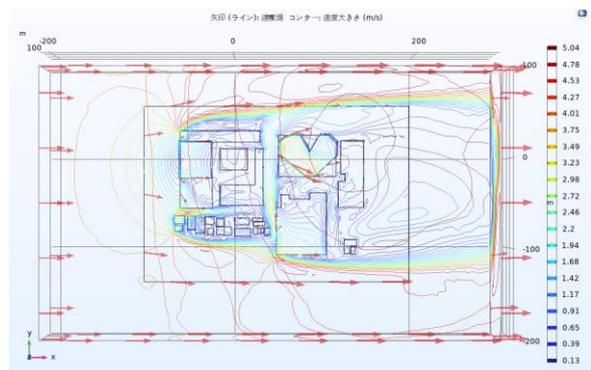
目的：ビル風の強弱による風力発電が可能な場所を検討し、発電機設置後のビル風の流れ方、風速を検証する。

方法：COMSOL によるシミュレーションと実証実験を行う。

成果：ビル群の場所による風速の強弱がわかり、より効率のよい発電機の設置が可能。



武蔵小杉のビル群を再現したモデル



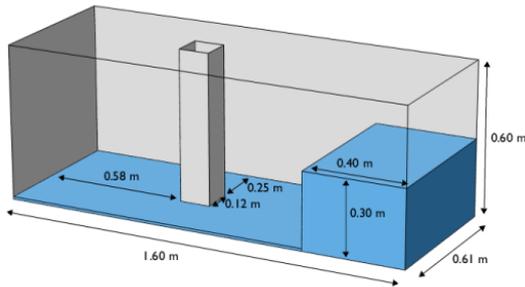
風の流れ方 (風速 3.8m/s)

## (2) バルバスバウ構造を生かしたコースロープの消波性能の向上

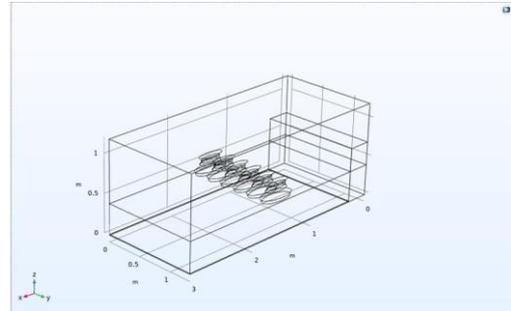
目的：従来のコースロープに比べ消波性能を向上させ、遊泳環境を改善させる。また、将来的に海岸などに設置されている消波ブロックや堤防の性能を向上させる

実験：従来のコースロープとバルバスバウ構造を再現したコースロープのモデルを作成し、波とコースロープを衝突させるシミュレーションを行う。

成果：モデルに波を衝突させたときの動きを確認できた。より計算負荷の小さい2Dでも行う。



変更を加える前の実験空間



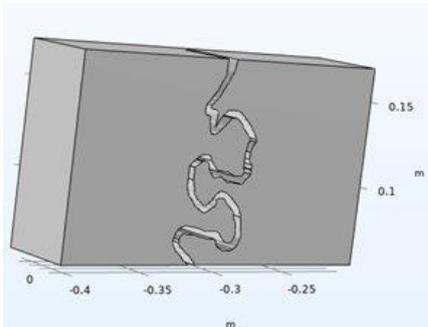
コースロープのモデルを配置した空間

## (3) コブゴミムシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案

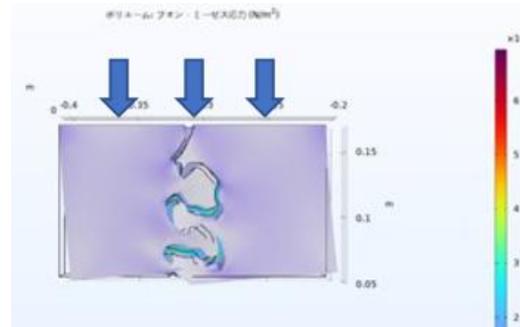
目的：小型かつ軽量で耐久性に秀でているコブゴミムシダマシという虫に着目し、結合部の凹凸構造を模倣した製品の開発を行う。

方法：形状を模倣した何種類かのモデルについて、シミュレーションによる応力解析を行う。

成果：何種類か解析した結果、最も耐久性の高い形状が分かった。



形状を模倣して作成したモデル



上部から荷重をかけたときのシミュレーション結果

## 6 総括

COMSOL 導入3年目ということもあり、COMSOL の使用が研究手法のスタンダードになりつつある。実習や校内研修で COMSOL を学習していたため、2学年の生徒は研究テーマ設定の段階で使用する生徒が非常に多くなった。今年度はSSH 生徒研究発表会等の外部発表会や本校主催イベントにおいて、シミュレーションによる分析は他校や外部機関の興味を引き、類似するテーマの研究において、共同研究を行うきっかけとなった。実際に、今年度は福井県立藤島高等学校と「カルマン渦が発生しにくい物体の形状」というテーマで共同研究を行った。また、企業からアプローチがあり、日本特殊陶業株式会社様からの研究助言という機会も作る事ができた。その後、同社小牧工場でのシミュレーション技術等に関する研修会を開催し、広く社会に知られる取組となった。校内での発表会においても広くシミュレーションの周知に貢献することができ、3年連続で使用生徒が増加した。

今年度から、昨年の卒業生が COMSOL の使用マニュアルを作成し、下級生に対して使用方法やエラー解消などについてまとめてくれたので、これを活用しての研究を進めている。また、1学年に関しても設備が整っており、COMSOL Compiler の導入が完了しているので、今後は他校との交流や海外との共同研究、アプリを用いたシミュレーションということもさらに拡大する。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書 (本文)

### 第3章 研究開発の内容

#### 第2節 「科学技術実習」でのCOMSOL実習

##### 1 仮説

重点枠事業として導入するCOMSOLの実習を通して「課題研究」「卒業研究」の探究活動においてシミュレーションを考慮した研究の推進を図る。また、生徒の興味・関心を喚起し、研究活動の充実を図る。仮説Aの「最先端のシミュレーション技術を使った研究のネットワークで新たな価値を創造する力」の主体的な育成を伸ばすことができる。

##### 2 対象生徒

対象学年	単位	実施規模	指導体制
第2学年	3単位	NT領域選択者(54名)	科学技術科教員

##### 3 研究開発内容・方法・検証

###### (1) 研究開発内容

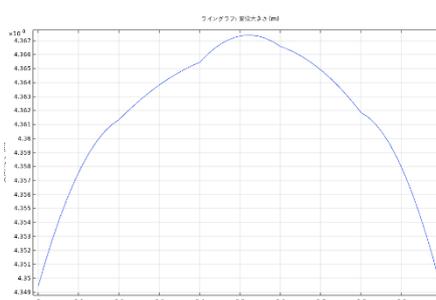
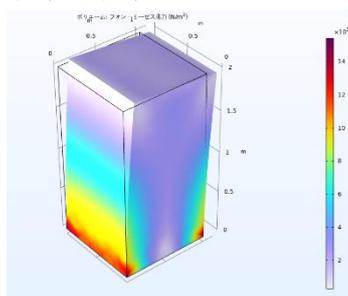
回数	内容
1回目	COMSOL Multiphysics® の基本操作
2回目	CADデータ作成
3回目	解析実習Ⅰ 固体力学分野
4回目	解析実習Ⅱ 流体力学分野

解析実習Ⅱでは、東京農工大学の大学院生7人が高大連携プログラムにより来校し、COMSOLの使い方や研究への応用方法など幅広いアドバイスをいただき、課題研究に活かしている。

###### (2) 方法

###### ① 固体力学の解析

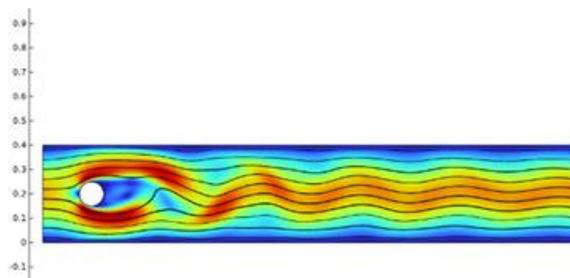
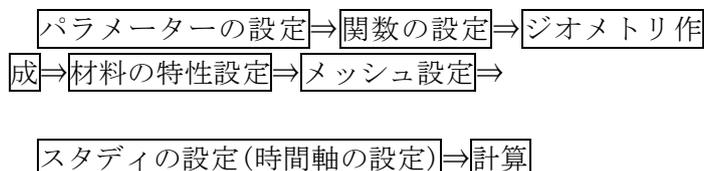
仮想のモデルを作成(1000×1000×2000mm)し、材料の鋳物に上方向から100Nの加重を加えたときの応力の変化と変化量のグラフを描く。



###### ② 流体解析の解析

半径0.05m、長さ2.2mの筒に1m/sの速さで水を流す。中に球の物体を入れたときどのように水が流れるかをシミュレーションで描く。

###### 【COMSOLのシミュレーションの流れ】



## 実習日時

日時	時間	クラス	実施場所
毎週火曜日	8:45～11:35 (3h)	2-34	NT 基礎実習室 1・2
毎週木曜日	8:45～11:35 (3h)	2-56	NT 基礎実習室 1・2
毎週金曜日	8:45～11:35 (3h)	2-12	NT 基礎実習室 1・2

### (3) 検証

COMSOL を使用して「課題研究」「卒業研究」を行っている生徒が多い。研究活動の選択肢に取り入れていることは評価に値する。COMSOL を学習する前に SOLIDWORKS で 3次元の制作の学習をしている。3次元を学習することは、そのまま 3D プリンターで立体物が作成でき、イメージだけでなく視覚的、触覚的にも体感できる。

生徒は、COMSOL を使用して「難しい」という感想をもつが、試行錯誤してシミュレーションで完成するように努力している。失敗したところを振り返りながら次のステップに進んでいる。自分自身で考え、試行錯誤することが COMSOL 実習の成果である。

### 4 総括

COMSOL は、条件設定が大変難しいため、生徒自身が流体力学などを学習し、課題研究などに取り組んでいる。COMSOL を使うためにはパラメーター設定など、式の設定を理解する必要がある。どうしてこの値を入力するのか、理解していないとシミュレーションの意味がない。

そのためにも流体力学などの勉強が必要になる。流体力学は、高校「物理」の内容にないので、自ら学習していないと十分に COMSOL を使いこなせない。失敗を繰り返しながら生徒たちは、シミュレーションを完成させようとしている。

COMSOL のシミュレーションの研究が終わる生徒が何人かいる。シミュレーションを使い、次の研究段階に進めるようにテキストを改定していきたい。実習では、基本的なことを指導していくが、応用がしやすいようにテキストを修正する。

東京農工大学と高大連携事業の一つとなっているため、大学院生からの指導・助言もあり生徒自身、研究の取組に対して悩みを相談できる相手のいることは、研究スキルを伸ばすためにも必要である。今後も大学院生と接する機会をもち続ける。

COMSOL のテキストを 8 冊作成した。今後、様々な研究課題にも対応できるようにテキストを作成していきたい。物理的な実例だけでなく、化学反応などにも対応できるようなテキストを作成し、成果を発信する。

▼ パラメーター

名前	式	値
load	3[MPa]	3E6 Pa
E0	200[GPa]	2E11 Pa
nu0	0.33	0.33
rho0	7850[kg/m^3]	7850 kg/m <sup>3</sup>

▼ 境界選択

選択: マニュアル

1

▼ 優先関係および寄与

▼ 方程式

▼ 境界条件

速度

▼ 速度

法線流入速度

速度場

$U_0$   $6*U\_mean*y*(H-y)/H^2*step1(1[1/s])$



## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第3章 研究開発の内容

#### 第4節 日本特殊陶業株式会社(Niterra) 小牧工場での研修会

##### 1 仮説

シミュレーションを使った探究活動での「新たな価値を主体的に創造する力」を育成する。実際にCOMSOLを使用している現場に行き、社会での活用事例を学ぶ。

##### 2 研修会開催の経緯

- 6月21日(土) NICT オープンハウスの学生ポスターセッションに参加  
本校の研究テーマ「貝類の真珠層構造を活用した複合材料の検証」にNiterra社外取締役の土井様が興味をもたれる。Niterra 担当者に紹介いただく。
- 7月8日(火) Niterra と1回目のウェブ会議
- 7月25日(金) 「貝類の真珠層構造を活用した複合材料の検証」チームとのウェブミーティング。  
研究助言をいただく。こちらからは11月の研修会について提案。
- 9月3日(水) 研修会についてのウェブ会議  
～11月7日(金) ウェブ会議、メール会議を重ねて内容等の検討

##### 3 研究開発内容・方法・検証

###### (1) 研究開発内容

時間	場所	内容	所要時間
9:25～	Nフォレ 1F A7	連絡事項	5
9:30～9:45	Nフォレ 1F A7	土井社外取締役 挨拶 meet.google.com/bqr-enji-arr	15
9:50～10:40	CS	センサ工場見学	50
10:45～12:00	A-TEC NフォレA7	シミュレーション実演	75
12:00～12:40	第一食堂	食事	40
12:45～13:00	Nフォレ 1F A7	伊藤所長 挨拶	15
13:00～14:15	研究厚生、研究棟	SRL見学 (シミュレーション、CSP)	75
14:15～14:30	分析	分析センター見学	15
14:40～15:00	水素の森	水素の森_見学	20
15:00～15:10	Nフォレ 1F A7	まとめ	10

- ・酸素センサの量産工程の見学
- ・各種シミュレーションの量産製品への適用(説明、実演)
- ・研究所見学(シミュレーション、作製設備、評価設備、焼かないセラミックス作製実演 etc.)
- ・分析センター見学(各種分析機器見学、説明)
- ・水素の森見学 (炭素循環社会ベンチャーとの共創、実証の場)

## (2) 方法

日時：令和7年11月11日（火）9:25～15:10

場所：日本特殊陶業株式会社 小牧工場

参加者：東京都立多摩科学技術高等学校生徒10人（第1学年4人、第2学年6人）、引率1人

## (3) 検証 ※（ウ）科学技術人材育成重点枠関係資料より

成果の検証

- ・日本特殊陶業株式会社（Niterra）小牧工場研修会レポート⇒本報告書には掲載なし
- ・COMSOL 使用者対象の校内アンケート

開発した独自の教材等

- ・日本特殊陶業株式会社作成の研修資料

## 4 研修の様子 ※工場内は基本撮影 NG



## 総括

1・2学年の希望生徒を対象に研修会を開催した。まずは土井社外取締役による、科学技術の未来に関する講演をいただいた。SUBARU や NICT でも取締役として先端技術に携わっている方のお話は、未来を見据えた視点で学生への期待に溢れており、そういった視点で科学技術を見るという点について、貴重な学びの時間となった。午前中はセラミックセンサの工場を見学した。ジルコミア酸素センサや、世界トップシェアのスパークプラグの開発工程を見ることができた。実際の電気自動車を使ったテスト等も見学し、生徒は積極的に質問して、技術者の方々と意見交換を行っていた。単純な興味関心からの質問から、自身の進路や研究に関する質問まで幅広く答えていただき、研究開発における社会的役割について考えるきっかけとなった。次に、シミュレーション業務の概要と開発事例について研修を行った。学校でも使用している COMSOL を使った業務について説明を受けた。事前にシミュレーションの基礎を学んだ上で参加したので、内容によっては技術者の方と対等な目線で議論することができ、今後の研究に繋がる経験となった。午後は、小牧工場の伊藤所長からセラミックスに関する講演をいただき、シミュレーションの実演に入った。最後に、開発した製品をテストする分析センターの研究者による説明や水素と炭素循環に関する実証実験の場を見学し、地球の未来を考えた企業活動に触れる機会を得ることができた。研究者はただ好きなことを研究するだけでなく、社会的に大きな役割と責任と担う仕事であるということを知ることができた。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第3章 研究開発の内容

#### 第5節 COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO

##### 1 仮説

研究ネットワークでの「研究交流で対話する力」を育成する。国内外のCOMSOLユーザーが参集するカンファレンスに参加して発表を行うことで、シミュレーション分析の現状を学ぶ研鑽の場とする。開発元のCOMSOL社からのゲスト講演者による最新のCOMSOL Multiphysicsソフトウェアに関する情報を聴き、日本でマルチフィジックス解析に造詣の深い研究者による解析事例を学ぶ。

##### 2 研究開発内容・方法・検証

###### (1) 研究開発内容

COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYOにてパネルディスカッションを行い、大学や企業の方への研究成果発表の場とする。また、シミュレーションにおける最先端の研究について学ぶ。

###### (2) 方法

開催日時：令和7年12月5日(金) 12:00~16:00

場所：秋葉原UDXネクスト/ギャラリー

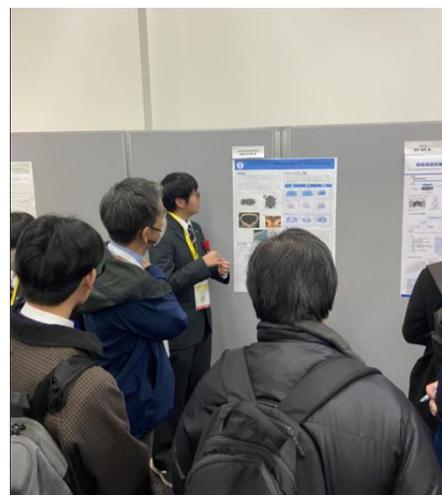
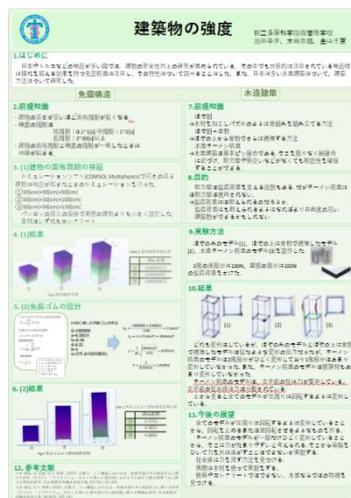
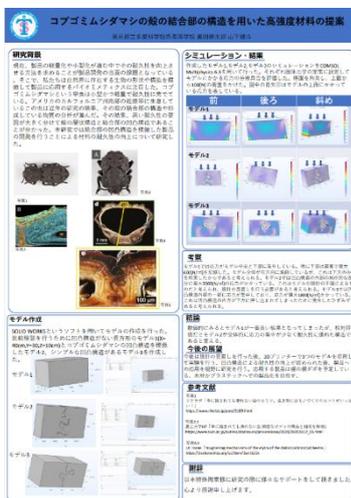
発表形式：ポスター

テーマ：「コブゴミシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案」「建築物の強度」

発表者：東京都立多摩科学技術高等学校第2学年生徒5人

###### (3) 検証

発表ポスター・発表の様子



##### 3 総括

シミュレーションを活用した最先端の研究発表の場ということで、専門家の方々に多数のアドバイスをいただき、生徒にとって非常に良い学びの機会だった。高校生の時にシミュレーションを使って研究していることの有用性について話をいただいた大学や企業の方々もおり、本校の取り組みに対しての助言や期待の声も多かった。ただし、便利なツールではあるが、高校レベルの物理現象を正しく理解した上で使用しなければ、簡単に結果が出た後に検証ができなくなるとのアドバイスもいただいた。単純に使用するためにカリキュラムを開発するのではなく、その背景にある物理現象を正しく理解させるための教材開発をしていく必要があると考える。来年度以降も継続して参加させる。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点卒実施報告書(本文)

### 第3章 研究開発の内容

#### 第6節 TKG COMSOL 2025

##### 1 仮説

シミュレーションを使った探究活動での「新たな価値を主体的に創造する力」と研究ネットワークでの「研究交流で対話する力」を育成する。最先端のシミュレーション技術を活用して地球規模問題について考え、持続可能な社会の実現に向けた新たな価値を創造する科学技術人材を育成する。また、全国各地から多くの学校を招いて開催することにより、シミュレーション技術の普及と研究ネットワークの構築による共同研究に向けた学校間交流の場とする。

##### 2 研究開発内容・方法・検証

###### (1) 研究開発内容

###### <講師>

東京科学大学 名誉教授／一般社団法人 ZeroC 代表理事 和田雄二  
株式会社みなも 代表取締役 西岡将輝、取締役 高橋隼永  
計測エンジニアリングシステム株式会社 高橋悠人、技術サポート 渡邊慎吾

###### <実習内容>

###### ①シミュレーション実習【基礎編】

講師：計測エンジニアリングシステム株式会社 高橋悠人

- ・CPU ヒートシンクの説明
- ・COMSOL の用語説明
- ・フィジックスについて
- ・単層流の流体シミュレーション実習

###### ②シミュレーション実習【応用編】

CPU の冷却を題材としたシミュレーション実習

講師：みなも株式会社 代表取締役 高橋 隼永

- ・CPU の発熱量から放熱を考える
- ・発熱し続けた場合のシミュレーション
- ・放熱板をつけた場合のシミュレーション
- ・放熱板の数や形状を変えた場合のシミュレーション
- ・グループワークで CPU の検討・発表

###### ③東京都立多摩科学技術高等学校生徒による研究内容紹介

形式：口頭、ポスター

- ・コブゴミムシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案
- ・建築物の強度

###### ④シミュレーション技術者に至るまでの道程・会社設立と社会貢献(講演)

講師：みなも株式会社 取締役 西岡将輝

- ・高校の授業(科学)と社会のつながり
- ・技術者としての人生と社会貢献

⑤わたしたちは偶然と必然をどう取り扱うか（講演）

講師：東京科学大学 名誉教授／一般社団法人 ZeroC 代表理事 和田雄二

- ・バタフライエフェクトと科学
- ・ラプラスの悪魔とシミュレーション

⑥COMSOL の解析事例紹介（講演）

- ・シミュレーション事例紹介（様々な業界におけるシミュレーション、チョコレートの食感、地震における津波、送電鉄塔の雷サージ、堤防ダムの斜面安定性、石油掘削装置の腐食等）

(2) 方法

日時：令和7年12月27日（土）10:00～17:00

場所：東京都立多摩科学技術高等学校 CAD 室

参加校：

	学校名	参加生徒人数	引率教員数	参加人数合計
1	北海道室蘭栄高等学校	3	1	4
2	石川県立金沢泉丘高等学校	1	1	2
3	札幌市立札幌開成中等教育学校	3	1	4
4	大阪府立千里高等学校	2	1	3
5	利晶学園大阪立命館高等学校	2	1	3
6	兵庫県立加古川東高等学校	3	1	4
7	学校法人松商学園 松商学園高等学校	1	1	2
8	東京都立多摩科学技術高等学校	9	-	9
合計		24	7	31

時程：

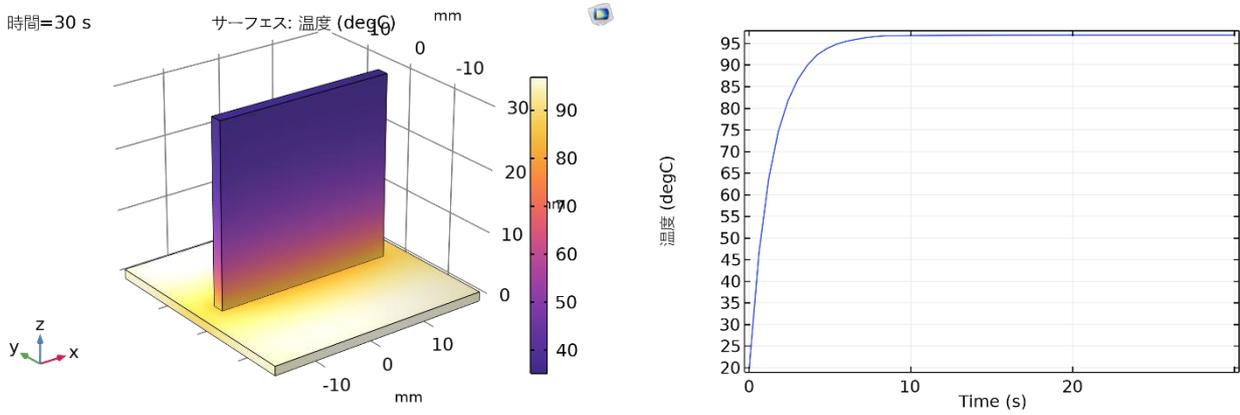
- 9:30 講師・参加校集合、受付開始（受付：昇降口内）
- 10:00～10:05 開会のあいさつ（多摩科学技術高等学校 校長 前田 平作）
- 10:05～10:15 参加者自己紹介（学校名、氏名、興味のある研究分野等）
- 10:15～12:00 シミュレーション実習【基礎編】
- 12:00～13:00 各控え室にて昼休憩
- 13:00～14:30 シミュレーション実習【応用編】  
ゴール：効率よく CPU を冷却する方法を見付ける。
- 14:30～15:00 発表（グループごとに検証パラメーターやシミュレーション結果を発表）
- 15:10～15:40 多摩科学技術高等学校生徒による研究内容紹介（ポスター発表）、質疑応答
  - ・コブゴミムシダマシの殻の結合部の構造を用いた高強度材料の提案
  - ・建築物の強度
- 15:40～16:10 講演（シミュレーション技術者に至るまでの道程・会社設立と社会貢献）
- 16:10～16:25 講義（わたしたちは偶然と必然をどう取り扱うか）
- 16:25～16:40 各校からの感想発表
- 16:40～16:45 閉会のあいさつ（多摩科学技術高等学校 科学教育研究部 渡邊 博道）
- 16:45～17:00 生徒交流、意見交換、質疑応答、アンケート記入

(3) 検証 ※ (ウ) 科学技術人材育成重点枠関係資料より  
成果の検証

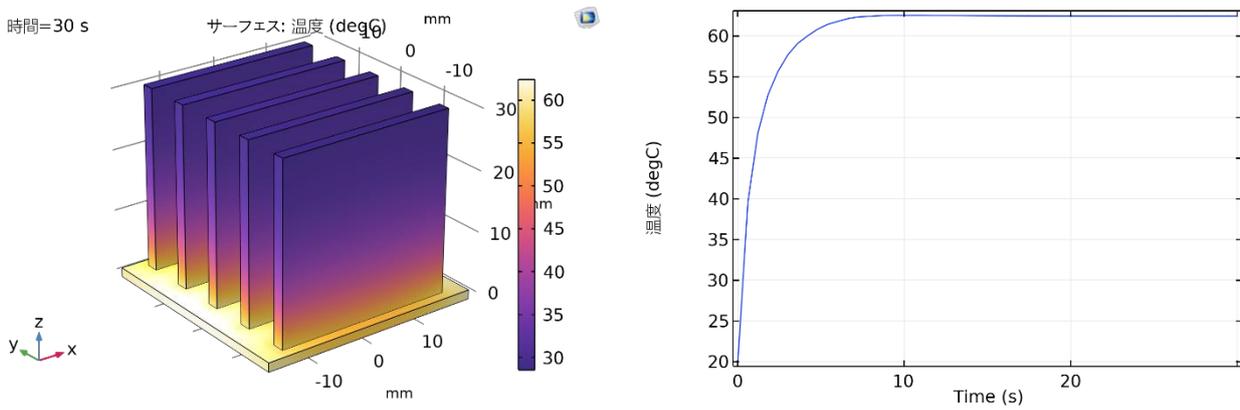
・TKG COMSOL 2025 実施後の参加者アンケート

開発した独自の教材等

・TKG COMSOL 2025 で使用した教材一覧



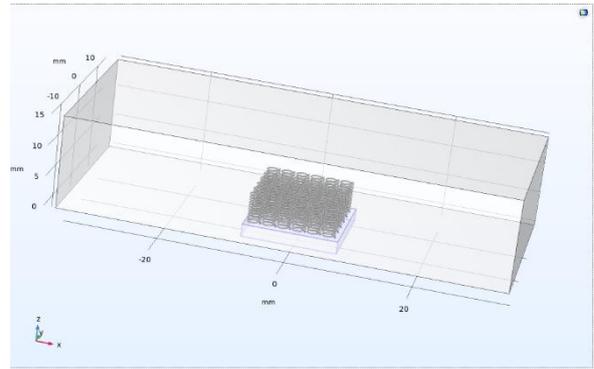
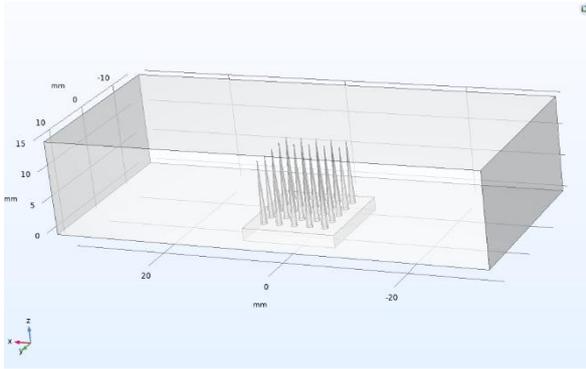
【基礎編】CPU 内に単純な放熱板をつけたときのシミュレーション結果



【応用編】CPU 内の放熱板を増やしたときのシミュレーション結果



シミュレーション実習【基礎編】【応用編】の様子



シミュレーション実習【応用編】で参加生徒が自由に作成したモデル例



グループ発表の様子



本校生徒による研究発表の様子

### 3 総括

SSH 重点枠事業の普及と地球規模問題に対する新しい価値を創造する科学技術人材育成を目的として、全国の SSH 指定校から参加希望のあった生徒を対象に、COMSOL に関するシミュレーション体験イベントを開催した。一昨年度から 3 回目の開催となった。本校に参集して外部の専門家を招いての講演や「流体」「熱力学」に関するシミュレーション実習を体験することで、各校での探究活動における新たな分析方法の提案とシミュレーション活用のきっかけづくりができた。参加した生徒のアンケート結果から、本イベントによりシミュレーション技術への理解と自身の研究への活用という学びを得ることができたと考える。特に、今後の研究利用の有無に関わらずシミュレーション技術が身近なものになったという意見が多くみられた。昨年の反省点として、事前配布のアプリケーションをあまり活用できなかったという点があった。この点については、事前に参加校のネットワーク環境のヒアリングを行うことと、操作を重点に置いた PC への負荷が少ないアプリの開発という対応を行った。実際にアプリを使用した他校生徒の話を知ると、事前に体験したおかげでイベント本番ではイメージを掴みやすかったという意見をいただくことができた。昨年からはグループワークや全体発表を入れており、今年度も実施したことで学校間交流の機会をさらに多く作ることができた。今年度から、講師の方々からの講演をシミュレーションだけでなく、これまでの研究開発の経験も踏まえたものにしていただいたが、これについても参加者からは貴重な学びの機会を得たという意見が多数あった。CAE 技術やカーボンニュートラルの考え方等も共有することができたので、今後はより深く共同研究という形で繋がっていくこととシンポジウムの開催で成果を発表できるように、研究ネットワークの構築を進めていきたい。また、より参集しやすい関東近県の高校との連携を強化するために、参加地域を限定して複数回の開催を検討する。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第4章 実施の効果とその評価

#### 第1節 SSH運営指導委員会

「⑥関係資料」のP18～P19

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第4章 実施の効果とその評価

#### 第2節 各種アンケートからのフィードバック

##### 1 重点枠事業全体の校内アンケートからの分析

今年度は重点枠指定3年目ということで、研究開始時に COMSOL の使用環境が整っていた2学年のNT領域(材料の構造や特性、微細な事象について物理学を基に学ぶ)生徒46名を対象としてアンケートを実施した。また、昨年度と同じ質問内容とすることで、生徒の変容に関する評価している。

「現在 COMSOL を使って研究しているか」という問いに対して、「はい」と答えた割合は41%程度で半数以下となった。科学技術実習への COMSOL 導入については、昨年から約10%増加の70%以上が「役に立った」「理解が深まった」と回答した。設定したテーマによっては実証実験が中心になることもあり、実際の研究利用というところまで活用できた生徒の割合は昨年同様に低かった。1学年時から実習を始めたいという意見があり、ツールが良いが習得の難易度が高いという意識があると考えられる。実習は引き続き実施し、研究手法としてシミュレーションを学ぶことに力を入れていきたい。

東京農工大学の研究指導については、約80%の生徒が「研究に役立った」「今後も指導を受けたい」と回答していた。シミュレーションに関する助言が主な内容ではあったが、他にも研究全般に対しての指導や逆に COMSOL を使用しない方が良いというアドバイスもいただいたので、研究を先に進めるという点で効果的な取組だったと考える。「今後、シミュレーションを使って研究したいか」に対しては約80%以上が「はい」と答えていたが、昨年より割合が減少した。実習での理解という点にさらに力を入れる必要があると考える。導入に関しては前向きな回答が多かったが、指導という点では不満な部分が多いという回答もあった。来年度はさらに研究テーマごとに指導できる体制を整える必要がある。昨年多くあったPC環境への不満は、今年度の整備によって改善されている。引き続き、他校への普及と共同研究という点にも力を入れる。

##### 2 TKG COMSOL2025 実施後アンケートからの分析

イベント後に、参加校の生徒向けにアンケートを実施した。本校の2学年生徒以外はシミュレーションというものに初めて触れる機会であった。質問内容は昨年度と同様のもので評価した。

「シミュレーションの理解、興味・関心」という問いに対しては、昨年同様に100%が「あった」と回答した。講義・講演の内容についても、大部分が役に立ったと評価したので、効果的な内容になっていると考える。初心者向け講習から応用課題を経験し、その後研究事例等の紹介という流れは昨年に引き続き適切だったと振り返っている。「今後の研究利用」という問いに関しては、「利用したい」という意見が多数だった。来年度は COMSOL に触れる機会を増やし、共同研究というレベルまで考えてもらうことが課題であると考えられる。研究利用に向けて本校が先導していく必要がある。「他校との交流」という点では十分な成果が出た結果となった。昨年に比べて否定的な回答が0だったので、グループワークや発表を通して他校と十分交流できる内容に改善できたと考えられる。その中で簡単な共同研究モデルケースを作ることができた。現在進行している共同研究ネットワークを広げるために、学校間交流を軸とした取り組みをさらに検討したいと考える。

全体としてイベントに対しては好意的な意見が多かった。今後の展開への期待という声も多かったが、やはり1日では時間が足りないという感想もあり、主催側の反省との合致する部分であった。参加の有用性は確認できたので、事前のオンラインイベントも活用し、1年間の流れからの生徒の変容という面でも研究開発の成果を評価していく。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第5章 成果の発信・普及

次の事業を通して、本校の実践を他校の教員や生徒に見聞してもらい、重点枠事業の普及に努めた。

#### ○研究発表会

「⑨関係資料」のP26

SSH 生徒研究発表会や JSEC 等の外部発表会にて、COMSOL を使った研究について発表を行った。共同研究結果も発表することができ、様々なシミュレーションを使った事例を説明することでさらなる共同研究へのきっかけとなった。(福井県立藤島高等学校との共同研究進行中)

#### ○日本特殊陶業株式会社(Niterra)小牧工場での研修会

NICT 広報の方と一緒に、Niterra 小牧工場で研修会を開催した。その際の様子は、日本特殊陶業株式会社のホームページや NICT の広報誌に掲載されている。本校ホームページにて、これらの企業ホームページリンクも併せて発信した。また、研修会で関わりのあったベンチャー企業とも関わりを持つことができた。

#### ○COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO での発表

唯一の高校生の発表者だった。国内外の企業・大学の研究者に向けて本校の取り組みを広く伝えることができた。この様子は主催の計測エンジニアリングシステム株式会社や参加団体のホームページや社内報に掲載されている。(COMSOL、富士フィルム株式会社、東京大学、近畿大学等)

#### ○TKG COMSOL 2025

全国から7校が参集して一緒に実習を行うことで、シミュレーション技術について理解を深めることができた。学校間交流を充実させることができ、自校での研究利用に向けても積極的だった。

#### ○ホームページや報告書等での発信

本校の媒体だけでなく、大学や企業側(NICT、日本特殊陶業株式会社、東京電機大学、計測エンジニアリングシステム株式会社等)でも本校の取り組みが多く紹介された。

## 第2部 (イ) 科学技術人材育成重点枠実施報告書(本文)

### 第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

#### (1) 課題研究・卒業研究での研究開発

##### 【課題】

- ・COMSOL の活用が全体の約50%にとどまり、利用テーマに偏り(応力解析、流体解析、伝熱解析)が見られる。
- ・校内共同研究は進められているものの、JST 紹介に依存しており、本校の取り組みを全国に広く周知する仕組みが不十分である。
- ・生徒アンケートでは COMSOL 使用環境への不満は少ないものの、指導体制への要望が多く、習得時期にもバラつきがある。

##### 【方向性】

- ・卒業生作成マニュアルを継続的に更新・蓄積し、情報基盤として長期的に活用する。
- ・領域を超えた校内共同研究体制をさらに強化し、COMSOL Compiler を用いたアプリ配布などの成功事例を全国へ発信する。
- ・1年次から COMSOL を触れるカリキュラムを導入し、段階的な演習プログラムを設計する。
- ・TA 指導や専門家メンター制度を整備し、より継続的なサポート体制を構築する。

- ・全国の高校・研究機関とのネットワークを拡大し、本校の研究成果と指導ノウハウを共有するプラットフォームを実装する。

## (2) 科学技術実習での COMSOL 実習

### 【課題】

- ・全4回の実習カリキュラムは基礎の理解には好評だったものの、内容と実際の研究利用との結びつきが弱いという指摘がある。
- ・COMSOL 実習を追加した結果、従来の SOLIDWORKS 等の演習時間が削減され、他の実習とのバランスに支障が生じている。

### 【方向性】

- ・次年度も基本的な実習カリキュラムは継続しつつ、これまでの研究テーマの傾向を分析して「研究で本当に必要な技能」を精査し、年間スケジュールを再構築する。
- ・領域選択前の1年生に対して COMSOL 体験セッションを導入し、校内共同研究での分析作業をシミュレーション担当とその他に分業するなど、新しい研究体制のモデルを構築する。

## (3) SSH 生徒研究発表会

本発表会にて、昨年は山梨県立甲府南高等学校が、今年度は本校がシミュレーションに関する内容の発表を行った。今後も積極的に外部に向けて発信を進めていきたい。

## (4) 日本特殊陶業株式会社 (Niterra) 小牧工場での研修会

### 【課題】

- ・実地での研修会は成果が大きいものの、参加人数が物理的に限られ、実際にシミュレーション研究を行う生徒も少人数にとどまっている。
- ・大学との連携は進んできたが、企業との協働実績が乏しく、新たな企業連携モデルの構築が課題となっている。

### 【方向性】

- ・オンラインによる大人数向け技術講習会や校内研修会を開催し、シミュレーションスキルの普及と研究参加者の拡大を図る。
- ・トルコ海外研修や東京大学地震研究所との連携実績をもとに、新たに企業との共同研究プロジェクトを立ち上げ、企業連携による研究開発モデルを構築する。

## (5) COMSOL CONFERENCE 2025 TOKYO

今年度はポスターセッションへの参加が2件という結果だった。引き続き本校の発表枠を確保していただけるとのことなので、次年度も継続していきたい。

## (6) TKG COMSOL 2025

### 【課題】

- ・事前配布した COMSOL Compiler 生成アプリのマニュアルが不十分で、当日操作まで理解できなかった参加校がある。
- ・イベント開催時期と定員に制約があり、参加希望者全員を受け入れられない。

### 【方向性】

- ・アプリ配布に伴うマニュアルを改善し、動画チュートリアルや FAQ を追加して事前サポート体制を強化する。
- ・複数回開催やオンライン開催により、参加人数の拡大と柔軟な参加機会の提供を検討する。
- ・他校での共同研究ネットワーク構築を目指し、イベント後のフォローアップミーティングやオンラインフォーラムを通じた交流を推進する。
- ・全国の高校生に COMSOL 技術を普及させ、未来の科学研究者に有意義な経験を提供するためのイベント内容を検討・実行する。

### 第3部 (ウ) 科学技術人材育成重点枠関係資料

#### 第1節 科学技術実習の資料

#### 科学技術実習にて使用したテキストの一部抜粋

##### シミュレーション

実用日本語表現辞典によると、シミュレーションとは、現実の状況や現象をコンピュータ上で再現し、その挙動を観察・分析する手法である。具体的な事象やシステムの振る舞いを数値やグラフで表現し、未来の予測や問題解決に役立てる。シミュレーションは、物理学や化学、経済学、社会学など、多岐にわたる分野で利用されている。シミュレーションには、天候の予測、建築物の耐震性評価、経済の動向予測など、現実の問題を解決するための具体的な例が存在する。また、ビデオゲームやVR（仮想現実）などのエンターテインメント分野でも、現実世界を再現するためにシミュレーションが用いられることがある。

実習では、COMSOL Multiphysics®を使い、シミュレーションの基礎を学ぶ。課題研究に活かせるようにしていく。

##### 用語の説明

用語	意味
ウィザード	ソフトウェアの設定や操作を段階的に進めるための機能を指す
フィジックス	自然界の法則など現象を示す
ジオメトリ	「幾何学」や「形状」を意味する言葉。形状の作成またはインポート
固定拘束	図形や要素を特定の場所や位置に固定し、移動や変形を制限すること
境界荷重	解析対象の境界（外側）に作用する荷重のこと。
オブジェクト	対象
線形弾性材料	応力とひずみの関係が線形である材料 フックの法則が成り立つ材料

用語	表示	意味
ヤング率	E	弾性係数。材料がどれだけ硬いか、つまり変形しにくいかわを表す。ヤング率が大きいほど材料は硬く、変形しにくい
ポアソン比	$\mu$ (ミュ-) nu	材料が変形する際に、引っ張った方向（縦方向）のひずみに対して、それと直角方向（横方向）に生じるひずみの比率
密度	$\rho$ (ロー) rho	物質の単位体積あたりの質量を表す物理量 単位は、国際単位系 (SI 単位系) [kg/m³] が基本

#### シミュレーションについての基礎知識

##### COMSOL を起動する



#### ソフトウェア起動の手順

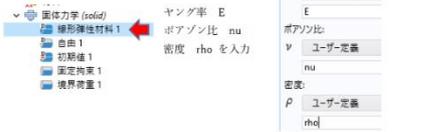
##### パラメータの設定

#	名前	式	値
	Fx	100[N]	100 N
	Fy	0[N]	0 N
	Fz	0[N]	0 N
	E	90[GPa]	90E9 Pa
	nu	0.29	0.29
	rho	7200[kg/m³]	7200 kg/m³

「」は、半角  
大文字と小文字は  
間違えないように

今回、鋳物 FC200 でパラメータを設定する。鋳鉄のヤング率は 70~90GPa 程度。  
ヤング率 E=90GPa の値を使用する。ポアソン比 nu=0.29(一般的な 0.27~0.29 程度)  
密度 rho=7.2g/cm³ を設定する。  
密度の単位を国際単位系 (SI 単位系) [kg/m³] で表すために g/cm³ から kg/m³ に変換。  
1 cm³ が 0.000001 m³、1 g が 0.001 kg。したがって、7.2 g/cm³ = 7.2 × 1000 kg/m³ = 7200 kg/m³

##### 線形弾性材料の設定

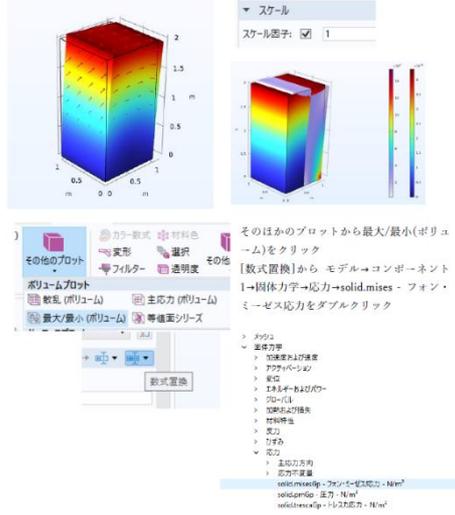


##### メッシュの作成



#### 解析パラメータ設定

##### 属性から [変形] をクリック



#### シミュレーション計算の表示方法





**グループワークを開始してください！**

- 午後のミッション
  - ・グループで協力し、CPUをより効率的に冷やせる「冷却板の置き方・取り付け方」を見つけよう！
- グループワークですること
  - ・冷却構造を決める
    - ↳ 形状
    - ↳ 本数
    - ↳ 材料（発展）
    - ↳ ガス種（発展）
  - ・計算
    - ↳ CPUの温度確認

※温度が下がらないときは風の速度、圧力をみて、原因を考える  
 ※形状/計算ができたなら「名前を付けて保存」とCPUの温度の記録をする

(3) わたしたちは偶然と必然をどう取り扱うか (講演)

次に、今日のWSで考えてみたい  
ひとつの提案。

**シミュレーションは、  
ラプラスの悪魔になれるか？**



(4) COMSOL の解析事例紹介 (講演)

**COMSOLの解析事例紹介** KESCO KESCOMI ENGINEERING SYSTEM

モデリングとシミュレーションの業界別 - COMSOL  
<https://www.comsol.jp/industries>

**COMSOLの解析事例紹介** KESCO KESCOMI ENGINEERING SYSTEM

AC/DC, RF, モーター、センサー 各種電池 疲労

マルチボディダイナミクス

流体解析、伝熱 音響 電気めっき 腐食

**COMSOLの解析事例紹介** KESCO KESCOMI ENGINEERING SYSTEM

地震波(地中)

**COMSOLの解析事例紹介** KESCO KESCOMI ENGINEERING SYSTEM

CO2の地下貯蔵

# 第3部 (ウ) 科学技術人材育成重点枠関係資料

## 第3節 卒業生作成の COMSOL 使用マニュアル

### マニュアルの一部抜粋

■ ジオメトリの機能

実験の前に、COMSOLで図形を組み合わせて複雑な図形を作るための方法、もといジオメトリの機能の紹介をしておく。

左から順に主要な(よく使う)機能にフォーカスして説明する。(使ったことがないものは説明できないので…)

「すべてを作成」  
作成 形、寸法を決定したモデルを生成する。

「基本形状」  
基本的な図形を作成。  
球、円錐、円筒、円盤、その他の基本形状

「スケッチ」  
2Dのシミュレーションの場合は、「スケッチ」を行うことができる。  
平面に自分の好きなように点を打ち、図形を作ることができる。  
正方形、長方形、円、円弧、多角形、その他の基本形状

「ワークプレーン」  
3Dのシミュレーションでは、空間上の平面を指定してそこに二次元の図形を描き、モデルに適用することができる。

ジオメトリ (図形) の作成

◆ 材料

物体の素材を決める。

「材料追加」で材料を指定する。  
最近使用した材料 たいいの材料は「標準」に入っている。  
材料ライブラリ もしほかの項目も含めひと通り探して見つからない場合は、似た材料で代用して、物質特有の性質(液体の粘性や固体の融点等)はあとからマニュアルで設定してやればよい。  
標準  
固体と気体  
MEMS  
圧電  
ユーザー定義ライブラリ

今回はアルミニウム(Aluminum)を使う。

選択した素材を適用する領域を指定したら、材料の設定も完了だ。

材料の設定

■ エラーの対処

ここで、正しく計算が行われないとエラーとなる場合がある。エラーと一口に言っても、その原因、対処法は様々だ。ここでそれを紹介しておく。

ケース①：定義の不足、矛盾  
ジオメトリやフィジックス等で設定しておくべき事項が十分に設定されていない場合、エラーが発生する。この場合には不足、矛盾している項目に赤いマークがつき、エラーメッセージで該当する箇所を指摘されるため、その通りに修正すればよい。自分が想定しているシミュレーションからかけ離れた修正を行ってしまうのは元も子もないので、シミュレーションの本質は変えないように不足を補い、矛盾を解消しよう。

ケース②：不連続な動き  
流体シミュレーション(時間依存)で初心者が起こしがちなエラーとして、流体を流すとき、流入口からの速さが0から $v$ へと、連続的でない(突発的)変化をすると、エラーを起こす事がある。この場合、ステップ関数というものを用いる。

◆ ステップ関数  
ステップ関数は、以下のグラフのように連続的に変化する関数である。

この関数を速さ $v$ に掛け合わせる事で、流入口での流体の速さを連続的に変化させられる。以下で、詳しい使い方を解説する。

エラー時の対処方法

と、その分計算が乱れやすいため、そこを均一にしてやる必要がある。これは単純に、メッシュを細かくしてやればよい。

◆ 結果

計算が終わると自動的に結果の画面に移行する。ここで、求めたかったデータをすべて確認することができる。今回は円柱を圧縮するシミュレーションを行ったため、「応力(物体の内部にかかる力)」を見ることができる。画面右の「グラフィックス」で、物体のどの部分にどれだけの力がかかっているのか視覚的に捉えたり、「設定」から応力の最小値と最大値を表示したりできる。

今回は固体力学の定常シミュレーションだが、流体力学フィジックスや時間依存スタディなどではまた違うデータを見ることになる。

以上が、COMSOLでシミュレーションを行う上での基本的な操作だ。フィジックスやスタディによって、また各々の求めるシミュレーションによって、多少ずれることはあるが、大まかな本筋は同じである。p.7でも言及したように、「タブの項目を左から順に実行すればよい」ということを覚えておこう。

結果の見方

第3部 (ウ) 科学技術人材育成重点枠関係資料

第4節 COMSOL 使用者対象の校内アンケート

1 概要

今年度の重点枠事業の後半に、主に COMSOL を使用した NT 領域の 2 年生 (46 人) にアンケートを実施した。

2 回答結果

質問 1 現在、研究で COMSOL を使用している、または使用する予定がありますか？

はい	いいえ	わからない
19 (41.3%)	21 (45.7%)	6 (13.0%)

昨年度

はい	いいえ	わからない
22 (43.1%)	16 (31.4%)	13 (25.5%)

質問 2 1 学期の COMSOL 実習の内容は役に立ちましたか？

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
11 (23.9%)	22 (47.8%)	9 (19.6%)	4 (8.7%)

昨年度

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
9 (17.6%)	27 (52.9%)	14 (27.5%)	1 (2.0%)

質問 3 COMSOL 実習の内容は理解できましたか？

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
9 (19.6%)	26 (56.5%)	8 (17.4%)	3 (6.5%)

昨年度

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
4 (7.8%)	27 (52.9%)	18 (35.3%)	2 (4.0%)

質問 4 COMSOL 実習後、シミュレーションに対する理解は高まりましたか？

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
10 (21.7%)	27 (58.7%)	7 (15.2%)	2 (4.4%)

昨年度

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
8 (15.7%)	29 (56.9%)	14 (27.4%)	0 (0.0%)

質問 5 東京農工大学の研究指導は、自身の研究に役立つものでしたか？

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
21 (45.7%)	16 (34.8%)	5 (10.9%)	4 (8.6%)

昨年度

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
22 (43.1%)	23 (45.1%)	4 (7.8%)	2 (4.0%)

質問6 東京農工大学の研究指導を、今後も受けたいと思いますか？

はい	いいえ
39 (84.8%)	7 (15.2%)

昨年度

はい	いいえ
46 (90.2%)	5 (9.8%)

質問7 今後、シミュレーション技術を使って研究したいと思いますか？

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
21 (45.7%)	15 (32.6%)	8 (17.4%)	2 (4.3%)

昨年度

とても思う	やや思う	あまり思わない	思わない
23 (45.1%)	21 (41.2%)	4 (7.8%)	3 (5.9%)

質問8 COMSOL の導入において、要望等があれば記入してください。(一部抜粋)

- ・COMSOL だけでなく他のシミュレーションソフトも導入を検討して欲しい。
- ・1年生のときから COMSOL 実習を増やして欲しかった。
- ・実習はワークの通り進めるだけでは何も覚えられずに身に付くことが少ないから、ある課題を出してそれについて複数名で取り組む形がよいと思う。シミュレーションの種類(各項目についての説明)の冊子などあるといいと思う。
- ・詳しいマニュアルがほしい。
- ・パソコンのスペックが少し合っていないく、時間がかかりすぎたりしてしまうので、できればアップグレードしてほしい。
- ・先輩が作った COMSOL の指導書をはじめに見せてほしい。

質問9 今年度の取組 (COMSOL、技術講習会、講演会、農工 TA) についての感想を記入してください。(一部抜粋)

- ・COMSOL はとても高価でとても貴重なアプリケーションで、そのアプリの使い方を学ぶことができて、今後にも繋がる良い経験になったと思う
- ・研究がたまに迷走することがあったので農工大の研究指導のお陰でまずやるべきことなどを定めることができたので非常にありがたかった。
- ・COMSOL は説明を見てもよく分からないところがあったので、もっと聞けばよかった。説明書を渡されても分からない。農工大の先生にアドバイスをもらって、自分たちが考えていた研究の穴を教えてもらえてよかった。また機会があったら助言してほしい。
- ・今は研究に使わなくても、将来的には役に立つと思う。COMSOL に触れるとシミュレーションの基本が理解でき、大変興味深かった。
- ・今年度の取組は自信の研究に大いに役立ち、ますます良い研究にすることができたと思った。
- ・よく分かった。これからもやっていきたい。
- ・農工大のものは実験で詰まっていた所が進むきっかけになったので、とても良いきっかけだった。
- ・今年度の取組によって、COMSOL の使用方法を学ぶことができ、農工大の指導によって課題研究をスムーズに行うことができた。
- ・全体がやる実習中に詳しい仕組みについての説明少なく、理解が難しいところがあったと思った。
- ・自分の知識や理解の向上、研究に役に立つので続けてほしい。

### 第3部 (ウ) 科学技術人材育成重点枠関係資料

#### 第5節 TKG COMSOL2025 実施後の参加者アンケート

##### 1 概要

TKG COMSOL 2025 に参加した生徒（22名）を対象に、イベント後アンケートを実施した。

##### 2 回答者

	学校名	参加生徒人数
1	北海道室蘭栄高等学 p 校	3
2	石川県立金沢泉丘高等学校	1
3	札幌市立札幌開成中等教育学校	3
4	大阪府立千里高等学校	2
5	利晶学園大阪立命館高等学校	1
6	兵庫県立加古川東高等学校	3
8	東京都立多摩科学技術高等学校	9
	合計	22

##### 3 回答結果

質問1 「シミュレーション技術」について理解できましたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	16	72.7	8	88.8
やや思う	6	27.3	1	11.2

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	22	66.7	2	40.0
やや思う	11	33.3	3	60.0

質問2 イベント参加後、「シミュレーション」に対する興味関心が増しましたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	20	90.9	8	88.8
やや思う	2	9.1	1	11.2

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	32	97.0	5	100.0
やや思う	1	3.0	0	0

質問3 事前配布のアプリケーションを使用しましたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
はい	9	40.9	1	11.2
いいえ	13	59.1	8	88.8

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
はい	17	51.5	2	40.0
いいえ	16	48.5	3	60.0

質問4 アプリケーションはいかがでしたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
良かった	6	66.7	1	0
少し良かった	3	33.3	0	0

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
良かった	7	41.2	0	0
少し良かった	9	52.9	1	50.0
あまり良くなかった	1	5.9	1	50.0

質問5 アプリケーションについての感想や要望があれば自由に書いてください。

- ・ 現実では手間がかかることを簡単に行うことができるので感動した。
- ・ 変数を変えるだけで簡単にシミュレーションができてとても面白かった。素材などの種類も多くて色々なもののシミュレーションに使えると感じた。

質問6 講義の内容は分かりやすかったですか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	17	77.3	7	77.7
やや思う	5	22.7	2	22.3

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	26	78.8	4	80.0
やや思う	7	21.2	1	20.0

質問7 今後、「シミュレーション技術」を研究に活用したいと思いますか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	18	81.8	7	77.7
やや思う	4	18.2	2	22.3

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	30	91.0	4	80.0
やや思う	3	9.0	1	20.0

質問8 COMSOLは自身の研究に利用できると思いますか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	10	45.5	5	55.5
やや思う	9	40.9	2	22.2
あまり思わない	3	13.6	2	22.2

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	21	63.6	3	60.0
やや思う	10	30.0	1	20.0
あまり思わない	1	6.4	1	20.0

質問9 全体として、今回のイベントはいかがでしたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
良かった	22	100.0	9	100.0

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
良かった	32	97.0	5	100.0
少し良かった	1	3.0	0	0

質問10 他校の生徒と交流できましたか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	13	59.1	6	66.7
やや思う	9	40.9	3	33.3

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	22	66.7	2	40.0
やや思う	10	30.3	3	60.0
あまり思わない	1	3.0	0	0

質問 11 今後、シミュレーションに関するイベントがあればまた参加したいと思いますか。

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	17	77.3	6	66.7
やや思う	5	22.7	3	33.3

昨年度

	全体		多摩科技	
	人数	割合[%]	人数	割合[%]
とても思う	25	75.8	2	40.0
やや思う	8	24.2	3	60.0

質問 12 感想や要望などあれば自由に書いてください。(一部抜粋)

- ・とても貴重な体験ありがとうございました。初めてシミュレーションに触ってみて、とても楽しかったです！
- ・他校の生徒とのコミュニケーションはあまりできなかったのが少し残念だったが、それ以外はとても充実していた。
- ・貴重な機会ありがとうございました。このようなシミュレーションソフトに触るのは初めてでしたが説明が分かりやすく感覚的に扱えて楽しかったです。また機会があれば参加したいと思います。
- ・シミュレーションソフトを学んで普段は関わらないような人と交流してとてもラッキーでした。今日の経験はこれからの研究に活かしていきたいと思います。
- ・ダイラタンシーに応用するにはどうすれば良いだろうか？
- ・直接シミュレーションが関係してる研究ではなくても、見える化できるシミュレーションを活用することで、例としてシミュレーションを提示することでより説得力を強めることができるのではないかなと思いました。
- ・他校の生徒と交流できて、COMSOL について未来の必要性や現在使われているものなど知れて良かったです。
- ・やはり、他校の生徒との交流が出来るのは大きなメリットかな、と思った。多摩科技で出られる発表会ではほとんど関東近県の SSH の人とししか交流出来ないし、そもそもちゃんとお話する機会がないので、北海道や大阪の生徒さんとちゃんと時間を貰ってお話することが出来て楽しかった。来年は3年生だけれど出来れば参加したい。
- ・遠くの他校の方々に関われる貴重な機会を作ってください、ありがとうございました。
- ・COMSOL についても使い方から活用例まで、さらには人生におけるアドバイスなどもあり、とても充実した一日になりました。ありがとうございました。
- ・今回参加してみて、普段は考えることのない次元に触れたように感じました。私たちにとって当たり前だと思っていることも、実はとても複雑で、その仕組みを一つ一つひもといて理解していくと、意外な面白さがあるのだと気付きました。身の回りの事柄について、より深く探究していくことの大切さを改めて感じました。
- ・スライドをいろんなもので見ることができたのでついて行けなくても自力で頑張ることができました。また、サポートして下さったおかげで置いていかれていることに焦ることなく楽しむことができたので良かったです！！私は笛の頭部管の内部構造の研究をしているのでそれに活用したいなと思いました！
- ・あまり関わることのない他県の高校の方や企業の方と話すことができてとても良い経験ができました。また、今後の研究にシミュレーションを活用していきたいと思いました。ありがとうございました。