

# 第15回科学教育 の国際化を考える シンポジウム

The 15th Symposium on the  
Internationalization of Science Education

## テーマ： グローバル時代の 科学教育を考える

Considering Science Education in the Global Era

日時：2024年2月6日（火）  
10時20分～16時（9時50分受付開始）

場所：立命館中学校・高等学校

新学習指導要領のもと、SSH 研究開発によって開発された探究型学力を重視した新しい科学教育が動き始めています。同時にコロナ禍の終息によって、世界中の科学高校でさらに活発なグローバル化が進み出しています。

そのような中で、グローバル時代に相応しい科学教育が何なのかを考える必要に迫られていると考えています。

Under new curriculum guidelines, a new science education system emphasizing inquiry-based academic skills developed through SSH research and development is beginning to take shape. Meanwhile, with the end of the coronavirus pandemic, science high schools around the world are becoming increasingly active again.

In light of these circumstances, it is believed that educators need to contemplate what approaches to science education are suitable for this global era.



## 立命館高等学校 SSH 先導的改革Ⅱ期

### 「第15回 科学教育の国際化を考えるシンポジウム」を終えて

立命館高等学校におきましては、今年度から SSH 先導的改革Ⅱ期の指定を受け、22年目の研究開発となりました。研究開発テーマを「国際科学教育の普及と国際舞台で活躍する科学者・技術者に必要な非認知能力の育成」とし、本校がこれまで取り組んでまいりました Japan Super Science Fair や国際共同研究プロジェクトを日本中の多くの学校へ普及することと、そこで得られる教育効果を検証することを目的としています。普及のためには、これらの取組で高い教育効果があることを示し、それを多くの先生方と共有することが重要だと考えています。その意味においても、本シンポジウムのような意見交換の場が益々必要になっていると言えます。

新学習指導要領のもと、SSH 研究開発によって開発された探究型学力を重視した新しい科学教育が動き始めています。同時にコロナ禍の終息によって、世界中の科学高校でさらに活発なグローバル化が進み出しています。そのような中で、グローバル時代に相応しい科学教育が何なのかを考える必要に迫られています。11月に本校で開催いたしました Japan Super Science Fair には、20カ国・地域から海外校31校の参加を得て、高校生の大きな国際ネットワークが築かれました。今年度の国際共同研究プロジェクトでは、国内校22校、海外校19校の参加のもとで活発な共同研究が行われました。これらの報告を兼ねて、皆さまと一緒に「グローバル時代の科学教育について考える」の機会になればと願って、シンポジウムを開催いたしました。お集まりいただいた多くの参加者から有益なご意見をいただき、国際科学教育の今後の発展のための重要な起点になったと考えています。シンポジウムで語りつくせなかったことにつきましては、この後も意見交換をさせていただきたいと考えています。そのための資料としてこの報告書が役立てばと願っております。

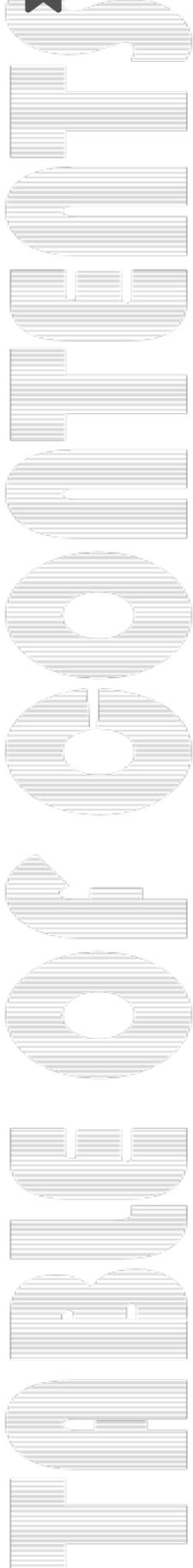
また、今年度から指定を受けた SSH コーディネーターによる全国普及に向けての新しい取組として、立命館高等学校において開催されたシンポジウムとは別日程で、立命館東京キャンパスを会場としてシンポジウムが実施されました。立命館高等学校会場と同じテーマについて、関東地区を中心とした参加者によって多くのご意見やご質問を頂戴し、こちらも有意義な研究協議となりました。

最後に、日頃より本校の SSH 研究開発に温かいご支援とご協力をいただいております皆さま方に、心より感謝を申し上げますとともに引き続き強い連携をお願いいたします。

2024年3月  
立命館中学校・高等学校



このマークをクリックすると、所定の項目の冒頭に移動することができます。



1		立命館高等学校 SSH 研究開発課題の変遷	…… 2
2		当日のスケジュール	…… 5
3		公開授業 [ 学習指導案 ] 科学英語 英語科 武田菜々子 化学 理科 松浦紀之	…… 6 …… 9
4		当日の様子	…… 12
5		講演資料「グローバル時代の科学教育を考える」	…… 13
6		発表資料「先導的改革Ⅱ期 令和5年度活動報告」 SSH 先導的改革Ⅱ期全般の報告 JSSF2023 実施報告 国際共同研究プロジェクト報告	…… 16 …… 17 …… 20
7		アンケート・感想	…… 23
8		第15回科学教育の国際化を考えるシンポジウム ＜東京会場＞実施報告	…… 32

第Ⅰ期	2002   2004	<p>課題Ⅰ：理数系学習への意欲・興味・関心を高める教育内容の研究開発</p> <p>課題Ⅱ：理数系の高い素養を獲得し、豊かな創造性の基盤を育てる教育課程の研究開発</p> <p>課題Ⅲ：科学技術創造立国を担う高い目的意識を育てる高校と大学・大学院の連携に関する研究開発</p> <p>課題Ⅳ：科学技術に携わる者としての倫理観や社会性を高める指導についての研究開発</p>
第Ⅱ期	2005   2009	<p>課題Ⅰ：「生命」、「ロボット」、「環境」をシンボリックテーマとする国際的共同研究や交流学習活動の実施及び教育コンテンツの研究開発</p> <p>課題Ⅱ：21世紀国際社会でリーダーとなる理数系分野の人材（知を拓き、知を活かす挑戦者）育成を目指す中高大院一貫教育プログラムの研究開発</p> <p>課題Ⅲ：プロジェクト型学習や国際交流によって、基盤となる学力・倫理観・コミュニケーション能力等を高めるための研究開発</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>SSH 特別枠研究(2007)</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>国際的科学研究拠点構築のための研究開発</p> <p>課題Ⅰ 海外において交流校と連携した科学研究ワークショップの実施</p> <p>課題Ⅱ 女性科学者育成の観点を含め、女子生徒による海外 Science Fair への参加</p> <p>課題Ⅲ 海外交流校からの短期留学生徒とのワークショップの実施</p> <p>課題Ⅳ 海外校におけるカリキュラム、課外活動の調査</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>SSH 重点枠研究(2008)</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>国際的科学研究拠点構築のための研究開発</p> <p>課題Ⅰ 海外において交流校と連携した科学研究ワークショップの実施</p> <p>課題Ⅱ 女性科学者育成の観点を含め、女子生徒による海外 Science Fair への参加</p> <p>課題Ⅲ 海外交流校からの短期留学生徒とのワークショップの実施</p> <p>課題Ⅳ 海外校におけるカリキュラム、課外活動の調査</p> </div>
第Ⅲ期	2010   2014	<p>国際舞台で活躍する科学者への素養を育てる教育システムの研究開発</p> <p>(Ⅰ) 科学への知識、感性を広げ社会的使命感を養うための研究</p> <p>(Ⅱ) 国際舞台で必要な科学コミュニケーション能力の育成のための研究</p> <p>(Ⅲ) 将来の活動に向けての国際ネットワークを築くための研究</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コア SSH(2011)</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>海外理数教育重点校との科学研究交流を通して次世代リーダーを育成する</p> <p>(1) 第1回 Japan Super Science Fair の開催</p> <p>(2) 海外校での Science Fair や科学研修に他 SSH 校生を含めて派遣</p> <p>(3) 海外校と国内校の2校間交流の促進の援助</p> <p>(4) 科学教育の国際化を考えるシンポジウム開催等の普及活動</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コア SSH(2012)</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>英語による科学研究発表を通して次世代リーダーの資質を育成する</p> <p>(1) 「世界の舞台で通用する科学研究プレゼンテーション」を目指した指導法の研究</p> <p>(2) 多くの学校、生徒を対象とした「英語科学研究発表」への関心を高める支援</p> </div>

第Ⅲ期		<p>(3) (1)(2)を实践するための第2回 Japan Super Science Fair の開催</p> <p>(4) 海外理数重点校と国内校における教員ネットワークの構築</p> <hr/> <p>科学技術人材育成重点枠【海外連携】(2013-2014)</p> <hr/> <p>国際舞台における科学研究の推進・協働を担うリーダーシップ育成</p> <p>(1) 本校がこれまで行ってきた海外研修等へ、連携校生徒も含めて派遣し、国際ネットワークの強化を図る。</p> <p>(2) 海外校との共同研究において、生徒の主体的な運営を目指す中で、リーダーシップ育成の要因を探る。</p> <p>(3) Japan Super Science Fair の開催。</p> <p>(4) シンポジウム開催を中心に、科学教育の国際化の普及活動を充実させる。</p>
第Ⅳ期	2015   2019	<p>国際ネットワークを活用した理数系グローバル人材育成システムの開発</p> <p>(Ⅰ) 理数系グローバル人材育成のための国際ネットワークの活用の研究</p> <p>(Ⅱ) 国内校、海外校、理数系大学・研究所さらにグローバル企業も含めたコンソーシアム型の大きな教育ネットワークの構築とその活用に関する研究</p> <p>(Ⅲ) 理科・数学の融合科目等の開発と高大連携を中心とする理数学習の高度化の研究</p> <p>(Ⅳ) 国際舞台で必要な科学コミュニケーション能力の育成のための研究</p> <p>(Ⅴ) 高い学力と能動的学習能力を育むための全校生徒による課題研究の推進とアクティブラーニング等を中心とする授業改善に向けた研究</p> <hr/> <p>科学技術人材育成重点枠【海外連携】(2015-2017)</p> <hr/> <p>国際ネットワークを活用した国際連携課題研究の推進と手法の開発</p> <p>(Ⅰ) 海外の生徒と協働できる理数系グローバル人材の育成</p> <p>(Ⅱ) 海外校との共同課題研究に関する有効な方法論の開発と検証</p> <p>(Ⅲ) Japan Super Science Fair (JSSF) の開催によるネットワークの強化・構築</p> <p>(Ⅳ) シンポジウム等、科学教育の国際化の普及活動の充実</p> <hr/> <p>科学技術人材育成重点枠【海外連携】(2019)</p> <hr/> <p>国際共同課題研究」を利用したグローバルマインドを持つ研究者の育成</p> <p>(Ⅰ) 国際共同課題研究の実施と評価</p> <p>(Ⅱ) Japan Super Science Fair (JSSF) の継続的開催による生徒発表の機会の保障ならびに海外理数教育重点校とのネットワークのさらなる強化</p> <p>(Ⅲ) 国際共同課題研究アドバイザー委員会を設置と討議</p> <p>(Ⅳ) シンポジウム等、科学教育の国際化の普及活動の充実</p>
先導的 改革Ⅰ期	2020   2022	<p>科学教育のグローバルデザインと国際共同課題研究の全国普及を目指すシステムづくり</p> <p>開発課題を推進するための4つの柱</p> <p>(Ⅰ) これまでの研究開発で得てきた国際科学教育手法の全国への普及と国際ネットワークの共有</p> <p>(Ⅱ) 「国際共同課題研究」の普及と、そのための「国際共同課題研究センター」設置への取組</p> <p>(Ⅲ) 中高大連携による課題研究の深化と、課題研究による社会協創意識の醸成</p> <p>(Ⅳ) Japan Super Science Fair (JSSF) の継続的開催による、高校生の国際的な発表機会の提供、ならびに、海外理数教育重点校との協力関係の強化</p>

先導的 改革Ⅱ期	2023	国際科学教育の普及と国際舞台で活躍する科学者・技術者に必要な非認知能力の育成 開発課題を推進するための4つテーマ (Ⅰ) JSSFの生徒実行委員会組織による企画・運営 (Ⅱ) 国際共同研究プロジェクトの実施 (Ⅲ) 高大連携等の一貫した指導による課題研究の高度化 (Ⅳ) 教員学習会による国際科学教育の普及
	2025	

[目次へ戻る](#)



2月6日(火) 於 立命館高等学校

時間	内容		場所
10:20-10:30	ご挨拶 副校長 久保田一暁 説明・注意事項 SSH 推進機構長 廣松光一郎		2F 小ホール
10:40-11:25	科学英語授業見学	3F 329 教室	化学授業のねらい説明 2F 小ホール
11:35-12:20	英語授業検討会	3F 329 教室	化学授業見学 2F 化学実験室 I
12:20-13:05	昼食 ※ 昼食については各自でご準備ください ※ 12時40分ごろ～ミニキャンパスツアー(希望者)		2F 小ホール
13:10-13:30	高校3年生によるポスター発表 (26本)		2F センターアトリウム
13:35-13:40	全体会 ご挨拶 校長 東谷保裕		2F 小ホール
13:40-14:10	講演「グローバル時代の科学教育を考える」 大阪教育大学 理事・副学長 片桐昌直先生		
14:10-14:40	先導的改革Ⅱ期 令和5年度活動報告 ・先導的改革Ⅱ期全般について ・Japan Super Science Fair について ・国際共同研究 ( International Collaborative Research Project ) について SSH 推進機構長 廣松光一郎 SSH 推進機構 高3 担任 武田菜々子		
14:50-15:10	生徒による課題研究発表 ・課題研究発表 “Optimal Frequency Ratio for Chords” SSG 3年 今泉 凌 ・国際共同研究(ICRP)の取組 SSG 2年 神原 櫻和 SSG 3年 藤尾 瞳		
15:10-15:55	研究協議 (前半)グループでの意見交換 (後半)全体協議		
15:55-16:00	閉会		

目次へ戻る



立命館高等学校

## 第3学年7組(SSコースSSGクラス) 英語科 学習指導案

2024年2月6日(火)第3時限 10:40~11:25 授業者 武田 菜々子

## 1. 単元名

CNN Comprehensive Trainer 2024 朝日出版社

News 3 “Creating Soft Can Be Hard”

## 2. 指導にあたって

## (1) 授業目標

3年7組は本校の理系コースであるSSコースの中の1クラスとして、国際的な取り組みの中心となるSuper Science Global Class(SSGクラス)である。本校で毎年11月に主催している科学国際行事であるJapan Super Science Fair(JSSF)において中心となってその運営を担い、全員がポスターセッションにて英語での課題研究発表を行った。

高校2年、3年次にある課題研究との教科横断的な取り組みとして、英語での研究発表(PPTを用いた口頭発表およびポスター発表)を2005年度からクラス全員に課している。3年11月のJSSFにおいては、到達目標を「課題研究の成果を学術的でわかりやすい英語で発表し、その後の質疑応答に適切に対応できる」とし、2年間の英語授業内で、英語プレゼンテーションの指導を英語授業内で段階的に行い、今年度もほぼ全員がそのレベルに到達したものと考えている。国際共同研究プロジェクトに参加する生徒も複数おり、科学を題材として、英語で海外生と積極的に議論する力や態度の育成にも力を入れた。

高校2年次4月と比較して、英語で科学研究や科学講義を理解する力、また即興で英文を組み立てる力は伸びており、間違いは含むが、カジュアルな会話においては問題なく会話を継続することができる。しかし、科学技術内容を取り扱ったニュースのようなオーセンティックな素材を理解したり、やや複雑な意見を求められる場面で議論したりすることに関しては課題も残っており、CNN Newsを利用して今時に設定しているいくつかのオープンエンドなクエスチョンに取り組むことで、様々な事柄に対して柔軟に英語で対応する力を高められるよう指導したい。また、今回の公開授業は1月19日に通常授業をすべて終了した高校3年時での設定であり、生徒たち一人一人が将来国際舞台で活躍する理系人材としての素養を身に付け、また将来に向けたメッセージへとつながる内容としたい。

## (2) 単元指導計画

3年時の主に1学期にCNN Comprehensive Trainer 2023を使用してきた。今回はその流れを受けて2024年度版から科学の内容を取り扱ったNewsを題材とした。高校3年時の通常授業においては、1つのNewsに対して2~3時間を使用した。今回は特別授業として1時間にまとめた。

## 3. 本時の展開

## (1) 本時の授業の背景と方針

本時では、Newsのトピックであるロボット工学の中でも新しい分野である柔らかい素材でのロボットについて考える。ロボットのイメージは硬いもの、という固定概念を変化させ、柔らかい素材のロボットの必要性や利点について考えることを導入とする。その後、スライム素材のロボットを紹介し、最先端の科学技術について理解を深めさせる。

導入や講義を行う際にさまざまな質問を投げかけることで生徒の思考力を鍛え、自由な発話を促すことで今後の国際舞台で必要となる、英語で積極的に意見を表現する態度を養う。また、現段階で生徒が持つ力では一度で理解しづらいCNN Newsを用い、その内容を主体的に理解しようとする姿勢を養い、その後の講義でフォローし定着を図る。最後に自分たちで新しいソフトロボットに対するアイデアを共有することで、グループで議論する楽しさや難しさを学び、柔軟な思考力を高め、科学的な内容についての発信力を高める。

**(2)本時の目標**

- ① 初めて触れる科学技術についての CNN News を聴いて、導入部分での教師による scaffolding とニュースの映像を手掛かりに不明な点は想像で補いながら要点を理解できる。
- ② CNN News からの情報とその後の教師からの講義に基づいて、ソフトロボティクスについて自分の言葉でパートナーに説明したり意見を述べたりすることができる。
- ③ ソフトロボティクスの活用事例をグループで考え、英語でアイデアを提案することができる。

**(3)本時の指導過程(45 分)**

学 習 活 動	授 業 者 の 働 き かけ
○始まりの挨拶 【生徒⇄生徒】 (帯活動) Impromptu Speech (2 分)	「雑談」をテーマとし、それぞれが話しやすいトピックで英語授業への切り替えを図る。
1. 【教師⇄生徒】 「様々な材質や形状のロボット」導入 (5 分)	本時のテーマの導入として、まずロボットのイメージを生徒に問いかける。「ロボットは硬いもの」という固定概念が出てくるのが予想される。そこから、やわらかいロボットの利点を全体で考える。その後、ロボットを作成するための最もやわらかい素材は何だろう?という問いを投げかける。(→今時の News のトピックであるスライムにつなげる。)
2. CNN (前半) 視聴 (2 分)	スライムを使用したロボットを紹介する CNN の前半を見せる。ここで次の2つの問いについて回答を考えるように指示する。 What did Dr. Zhang create? What are the unique points of Dr. Zhang's robot?
3. 【教師⇄生徒】 ニュース内容講義前半 (5 分)	生徒の CNN の理解を確認するために問いの答えを出させる。大事な点は聞き取れていると褒めた後、インタラクティブな展開を意識しながら、視聴した News 前半のトピックの内容を教師のプレゼン形式で説明する。生徒はメモを取りながら講義を聴くよう促す。 生徒自身が直前に聞いた News 内容の細部について疑問点を解消できるように説明していく。未習語彙に関してはイメージ等を使用して理解を促す。その後、次の問いの回答を考えながら聞きましょうと、英文の質問を1つ出す。
4. CNN (後半) 視聴 (2 分)	スライムを使用したロボットを紹介する CNN の前半を見せる。ここで次の問いについて回答を考えるように指示する。 What can Dr. Zhang's slime-like robot do?
5. 【教師⇄生徒】 ニュース内容講義後半 (5 分)	前半と同様に、問いの回答を出させる。ポイントはつかめていることを褒めたあとで、後半の内容を教員の用意した PPT スライドを用いてインタラクションをとりながら説明する。
6. 【生徒⇄生徒】 News の内容について理解できたことを、講義メモをもとに 1 分間半でパートナーに語る。時間があればそれに関する意見を述べる。(3 分)	机間巡視をし、間違いがあれば正す。2 人目の説明は新しい情報のみで行うよう指示する。ペアでインタラクティブなやり取りをしながら説明するよう指示する。
7. 【生徒⇄生徒】 ミニプレゼン作成 (14 分)	出されたトピックに対してペアでアイデアを持ち寄って考える。作成の前に教師の作成したアイデア例を紹介する。

8.【生徒⇄生徒】 ミニプレゼン発表(4分)	ペアごとに別のペアにアイデアを発表する。
9.【生徒⇄生徒】 前で発表(3分)	時間があれば1組ほどのペアを前に立たせてアイデアを発表させる。
○終わりの挨拶(1分)	最後のメッセージを伝える。

#### 4. 本時の評価

- ① 初めて触れる科学技術についての CNN News を聴いて、導入部分での教師による scaffolding とニュースの映像を手掛かりに不明な点は想像で補いながら要点を理解できる。
- ② CNN News からの情報とその後の教師からの講義に基づいて、ソフトロボティクスについて自分の言葉でパートナーに説明したり意見を述べたりすることができる。
- ③ ソフトロボティクスの活用事例をグループで考え、英語でアイデアを提案することができる。

## 第2学年7組(SSコースSSGクラス) 化学 学習指導案

2024年2月6日(火)第4時限 11:35~12:20 授業者 松浦 紀之

### 1. 科目・内容のまとめり・単元

「化学」 (I)「物質の状態と平衡」 (1) 溶液と平衡

### 2. 単元の目標

- (1) 溶液と平衡について日常生活や社会と関連付けながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (2) 溶液と平衡について、観察、実験などを通じて探究し、見いだして表現すること。
- (3) 溶液と平衡に関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

### 3. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
溶液と平衡についての実験を通じて、日常生活や社会と関連付けながら理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する操作や記録などの技能を身に付けている。	溶液と平衡について、課題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現するなど、科学的に探究している。	溶液と平衡について主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

### 4. 指導と評価の計画(10時間)

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	溶解について、イオン結晶、分子性物質を取り上げ、それぞれの溶解の原理を理解する。	知		溶解について、イオン結晶、極性分子、無極性分子に分けて理解している。
2	飽和溶液、溶解平衡、溶解度とその表し方について理解する。(演示実験含む)	思		固体の溶解度変化や溶解度曲線、再結晶について理解し、結晶の析出量を説明できる。
3	ヘンリーの法則を用いて、気体の溶解度を定量的に説明する。	知	○	ヘンリーの法則が説明でき、気体の溶解度と圧力の関係について理解している。[記述分析]
4	質量パーセント濃度、モル濃度、質量モル濃度の違いを理解する。	知		質量パーセント濃度、モル濃度、質量モル濃度を互いに換算できる。
5	蒸気圧降下の仕組みについて理解する。溶液の沸点が溶媒の沸点よりも高くなることを理解する。	知		希薄溶液の蒸気圧が溶媒のモル分率に比例していることを説明できる。
6	溶液の凝固点が溶媒の凝固点よりも低くなることを理解する。	思		過冷却が起こる場合の溶媒、溶液の冷却曲線について理解している。凝固点降下の原理を説明できる。
7	(実験)凝固点降下	思	○	実験・観察の過程から自らの考えを導き出し、報告書を作成することができる。[行動観察、記述分析]
8	浸透圧は溶液のモル濃度と絶対温度に比例することを理解する。(演示実験含む)	思		浸透の原理について説明できる。ファンツホッフの法則を用いて溶質の分子量を求める方法を説明できる。
9	(実験)コロイドの生成と性質	思	○	コロイド溶液の性質を確かめる方法について理解している。[記述分析]

10	コロイド溶液は通常の溶液とは異なる性質を示すことを理解する。	態	○	実験結果を活用して、課題を解決しようとしている。[行動観察、記述分析]
----	--------------------------------	---	---	-------------------------------------

## 5. 指導と評価の流れ

### (1)本時(第10時)のねらい

授業内容:「学習履歴の記録(実験動画等)を用いた生徒による問題作成,議論と振り返り」

前時(第9時)では「コロイドの生成と性質」について実験を行った。ここで生徒は,実験操作や結果の様子をタブレット端末により撮影し,学習記録として残した。そこで本時では,CBT\*方式の視点を取り入れた生徒による問題作成を行い,作成した問題や解答例について議論・振り返りを行う。生徒が撮影した画像や動画は,確認や視聴を繰り返すことができる。これにより,学びの過程について着目することができ,また,生徒自らの学びの調整に役立つ可能性がある,学びの過程の可視化は,生徒の思考によって身に付いた力を見取ることに効果がある。

授業中の学習場面において,生徒は自然の事物・現象に対して断片的な情報による中途半端な理解により「わかったつもり」になっていることがある。課題の解決の過程において,理科ではすべての班で同じ実験を行い,得られた情報を共有しながら結果や考察を多数決で行い,まとめる上げる授業が行われる場合がある。ややもすると,多数決による判断方法が生徒にとっての「あたりまえ」になる危険性がある。実験で得られた情報に基づいて考察する学習場面では,どの情報を取り上げるのか,なぜその情報を取り上げたのか等,「情報の吟味」の必要性を意識させることができる。これは,理科の学びで大切な,実証性・再現性・客観性等の手続きを踏まえて情報の真偽を考えることにもつながる。

本時では,学習履歴の記録を活用し,多様なものの見方や考え方を有する他者と議論することで,主体的な学びの充実を図り,自己の解決に必要な情報を吟味する力を育成する。

※CBT(Computer Based Testing):コンピュータ使用型調査

### (2)評価規準

「主体的に学習に取り組む態度」

学習の振り返り場面として,生徒が撮影した画像や動画を活用する。情報を吟味し,試行錯誤しながら問題や解答例の作成をしようとしている。

### (3)評価のポイント

問題や解答例の作成について,情報の吟味を行い試行錯誤しながらどのような過程で作成したのかを議論や記述を基に評価する。なお,問題や解答例については,正しく表現されたかどうかを見取るのではなく,試行錯誤の状況を見取る。

### (4)指導と評価の流れ

(前時:第9時)

学習場面	学習活動	学習活動における具体的評価規準	評価方法
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の内容を確認する。</li> </ul>	課題:コロイドの生成と性質の実験について,実験により確認する。	
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>加える試薬や操作法について確認する。</li> <li>生徒自ら実験操作や変化の様子を画像・動画により記録する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロイドの性質を実験により確認しようとする態度。</li> <li>同じ実験班の他者との関わりから課題を解決しようとしている。</li> </ul>	行動観察  行動観察,レポートの記載内容

まとめ	・コロイド溶液の性質についてまとめる。		
-----	---------------------	--	--

(本時：第10時)

学習場面	学習活動	学習活動における具体の評価規準	評価方法
導入	・前時の確認。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">課題：コロイドの生成と性質の実験から、学習内容を確認する問題を作成しよう。</div>		
展開	・学習履歴の記録（実験動画等）を用いて問題を作成する。 ・作成した問題について、同じ実験班やクラス全体で議論を行う。	・問題作成について、同じ実験班の他者との関わりから課題を解決しようとしている。 ・問題の作成を通じて、試行錯誤しながらコロイドの性質について理解を深めようとしている。	行動観察  レポートの記載内容
まとめ	・実験班で考察を共有し、対話を通して考えを深める。		

(5) 本時「主体的に学習に取り組む態度」の評価例

作成した問題と解答例、及び、振り返りの記述を併せて分析することにより評価を行う。

(評価A)

試行錯誤しながら導き出した問題や解答例の妥当性について、どのように情報を吟味したかを記述したり、学習前後における自己の変容を具体的に記述したりしている。

(評価B)

試行錯誤しながら導き出した問題や解答例の妥当性について検討している。

(評価C)

情報の吟味ができず、問題や解答例が不十分である。

「努力を要する」状況と評価した生徒に対する指導の手立て

実験の操作の画像や動画を見ながら思考を整理した上で、実験過程を具体的に振り返り情報を抽出できるように支援する。

目次へ戻る





令和5年度活動報告



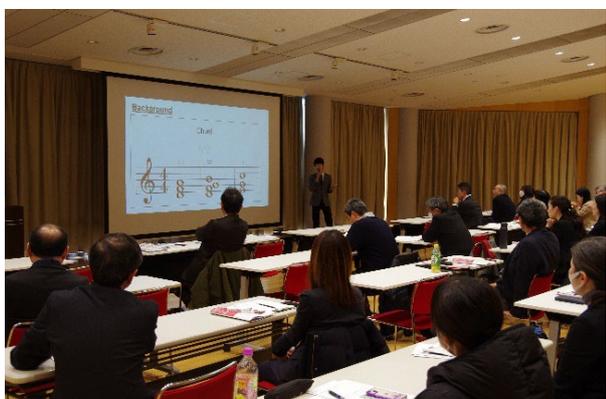
講演(片桐昌直先生)



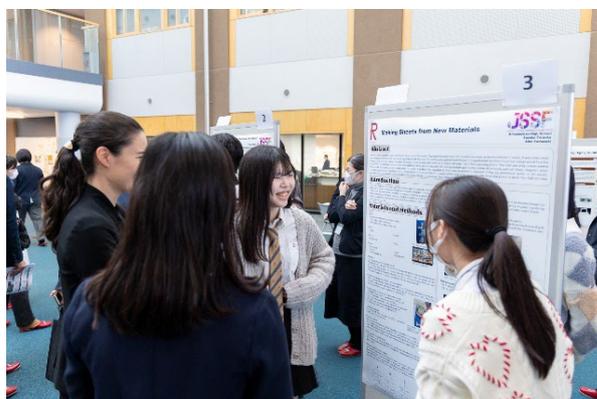
公開授業(科学英語)



公開授業(化学)



生徒による課題研究発表



ポスターセッション(高校3年生)



生徒による国際共同研究の取組報告



研究協議

1

## グローバル時代の 科学教育を考える

立命館SSH運営指導委員をさせて頂いて

国立大学法人大阪教育大学  
理事・副学長（学生支援・入試・広報戦略担当）  
片桐昌直

国立大学法人 大阪教育大学

2

**片桐 昌直**

- 岡山大学大学院理学研究科修士課程修了数理物理学 理学修士(昭和56年)
- 大阪大学大学院医学研究科博士課程修了生化学 医学博士(昭和61年)
- 大阪教育大学教育学部助手、助教、教授(生物物質科学研究室)
- 米国Tennessee, Nashville, Vanderbilt 大学 Medical School, Department of Biochemistry, Research Fellow
- 専門: 薬物・ステロイドホルモンの代謝生化学、低分子の酵素免疫測定法、知的財産教育
- 学長補佐(知財、外部資金戦略、組織改組、評価、中期計画、入試)
- 情報処理センター長、科学教育センター長
- 理事・副学長(研究・学生支援担当、学生支援・入試・広報戦略担当)
- 文科省科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞理解推進部門  
内閣府知財創造教育推進コンソーシアム検討委員会委員
- 大阪府府立北野高等学校 SSH運営指導委員会委員
- 大阪府立三田高等学校 SSH運営指導委員会委員
- 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 SSH運営指導委員会委員  
平野校舎 SSH運営指導委員会委員
- 立命館高等学校SSH運営指導委員会委員(平成26年度~)

国立大学法人 大阪教育大学

3

**大阪教育大学**

基礎教育推進機構	初等教育教員養成課程	125名
教育学部	学校教育教員養成課程	420名
大学院	養護教諭養成課程	30名
教育学研究科(博士課程)	教育知能学科	350名
適合教育実践研究科(適合型大阪大学)		
専攻科		
特別支援教育特別専攻科		104名

大阪教育大学

4

### 教育政策の流れ

**社会背景**

【急激に変化する時代】 AI, ロボット, ビッグデータ, データサイエンス

- 社会の在り方が劇的に変わる「**Society 5.0時代**」
- 新型コロナウイルス感染症の感染拡大など先行き不透明な「**予測困難な時代**」
- 社会全体の **デジタル化・オンライン化、DX加速の必要性**

**対応**

【新しい動き】

- 新学習指導要領の着実な実施
- 学校における働き方改革
- GIGAスクール構想

中央教育審議会「令和の日本型学校教育」の構築を目指して(抜粋)【総論解説】  
国立大学法人 大阪教育大学

5

#### 学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びの人生や社会に生かそうとする学びのあかし方・人間性等の涵養

生きて働く知識・技能の習得 **+** 主体的状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るといふ目標を共有し、社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

【社会に関わった教育課程】の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか **vs** どのように学ぶか

**新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた教科・科目等の新設や目標・内容の見直し**

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の新設など  
各教科等で読む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す  
学習内容の削減は行わない。

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の観点からの学習過程の改訂

生きて働く知識・技能の習得など、新しい時代に求められる資質・能力を育成  
知識の量を削減せず、深い高い理解を促すための学習過程の構造的改訂

主体的な学び **+** 対話的な学び **+** 深い学び

※本資料は、本学が実施している「令和の日本型学校教育」の構築を目指して(抜粋)【総論解説】を基に作成されています。最新の情報は本学のホームページをご覧ください。

6

2020年代を通じて実現を目指す学校教育「令和の日本型学校教育」の姿

全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現

子供の学び

- #個別最適な学び
- #協働的な学び
- #主体的・対話的で深い学び
- #ICTの活用

教師の姿

- ✓環境の変化を前向きに受け止め、**教職生涯を通じて学び続けている。**
- ✓子供一人一人の学びを最大限に引き出す**教師としての役割**を果たしている
- ✓子供の**主体的な学びを支える伴走者**としての能力も備えている。

**ファシリテーター能力**

7

#### 高等学校教育

2020年代を通じて実現を目指す学校教育「令和の日本型学校教育」の姿

- 社会的・職業的自立に向けて必要な基盤となる資質・能力や、社会の形成に主体的に参画するための資質・能力が育まれる
- 地方公共団体、企業、高等教育機関、国際機関、NPO等の多様な関係機関との連携・協働による地域・社会の課題解決に向けた学び
- 多様な生徒一人一人に応じた探究的な学びや、STEAM教育など実社会での課題解決に生かしていくための教科等横断的な学び

令和の日本型学校教育の構築を目指して  
すべての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)概要  
令和3年1月26日 中高教育審議会

上記の姿は、SSHで実現できるものはないか

- 科学・技術者への試行、理数に強い人材の育成
- 大学や企業と連携した課題解決型授業
- 課題解決のための研究設定実施

国立大学法人 大阪教育大学

8

#### 令和の日本型学校教育推進のための教員養成フラッグシップ大学

個別最適な学び・協働的な学び・主体的・対話的で深い学び・ICTの活用

「令和の日本型学校教育を担う教師の育成を先導し、教員養成の在り方自体を変革していくための牽引役としての役割を果たす大学」指定する仕組み

国・私立合わせて15大学よりの申請の内、令和4年3月9日に、東京学芸大学、福井大学、**大阪教育大学**、兵庫教育大学が指定された。

学習観・授業観の転換を担う教師の育成のためのプログラム開発

- 学習者(子供)中心**の授業デザイン・学習活動デザインについての理解増進、**ファシリテーターとしての教師の役割**についての意識向上
- 学習科学に基づく省察的実践(仮説設定、教育実践、省察)を通じて**学び続ける教師**としての意識・態度の育成
- 教師・保護者・地域・専門家等と協働する態度や、協働できる環境を整える組織マネジメントの資質・能力の育成
- 学校現場における**教育データサイエンスの活用**や**STEAM教育**を先導する人材の育成

国立大学法人 大阪教育大学



## 認知能力と非認知能力

- 非認知能力（スキル）とは、**意欲、協調性、粘り強さ、忍耐力、計画性、自制心、創造性、コミュニケーション能力**といった、測定し難い個人の特性による能力のこと全般を指します。学力（認知能力）と対照的に用いられる言葉です。

測定

- PROGテスト(株)リアセック
- Ai-GROW (Institution for a Global Society 株式会社) etc

- リテラシー — 知識技能・思考力
- コンピテンシー — 主として非認知能力（判断力・主体性・表現力）

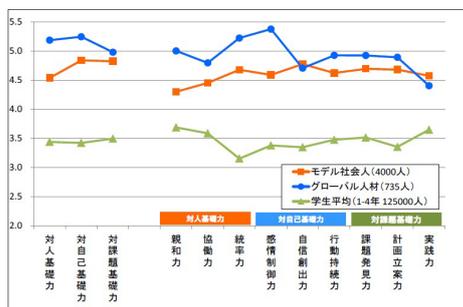
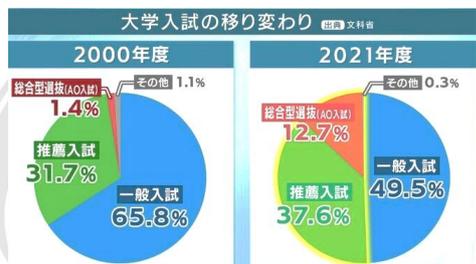


図2：グローバル人材とモデル社会人の比較

基礎力測定テストPROGに見るグローバル人材の特徴  
村松直樹 日本工学会教育協会 工学教育研究講演会論文集 平成29年度 pp258人 大阪教育大学



国立大学法人 大阪教育大学

## 最後に、、、個人的希望

- 大学と連携して、他校出身者と比較しようかどうか等、**調査・検証**を継続して行って頂きたい。
- 教員の方々の**変容**も発信して欲しい。
- ICTをさらに活用した**国際科学教育**に挑戦して頂きたい。

データベースの活用



仮想空間を使ったポスターセッションの様子。自分の好きなポスターの前に行き、発表者や周囲の参加者と会話をすることができる。ポスターの前にいるのは、参加者のリバーターたち。  
[https://sciencesportal.jst.go.jp/explore/reports/20200817\\_e01/](https://sciencesportal.jst.go.jp/explore/reports/20200817_e01/)

国立大学法人 大阪教育大学

表1：コンピテンシーの構成要素

大分類	中分類	
	要素名	定義
対人基礎力	親和力	相手の立場に立ち、多様な価値観を柔軟に受け入れることができる
	協働能力	お互いの役割を理解し、情報共有しながら連携してチーム活動することができる
	統率力	どんな場・どんな相手に対しても臆せず発言でき、議論の活性化することができる
対自己基礎力	感情制御力	落ち込んだり、動揺したりした時に、自分で気持ちを立て直すことができる
	自信創出力	自分の強みを認識し、自分を信頼して奮い立たせることができる
	行動持続力	一度決めたこと、やり始めたことは粘り強く取り組みやり返けることができる
対課題基礎力	課題発見力	さまざまな角度から情報を集め、分析し、本質的な問題の全体をとらえることができる
	計画立案力	目標の実現や課題解決に向けて適切な計画を立てることができる
	実践力	幅広い視点から事前に対策を講じる。また、結果を検証し改善につなげることができる

基礎力測定テストPROGに見るグローバル人材の特徴  
村松直樹 日本工学会教育協会 工学教育研究講演会論文集 平成29年度 p258

国立大学法人 大阪教育大学

## 大学入試と探求活動

総合型選抜とは、**受験生の学力を総合的に評価・判断する選抜方式のこと。**

ペーパーテストの点数だけで評価する（一般選抜）のではなく、**知識・技能、思考力・判断力・表現力、学びへの意欲や人間性などを多面的に見ていく**のが特徴。

この総合型選抜で、**高校時代の課題研究の成果や身につけた主体性**などを発表や課題への対応により評価する機会が多い。

国立大学法人 大阪教育大学

## まとめ

- これからの世界を生きるための能力・資質を育成するため、今後ますます、立命館高校でのSSHの活動、JSSFや国際共同研究が、他校でも広がるのが期待されると同時に、広がると思われる。
- その際に一番重要なのが、教員の意識であり、また令和の日本型学校教育で求められている、「学び続ける教員」や「ファシリテーターとしての教員」を実現していくのが重要と考える。
- 是非、立命館高校での知見を他校の先生方へ広めて頂きたい。
  - 国際科学教育の成功の一つの力には、英語教員。
  - 国際科学教育は、理科以外の**教科横断**の要素を含む。
  - 国際科学教育は、**非認知能力**を伸ばす。

国立大学法人 大阪教育大学

目次へ戻る



SSH 先導的改革Ⅱ期全般の報告

1

# SSH研究開発の経緯

SSH初年度から22年間

◆「課題研究」の充実

2002年度入学生 SSH主対象生徒

2013年度入学生 **全校生徒へ拡大**

◆手法として

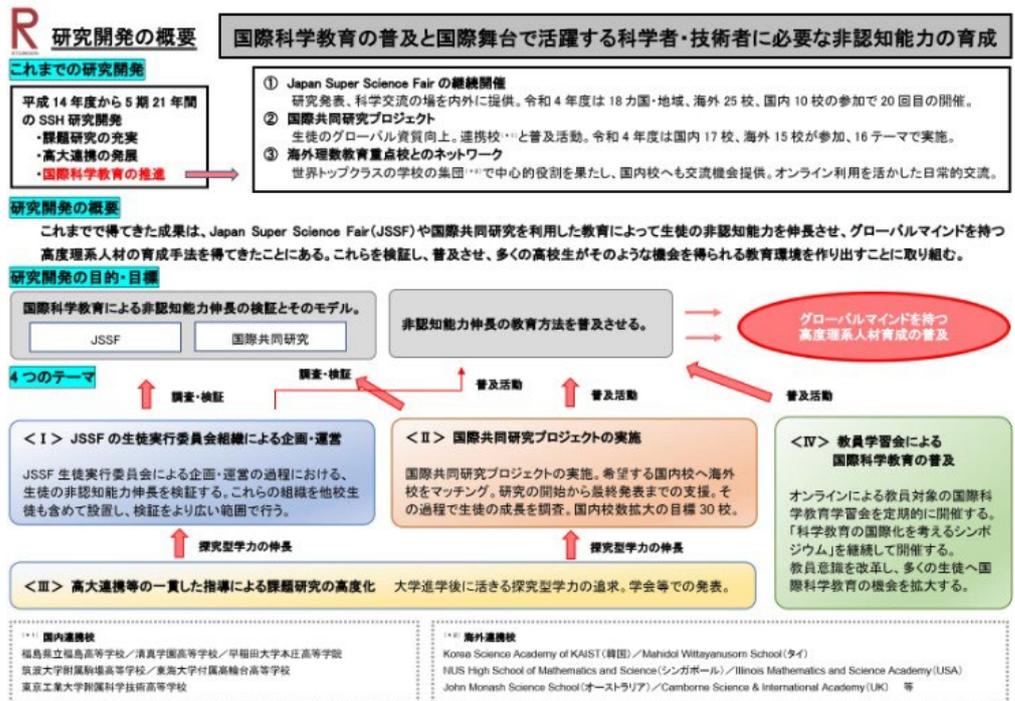
「高大連携」「科学教育の国際化」

◆国際科学教育の分野で成果



2

## 研究開発の概要



# 先導的改革期での研究開発課題

「国際科学教育の普及と国際舞台で

活躍する科学者・技術者に必要な非認知能力の育成」

開発課題を推進するための4つの柱

(I) JSSF の生徒実行委員会組織による企画・運営

(II) 国際共同研究プロジェクトの実施

(III) 高大連携等の一貫した指導による課題研究の高度化

(IV) 教員学習会による国際科学教育の普及

## JSSF2023 実施報告

1



2



3

Japan Super Science Fair 2023														
Day	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
Friday Nov. 3rd 11月3日(金) NKG	Breakfast 朝食	Transfer 移動	Opening 開会式	Social Lecture 社会講演 (AI)	Intern Workshop ワークショップ	Lunch 昼食	Science Project Presentation 科学研究発表会 5ヶ分発表	Science Discussion ディスカッション (AI)	Science Project 展示	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Dinner 夕食
Teachers' Meeting														
Day 2 Saturday Nov. 4th 11月4日(土) BKC	Breakfast 朝食	Transfer 移動	Science Project Presentation 科学研究発表会 4ヶ分発表	Lunch 昼食	Project Poster Exhibition ポスターセッション	Science in Full 科学 ショー	Lab Tours 研究室見学	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Dinner 夕食
Day 3 Sunday Nov. 5th 11月5日(日) NKG	Breakfast 朝食	Transfer 移動	Science Talk 科学講演	Lunch Party 昼食	Cultural Exchange 文化交流	Science Showcase 科学展示会	Ornament 制作	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Dinner 夕食
Teachers' Session														
Day 4 Monday Nov. 6th 11月6日(月) Kyoto	Breakfast 朝食	Transfer 移動	Industrial Tours 企業見学	Transfer 移動	Excursion 校外研修	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Dinner 夕食
Day 5 Tuesday Nov. 7th 11月7日(火) NKG	Breakfast 朝食	Transfer 移動	Science Zone 科学ワークショップ	Lunch 昼食	Cultural Performance 文化発表	Closing Ceremony 閉会式	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Transfer 移動	Dinner 夕食

4



5



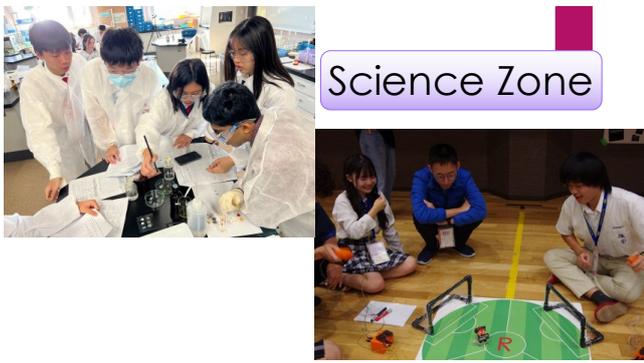
ポスターセッション

6



ポスターセッション

7



Science Zone

8



Science Discussion

9



Science Lecture

10



Science Showdown

11



Students Committee

12



Buddies

13



14



15

英語授業×課題研究の連携

- ▶ 英語科目（英語 3Aまたは Science English）の授業における段階を踏んだ指導
- ▶ 英語授業におけるリハーサル
- ▶ プレ発表会（保護者に公開）

16



17



18



19



20

JSSFで生徒に獲得してほしいもの

- 科学を使って世界に貢献したいという使命感
- 将来の活躍のための世界規模のネットワーク
- 未来への、大きな夢

### 18回目のJSSFをJSSF2020 Onlineとして初のオンライン開催

JSSF

- ▶ 24カ国・地域からの参加
- ▶ 海外46校、国内17校、計283名
- ▶ 参加国を二つのブロックに分けて日本時間土曜日17時から日曜日8時から、三週末で各ブロック計14時間の取組
- ▶ 2021年は連続した4日間の取組みとしてオンライン実施

Aブロック Bブロック

JSSF Online

### 口頭発表計53本(Zoom + Slack)、動画発表計121本

口頭発表 = Zoom + Slack

動画発表 = Google Drive

アドバイス 質疑応答 研究関連リンク

メッセージ総数 9240通/384名

コメント機能を使用し発表者と時間を問わずコミュニケーション

(項目1) ネットワークを広げるのに効果的だったと思いますか？

(項目2) 科学分野の学習に有意義でしたか？

(項目3) 英語の学習に有意義だったと思いますか？

(項目4) 学習へのモチベーションや興味付けを高めるのに有効であったと思いますか？

(項目5) 将来の目標に影響を与えたと思いますか？

### 昨年度、今年度の新たな取組

ICTの活用

- ・ Pre-JSSF オンライン
- ・ インスタグラム
- ・ デジタル・プログラム・ガイド
- ・ 研究発表のオンライン配信

生徒実行委員会

以前から、JSSF生徒実行委員会を組織し、開催目的や取組内容を議論し、JSSFの運営を担ってきたが、今年度から実行委員会を拡大し、他校のJSSF参加生徒も生徒実行委員会へ参加

### 今後の方向性と課題

- ▶ JSSFへの国内校参加拡大
- ▶ 国際サイエンス・フェアの全国実施の普及に向けての支援

(課題)

継続開催のための予算確保、人材確保

## 国際共同研究プロジェクト報告

(1) 取組の目標

### 「国際共同研究」の目的

- ・ 幅広い視野と高い視点から、目的や方法を議論する
- ・ 英語でコミュニケーションを取る
- ・ お互いの役割を分担したり、意見の違いを共有したりする調整力
- ・ 将来に向けて、国境を意識しない仲間作り

国際舞台でのリーダーシップ養成

国際共著論文数の増加は日本の課題

学術論文数 世界5位、国際共著論文数 世界10位(2018年度)

### 取組の経緯

- ★2005年度 UK、USA、中国の学校との共同研究
- 第2期研究開発課題の一つとして
- 「生命」、「ロボット」、「環境」をシンボリックテーマとする **国際的共同研究・交流学習活動の実施及び教育コンテンツの研究開発**
- ★2013年9月 中国大連でのできごと
- 「若い皆さんには、国や民族に関わらず、**誰とでも仕事ができる**能力を身につけてほしい」
- 台湾の学校との共同研究**「ツマグロヒョウモンの適応戦略」の成功
- ★2015年(第3期) 科学技術人材育成重点枠
- 海外校との共同課題研究に関する **有効な方法論の開発と検証**

3

## (2) 取組の内容 今年度の取組 (国際共同研究プロジェクト)

参加登録、研究分野と実施形態(校対1校 or 日本校2校対1校)希望登録。

5月19日(金)	日本校生徒対象 第1回学習会
5月下旬	立命館高校において海外校をマッチング
6月2日(金)	第1回全体ミーティング(日本校、海外校も含む)
6月中下旬	グループ毎にミーティングを開始し、テーマ決めの議論
7月	研究計画の確認と実験、調査活動の開始
7月21日(金)	日本校教員によるミーティング
8月~9月	実験、調査活動
9月8日(金)	日本校生徒対象 第2回学習会
10月~1月	実験、調査活動、研究結果の吟味、発表準備と発表練習
9月13日(金)	第2回全体ミーティング(中間報告)
12月22日(金)	第3回全体ミーティング(ICRFPに向けて)
1月27日(土)	International Collaborative Research Fair 2024

4

## 海外校とのマッチング

海外校19校、国内校22校、24テーマ

### 2023-24 International Collaborative Research Project Matching Results

No.	Country	School	Country	School 1	School 2	Common Possible Fields of Research
1	Japan	Department Academy for Science Mathematics and Technology	Japan	Kumamoto Daini High School	Bora Thomas University Secondary School	Chemistry
2	Canada	MADON School	Japan	Tokai University Tabanobashi Senior High School		Physics
3	Canada	Steele Community School District Research High School	Japan	Osaka High School		Biology
4	India	St. John's College	Japan	Sakagami High School	Nishikata Science Frontier High School	Chemistry
5	Indonesia	St. John's College	Japan	Sakagami High School		Chemistry
6	Indonesia	St. John's College	Japan	Sakagami High School		Biology
7	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tsukuba University Science High School		Biology
8	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Biology
9	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
10	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
11	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
12	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
13	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
14	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
15	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
16	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
17	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
18	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
19	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
20	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
21	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
22	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics
23	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Chemistry
24	Philippines	Philippine Science High School - Cagayan Region Campus	Japan	Tokai Tech High School of Science and Technology		Physics

5

## ICRFP研究テーマ

- Differences of pH and Salinity In Australian and Japanese Coastal Waters
- About the Resistance Value of Miniature Lamp
- Effect of Euglena on the Speed of Plant Growth
- Research and Improvement of the Material 'Ohoo, Calcium Alginate'
- The Comparison of Tensile Strength of Bamboo Fiber between Indonesia and Japan
- Precipitation Conditions and Facilitating Factors for Metal Leaf Formation
- Comparative Morphometric Analysis of Water Hyacinths (Eichhornia crassipes) in Tropical and Temperate Climates
- Amplifying Piezoelectric Energy Output to Use as an Alternative to Fishing Boat Energy Source
- Heat in Stripes: Understanding Thermodynamic Process in Zebra Skin and Its Integration into Human Apparel
- Efficiency of Bioethanol Production from Bamboo and Corn Stover Under Various Conditions
- Perfecting Celestial Objects with Physics: Measuring Galaxies with Hydrogen Line
- Using a Homemade Horn Antenna to Observe the 21 cm Hydrogen Spectral Line to Identify the Milky Way
- Female Guppies' Mating Preference
- Application of Natural Reagent from Purple Sweet Potatoes in Thailand and Japan as an Indicator
- Cultivating Traditional Vegetables in Potassium Deficient Hydroponic Solution
- How Different Types of Oil Affect Soap Properties
- The Difference of Food Culture by Water Hardness
- Comparison of Natural Radiation Doses in Thailand and Japan
- The Quality of Fresh Water from Ezu Lake and Phu Sa Dok Bua Reservoir
- Comparative Study of Food Nutrients Using Japanese and Thai Bran that Effects on Food
- The Study of Water Quality and Biodiversity in Chang Canal and Susuki River
- Research On Statistical Inference of Land Prices
- Evaluation and Utilization of Medicinal Properties Contained in Plant Constituents

6

## 取組の工夫

国内生徒の学習会

スタートアップMTG

第1回MTG

教員の意見交換

7

## 国内生徒の学習会

### 第1回学習会(5月19日)

- 「国際共同研究」開始に当たって(取組趣旨説明)
- 「国際共同研究」の実施に向けて(台湾の先生から英語での講演)
- 「国際共同研究」の実施に向けて(講演の補足)
- 参加生徒による交流、先生方の意見・情報共有

### 第2回学習会(9月8日)

- 立命館小学校校長・立命館大学グローバル教養学部教授 堀江未来先生より、「国際協働体験からの学びについて考えよう」のご講義
- ブレイクアウトルームで研究テーマの発表、意見交換
- 今後の取組に向けて

8

## スタートアップMTG

- 日本校、海外校の参加生徒全員で活動の開始(6月2日)

【内容】

- 取組内容の詳細説明(年間スケジュール)
- アイスブレイキング
- パートナー校との顔合わせ(各チームの紹介ビデオを利用)

事前にPadletで学校紹介・自己紹介

9

## Padletで学校紹介・自己紹介



10

## 第1回MTG

### グループ毎にテーマ決めの議論を開始

- 第1回のみ立命館高校のネイティブ教員が司会
- 最初の動き出しがスムーズになるよう配慮

## 教員の意見交換

- 国内校教員との意見交換(7月21日)  
 テーマ決めの議論が順調に進んだか？  
 困っていることはないか？  
 夏休みの活動に見通しを持っていくか？  
 等について意見交換。特に初めての学校への情報提供。
- 海外校教員との意見交換(9月15日)  
 日本校とのコミュニケーションは十分に取れているか？  
 今後の取組の見通し  
 等について意見交換。連携に向けての温かい意見が多かった。

### (3) 取組の成果と見える化 生徒の変容(国際共同研究に対する意識)

● 事後アンケート結果(参加生徒 75名中67名回答、2月5日現在)

	事前	事後	差
自分の科学的な知識が研究にじゅうぶんなものか	84.4%	53.7%	-30.7%
実験器具や手に入る材料などに関する相手校との違い	12.5%	47.8%	35.3%
相手校とのスケジュール調整がうまくいくか	37.5%	59.7%	22.2%
相手校のメンバーと仲良くなれるか	46.9%	13.4%	-33.5%
やりたい研究ができるかどうか(テーマ選び)	32.8%	10.4%	-22.4%
すべてオンラインでうまくいくかどうか	40.6%	28.4%	-12.2%
自分のICTスキルがじゅうぶんなものか	40.6%	20.9%	-19.7%
相手校との研究への熱量の違い	21.9%	13.4%	-8.5%
7か月という期間で結果が出るか	40.6%	25.4%	-15.2%
海外生徒と英語でのコミュニケーションがうまく取れるか	79.7%	67.2%	-12.5%
英語での最終発表ができるか	60.9%	9%	-51.9%
担当の先生から十分な助言をもらえるか	7.8%	4.5%	-3.3%

## 生徒の感想文から(抜粋)

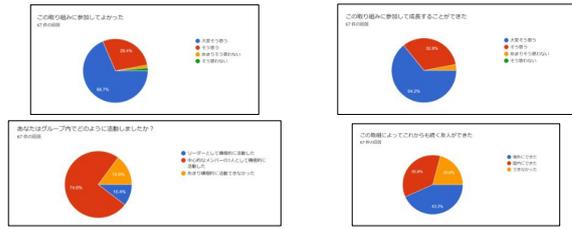
- ▶ すごく長い期間のようであったというまに終わったように感じます。他国の人と交流だけでなく研究という深く関わりを持つ企画はすごく良い経験になりました。相手国との時差や学校行事、実験器具など普通では考えられないようなところまで配慮が必要なおかつ英語でのコミュニケーション、**すごく大変でした。しかし、一方で計画性や広い視野など成長できた点が多くあった**と思います。今回の経験を活かして、今回のこと**で自信を持ち他の色々な企画にも学生のうちに挑戦していきたい**です。
- ▶ **はじめはきっちり原稿を作って、その内容が終わったらミーティングも終わらせていましたが、今では原稿は一切作らず、ちょっとしたメモのみでミーティングを進められるようになりました。**相手校の生徒とは明けましておめでとうなどの挨拶はもちろん、ミーティング中の世間話が長くなり、Zoomが無料で使える40分をオーバーしてしまったりもしています。**ICRFを通してここまで仲良くなれるとは思っていません**ので、とても嬉しいことだと思いました。最初は不安でいっぱいだった状況で上手く行かないこともあって苦しいこともあったが、必死に奮闘してものが出来た。結果としても良い形で終わって海外の高校とも交流できるきっかけとなって本当に良かった。

### (4) 今後の課題や展望 今後の課題

- 今後のさらなる普及をどのように進めるか。
- 研究内容、英語でのコミュニケーションをサポートできる卒業生(大学生、大学院生)を組織化することが必要。
- SSH校でない学校も参加してもらっており、実験材料の調達のための費用の問題。
- 国際共同研究の指導の経験を広く共有することが必要。

### (3) 取組の成果と見える化 生徒の変容

● 事後アンケート結果(参加生徒 75名中67名回答、2月5日現在)



## 生徒の感想文から(抜粋)

- ▶ 正直、最初はただでさえ日本語で行うのも難しい研究をしかもオンラインで海外の方とやることに不安を覚えていたが、お互い、**共同作業で助け合っていくうちに、協調性やチームワークで障害を乗り越える**ことができたことに非常に満足している。
- ▶ 間違ってもいいから話すという**その瞬間瞬間で挑戦することが大切**だとすごく感じました。一回一回のミーティングにすごくやりがいを感じていました。毎回少しずつ自分が話せることが多くなっているのを実際に感じられて本当に良い経験になりました。
- ▶ 自分の研究を海外生に発表する機会はあったとしても、海外生と一緒に研究することはICRでしか出来ない経験だと感じました。実際に研究するにあたって、たった2時間しか時差はないのにスケジュールが合わなかったり、実験器具がなかなか揃わなかったり、知識の量が違ったり、とたくさんの壁にぶつかってしまいましたが、その分最終発表会でコメントーターの先生に「よく出来たプレゼンですね。」と**褒められてもらった時の優越感、達成感というのはこのICRFプロジェクトに参加した人しか分らないものではないかな**と思います。

**International Collaborative Research Fair**

【日時】 2024年1月27日(土) 12時~17時 オンライン開催

【規模】 28テーマ 参加者合計約220名

【言語】 英語

【内容】

- < 科学講義 > 科学講義によって、英語で科学を学ぶ経験を上げ、同時に実際の国際共同研究の話も聞くことで、将来の活動につなげてくれるを期待している。
- < 研究発表 > 分野ごとに4分科会に分かれての発表を行った。それぞれの分科会において、専門家にコメントーターをお願いし、質疑を行った。
- < 交流企画 > ブレイクアウトセッションに分かれて将来の宇宙船の構造や乗組員の体制について議論することで、参加生徒間の国際的な交流を図り、将来に向けたネットワークを構築させる。

### (6) 取組を通じて学んだこと 国際共同研究の普及に向けての提言

国際共同研究の意義や、教員が安心して指導でき、また、取り組んでみたいと思えるような内容を記載した**指導マニュアル(事例集)**が有用である。

どのような取組も、**教員間の連携**が重要であり、学校間のつながりがさらに強化されることが望まれる。



## Q1.本シンポジウムを何でお知りになりましたか？

・メール	… 13
・チラシ	… 9
・知人からの紹介	… 7
・JSTのHP	… 1
・立命館高等学校のHP	… 1
・立命館学園広報	… 1
・松浦先生からの紹介	… 1
・武田先生からの紹介	… 1

## Q2.このシンポジウムで有益な情報を得られましたか？

・大変そう思う	… 27
・そう思う	… 7
・あまりそう思わない	… 0
・そう思わない	… 0

## Q3. Q2への回答の理由をお聞かせ下さい。

授業見学や検討会だけでなく、生徒の発表、講演会やSSH校としての活動報告など、すべてが盛り込まれていたため

It was extremely useful to see how an SSH school like Ritsumeikan operates in addition to seeing their future directions.

武田先生の授業に感銘を受けたから。

生き生きした生徒、自信を持って話されてる先生方の姿勢をみてそう思いました。

さまざまな先進的な取り組みが具体的かつ分かりやすく紹介され、生徒の発表などもあり、盛り沢山でした。

いくつか参考になる話題があった。

目標とそれに対する教員の熱意、SSHと授業の組み立て・関係についてたくさんの情報をいただいた。

役立つ科学教育の情報をいただきました。

全体像がよくわかった

国際化に伴う御校の取り組みと生徒の姿は日本の先端をいくものだと思います。その中身や先生方の思いを知ることができ、勉強になりました。

SSHで実践されている活動内容を詳しく教えて頂き、大変有意義な研修となりました。

いろんな場面で生徒さんのありのままの様子を見聞きさせていただいて、立命館高校さんのお取組が本当に価値のあるものであると確信いたしました。全国の学校への普及のために尽力されている献身的なご姿勢に、本当に頭が下がります。

貴校の、蓄積された経験と研究による実践を目の前で見ることができたからです。机上の空論ではなく、生徒たちがキラキラと授業に取り組んだりポスターの説明をしたりしている様子から、先生方の工夫が生徒の学びの質を向上させていることを実感できました。とても刺激になりました。

授業実践と生徒の反応、参加者協議の体験。

立命館高校がどのような取組を行い、何をゴールとして設定し生徒たちを育てているのか知ることができた。また、取り入れてみたい取り組みがたくさんあり、今後の授業計画に役立つことができると感じた。

手探りの時期を経て今のようなカリキュラムを開発したとお聞きして、感銘を受けるとともに勇気ももらいました。我々も頑張ろうと。

「英語を英語で学ぶ」ことに留まらず、「科学英語」という教科横断的な授業の実践を実際に拝見させていただき、生徒を国際化社会の中で活躍できる人材に育てるための授業の展開や声かけ等について学ぶことができたため。

立命館高校が群を抜いて先導されていることがよくわかりました。

現場のお話をお聞きでき、今後どのような教材作成をしていくべきか大変参考になりました。

自校における海外とのつながりをどのようにしていくか考える参考になったため。

貴校の実践について詳しく知ることができたから。

国際化に重要な考え方を学びました。とりわけ探究的な活動を国際的に行う時のエッセンスが知れたと思います。

科学英語の実際の授業を拝見できたので

JSSF や ICRF に本校が初めて参加させてもらいました。生徒たちが喜んでいました。ICRF は生徒同士で苦労や言い合いなどもありましたが、何とかやり遂げることができました。

武田先生の授業を見させていただき感動しました。

JSSF、ICRP について、取り組みの様子を知ることができた。

自校の探究の理想的な形を見る事ができたため

普段見ることができない高校の実際の授業の様子を拝見できたり、これまでとこれからの立命館高校の国際科学教育についての考え方・進め方を拝聴できたり、現役の公立高校の先生方の状況を直接聞いたりすることができたため。

科学英語の授業や、生徒のポスターセッションの様子を見ることができたから。

「小さな取り組みでも継続する大切さ(JSSF より)」や「理科教員だけでなく英語教員などの存在の重要性」、「色々な授業実施方法(授業見学より)」など様々なことを再度学びました。今後は本シンポジウムで学んだことを、本校の別の教員たちに伝えていきたいと思いました。

授業見学後や午後からの全大会で、今までの軌跡を説明くださったとともに、ご丁寧に PPT 資料も配布してくださったため。

#### Q4. 第一部「公開授業」にご参加いただいた感想をご記入下さい。

.....<化 学>.....

私がやってみたいと思う授業をされてました。紙媒体でしたことはありますが、ICT では経験がなくて、とても勉強になりました。紙に出来ない画像処理(動画、写真)の有効性が改めてわかりました。クラスの雰囲気もあると思いますが、松浦先生の人柄もクラスにつたわってると思いました。生徒が楽しそうに授業受けてたのがとても印象的でした。

公開授業の説明が先、という斬新な形でしたが、意図をもって見学させていただくことができ、とても良かったです。

生徒たちは、問題を作る活動に意欲的で、ロイロノートの操作に慣れ、使いこなしてたのが素晴らしいと思いました。

実験の様子を記録して問いをつくる授業は参考にさせていただきたいと思いました。

いろいろとアレンジを加えることができそうな実践で、とてもいい勉強になりました。

CBT が国をあげて進んでいることは聞いたことがありましたが、授業に取り入れた例を初めて見させていただきました。大変参考になりました。実験設備は公立学校とさほど変わらないようにお見受けしましたが、生徒の姿勢、探究に向かう態度はかなりの差があるように感じました。どのように縮めていけるのか、考えなければいけないと思いました。生徒たちのコロイドから派生したキーワード(ダイラタンシーなど)が出てきたり、いろいろなことから問題を設定していました。用語やことばの意味、区別ができていないことはありましたが、楽しく見せてもらいました。

施設や生徒の様子等、本校とは状況がずいぶん異なる点がまず目を引き、授業の取り組みが入ってくるのが遅くなってしまいました。生徒の作る問題は全体での共有と教師からのコメントの前後で少し様子が変わったように思います。What? Which? 中心が、How? Why?も交えたものになった班がいくつかできたように思います。この点は興味深いなと思いました。生徒が作る問題と教師が作る問題はやっぱり違うなと思いましたし、どちらもうまく使うべきだなと思いました。

「質問を作る」という事は頭にあったが、実践している授業を初めてみる事が出来てよかった。

グループ活動時のやり方などを生徒ら自身に任せる、「自由に」やらせる大切さにもう一度気づくことが出来ました。最近では「授業の風紀を保つために…」や「やり方を細かくしてほしいとだらける生徒がいるから…」とこちらが決めたやり方(ルール)に乗らせてやらせていたことが多くなっていたなど公開授業を見学して、自分の授業を客観的に分析することができました。

こちらがつくったルールに乗せてやらせすぎると、生徒も「自分達らしい新しい発想」よりも「先生が思い描いている正解の発想」を目指して活動するようになるのではないかと公開授業と自分の授業を比べて反省しました。

本校の生徒は「授業は欠席すると成績が下がるため、一応いるけど」という心持ちの生徒が多いですが、そんな生徒達に「授業が楽しい! 為になる!」と思ってもらえる授業ができるようになるように、これからも色々な研修やイベントから刺激や学びをいただきたいと思いました。

.....<科学英語>.....

授業担当者と生徒たちの信頼関係が伝わってくる、素晴らしい授業でした。

Watching the Science English class was very eye-opening. Ms. Takeda's teaching style is both efficient and effective and seeing the students' level of engagement was amazing. Their ability to understand and reply so quickly in English was impressive. Based on Ms. Takeda's lesson, I am looking forward to applying some of her techniques to my own Science English classes in the future.

生徒たちの表情にカミや緊張がなく、武田先生と培ってきた英語の力や人間的なしなやかさを感じた。育てたい生徒像の生徒が育成されていたと思う。

生徒にどういう力をつけたいかが明確で、それに対する授業の組み立てが有機的に結びついていた。

刺激にあふれて、良かったです!

本日の科学英語の授業に参加させていただいたことで科学と英語を繋げ、どのような授業展開が可能なのかについて理解することができました。また具体的な指導案もいただきましたので、今後の参考にさせていただきたいと思います。

昨年も参加させていただきましたが、また違った CNN News を取り上げた授業を見せていただき、新たな学びをいただきました。科学英語に限らず、武田先生の普段からのご指導や生徒さんたちとの関係づくりを感じることができました。

まず先生と生徒さん達の関係が目に見えるような楽しい雰囲気の間でした。そこで安心して英語で自己表現しようとしている姿がとても印象的です。単なる知識の伝達ではない授業で、生徒のミニプレゼンの実演まで繋がられる流れに学ぶところが多かったです。長すぎず短すぎない適切な「例示」を先生がされた後に生徒さんがオリジナリティを発揮して演習・実演されている様子は大変勉強になりました。シンプルすぎる指示で生徒が不安がって「何、何?」と互いに確認しはじめ、限られた時間をこちらが意図していないことに使ってしまうミスを私自身が何度もしてきました。先生の授業を拝見できたので改善に取り組みます。最後の BE ORIGINAL と生徒さんへの温かなお言葉にも感動しました。

---

excellent

---

サイエンス英語の授業をどう展開するべきか試行錯誤している中で、新たな手法や展開の仕方を知ることができた。ペアワークやグループワークが盛んで、とても濃い 45 分間だと感じた。リテリング活動は自分自身の授業で取り入れたこともあったが、上手いかず断念したこともあった。しかし、最初から高いレベルを求めるのではなく徐々に慣れさせて、積み重ねることであれほどのレベルに持っていかせることができるのだと感じた。

---

あんなに全員がオールイングリッシュで楽しそうに授業に参加している姿に感銘しました。

---

本日はありがとうございました。生徒たちの curiosity を刺激する授業を展開することで、生徒たちが積極的に、何より楽しそうに授業に望んでいる様子を見て、教材研究の重要性を再確認することができました。

---

素晴らしい取り組みだと思います。武田先生は、科学英語はあまりにも範囲が広く題材選びに困ってしまうといわれますが、私達、大学・大学院の立場で世界最先端を目指す学生を育てるうえで、英語の利用が生活の中でごく普通であることを身に着けていただくのが何よりありがたいのです。教材は、生徒の皆さんが本当に興味を持つもので、科学に触れるものであればなんでもいい気がします。勿論、最先端の科学論文を書く上での科学英語がありますが、これは科学の本質を理解したうえでの英語表現の選択になりますので、高度な科学の内容と相まって初めて教育できるものです。我々にお任せください。

---

終始生徒が生き生きとしており、興味深い内容が展開される様子を拝見でき、大変楽しく参観させていただきました。現在の授業ができあがるまでの武田先生の思いや科学英語の位置づけをざっくばらんにお話いただき勉強になりました。英語プレゼンをするのにも、"英語でプレゼンする段階"から"国際的な場で質問できる段階"まであることになるほどと思い、自校での目標設定の参考になりました。国際舞台で活躍できる日本人を育てられる教育を目指すという思いを私も共有させていただき、自校で励みたいと思います。

---

All in English で進められる授業に生徒が積極的に参加し、発信していく姿が印象に残った。科学英語の場合、生徒が興味を持って、そこからいろいろな発想が広がるトピックを選択することが非常に重要だということがわかった。質の高い動画が生徒の理解を助け、関心も高めていたのが印象に残った。

---

科学教育 (SSH 事業) の中でも「英語」の位置づけ、どのように取り組んでいくべきかということが伝わってくる素晴らしい授業でした。長い試行錯誤の末にたどり着いた授業の姿を見せてもらうことができました。本校でも「科学英語」をどのように指導の中にちりばめていかなければなりません、そのための多くのヒントを得ることができました。本校へ導入する際の良い具体例となりました。

---

参加前にイメージしていたより、はるかに質が高く、しかも、生徒たちは楽しそうでとても素晴らしい授業でした。ここに至るまでの武田先生の忍耐・努力と様々な工夫に敬意を表します。

---

- ・教師と生徒との信頼関係が、そうとう築かれている授業でした。
  - ・生徒たちの、英語を自信をもって楽しく話す、その姿に感動しました。
  - ・授業検討会での武田先生のプレゼンで、目指してきた方向性、今後目指す方向性をお聞きし、大きな示唆をいただきました。全国の SSH 校を対象として、ぜひともご講演ください。
- 

公開授業では、武田先生の素晴らしい授業展開に感動しました。自由に進んでいると思いきや、分刻みで計画されたものであり、臨機応変に調節して生徒さん達の興味を一瞬足りとも逃さないという非常に高度な授業でした。生徒さん側も武田先生を信頼して授業を受けている様子が伝わってきました。

---

来年度勤務校で科学英語の授業を開講するため、どのような授業を行っているのか参考にさせていただきたいと思い、参加いたしました。生徒達が非常に生き生きとしていたのが印象的でした。先生方が他の英語の授業の中でも様々な工夫をされていて、その結果が生徒達の高い英語力、コミュニケーション能力に繋がっているのだと感じました。今回どこまで共有していただいた情報が活かせるか分かりませんが、自分ができることを考えながら模索していきたいと思います。

---

「1 分間雑談をしましょう!」と言うだけで、生徒が日本語を交えずに英語を話す光景が衝撃でした。大学生でもできません。といっても、武田先生は「教員が変われば生徒にも変化が出る」とのことだったので、学生のせいになっている場合じゃないですね。

Q5. 第二部で実施した以下のプログラムについての感想をご記入下さい。

- ・ 高校3年生、英語によるポスターセッション
- ・ 講演「グローバル時代の科学教育を考える」(大阪教育大学 理事・副学長 片桐昌直先生)
- ・ 先導的改革Ⅱ期 令和5年活動報告
- ・ 生徒発表 (Japan Super Science Fair/国際共同研究発表)
- ・ 研究協議

ポスターセッションでは、思わず生徒にどれくらいと期間研究したのか、高2の時は何をしていたのか、などこちらが自校に持ち帰りたい情報を思わず尋ねてしまいました。

Again, I was impressed with the students' communication levels during the poster session. Not only were they able to clearly and effectively explain their research projects but they handled my questions regarding their research with apparent ease.

本校も Society5.0 の実現に向けた主題を設定しており、進むべき方向性を後押しされた気がした。

本校は SSHⅢ期の四年目であり、V期の学校での取り組みや生徒さんの様子がとても勉強になりました。片桐先生のご講演もとても興味深いです。先進校視察で聞く話にもリンクしてて、納得がないきました。本校の弱い部分も指摘されてる通りの現状であり、教員の意識改革も必要と再認識しました。

ポスター発表も、講演も、どれもとても良かったです。特にポスター発表は、英語でのプレゼンでしたがとても流暢で、質疑にも誠意をもって答えてくれ、素晴らしかったです。本校も同じですが、研究のデータの分析や解析は課題と感じました。

片桐先生の、探究活動と大学進学後の伸びの話題は、納得できた。

共同研究の年間の流れ、それに対する先生たちのサポート体制についての説明、生徒の生の声は大変貴重であった。

これまでの長き重要な実践に、改めて出来ることを考えさせられました。特に英語と科学の実践は関心があります。ポスターもご講演もよかったです。研究協議は、もう少し時間がほしかった気もします。

生徒の伸ばした能力についてなど、有益な情報をありがとうございます。

ポスタープレゼンテーションは大変興味深い内容でした。生徒たちの英語力にも驚かされました。

今回は生徒さんのポスター発表を見学させていただいたり、キャンパスツアーをご案内いただいたり、生徒さんから生の声をたくさんお聞きすることができて、より立命館高校さんのお取組の魅力が伝わりました。

ポスターセッションでは生徒さんがキラキラと説明をされるのを見て、とても楽しい気持ちになりました。必ずしも流暢に英語を話す方ばかりではなかったものの、台本を読むだけなどではなく自分の言葉で伝えようとしているのが胸を打ちました。こちらも英語で動機を聞いたり、少し意地悪な質問を試みたりしましたが、全てに誠実に自分の言葉で答えてくれました。その後に改めて日本語で研究について聞いてみると、苦労したことやこぼれ話もたくさん教えてくれて本当に良かったです。

生徒のヒシヒシとした感じが勉強になりました。

---

ポスターセッションにおいて、あれほど高度な内容を英語で発表し、翻訳ソフトなどを頼らず自分の言葉で伝えることのできる生徒が多く驚いた。また、そこまでのレベルに生徒たちを持っていくまで、どのような授業を行われていたのだろうと興味深かった。

---

生徒さんたちの英語発表の自信に感銘しました。

---

生徒たちの方から、「日本語と英語、どちらでプレゼンが聞きたいですか」と尋ねられ、生徒たちの、英語でプレゼンや質疑応答をすることに対する自信を見て、非常に感銘を受けました。

---

ポスターセッションでは数名の生徒さんと楽しく歓談させていただきました。研究討議では、他校の先生方が先進的な取り組みを躊躇される様子がよくわかりました。当たり前かもしれませんが、科学研究の本質的なものはドクターコースで5、6年かかってもわからない人がいるわけです。5年かかるのは研究に要する時間ではなくて、研究というものの本質的理解に要する時間なのです。その理解ができれば、実験や論文作成自体は1年でできます。高校の教諭にも何名か PhD がいることが当たり前になれば良いかもしれません。

---

JSSF の歴史や SSH の活動を改めてお聞きでき刺激を受けました。また、なぜ課題研究が必要でどう活かされているのか、気づきやヒントを得る事ができました。生徒さんの発表や取り組まれての感想もとても素敵でした。

---

ポスターセッションにおいて、生徒が自分の研究内容について深く理解しており、相手の予備知識に配慮しながら、分かりやすい説明をする姿に驚きました。口頭発表した生徒も質問にしっかりと内容で答えていたことに感心しました。場数を踏むことの大切さ、海外交流の中での成長の大きさを感じました。

---

研究協議での貴校の説明から、熱意だけでなく、今後の方針のようものを聴くことができ、良かったです。

---

先導的役割を常に担い続けておられる立命館高校さんの取り組みの変遷を知ることができました。関わる教員の方々が、前向きな探究心を持ち続けていらっしゃる事が分かりました。参加させていただくことしかできませんが、少しでも力になればと思いました。

---

"Optimal Frequency Ratio for Chords" は非常に興味深い研究だった。さわりだけだったので、もっと詳しく聞いてみたいと思ったほどだった。ICRP に参加した生徒たちの話から、海外の生徒たちとの共同研究が大変貴重な経験になっていると感じた。

---

・生徒さんたちが英語でしっかりとポスターセッションをする姿に感動させられました。

・現実問題として、JSSF や ICFP の効果はわかりますが、準備や運営はかなり大変だろうと思います。「達成感」と「負担感」のバランスが気になるところです。

---

ポスターセッションはもう少し時間が欲しかったです。グループ協議会もできれば30分間くらいあるとよいと思いました。

---

・JSSF や ICRF での本校の生徒の発表も含めて、本校でもなんとか取り組めて、継続して参加させてもらえればと考えています。

・生徒発表（ポスターセッションも含めて）、自分がしっかり研究してきた内容なので、自信をもって話してくれていたのが印象的でした。ありがとうございました。

---

すべて興味深く拝聴しました。生徒発表の内容・英語が特に印象に残りました。さらに、2人の女子生徒の話し方がとても知的でさわやかでした。

---

・色々な経験をすることで生徒たちの成長がこんなに素晴らしいのかを痛感しました。

・生徒の成長にいかにか教師が携わっていくのか、改めて教師の役割の大切さを感じたシンポジウムでした。

・日本の将来性の危機感がある面で感じる事ができました。SSH の研究指定校が全国の高校をリードしていく必要性を強く感じさせていただきました。ありがとうございました。今後とも、よろしくお願いいたします。

英語の発表はさすがだなと思いました。ICRPのプログラム概要が見られてよかったです。来年度の課題研究の計画に反映させて生徒に紹介していきたいと思います。講演では今後のSSH事業の改善にヒントになることもありました。うまくかみしめて、活用していきたいと思います。

---

高校生なのにあれだけ英語でも日本語でも喋れることに驚いた。

---

ポスターセッションでは2名から話を伺うことができました。発表だけではなく、質疑応答や雑談も難なく英語で進めることができ、感心しました。講演・活動報告では立命館高校の方針的確かさとこれまでの歴史を改めて知ることができて有用でした。研究協議では、普段お会いする機会の少ない公立高校の先生方に現状を伺うことができました。生徒が英語でポスターセッションの発表を行い、質疑応答をしていた姿に衝撃を受けました。普段の授業に加え、海外の生徒とのやりとりや研究発表等で、実際に英語を使用する場があることは大きいと思いました。そういった場を用意し、サポートをしていく等先生方のご苦労も大変なものなのだろうと思います。

---

・高校3年生英語によるポスターセッション

留学経験が特にないのに、ここまで英語でのやり取りがアドリブでできて、発音も綺麗なのはすごいと思いました。授業などで何か秘訣があるなら、知りたいと思いました。

・講演「グローバル時代の科学教育を考える」(大阪教育大学 理事・副学長 片桐昌直先生)

ここで聞いたことをまとめて、今回のシンポジウムに参加していない本校の教員に先進的かつ国際的な科学教育を学校全体で進めていく重要性を伝えたいと思いました。

・先導的改革Ⅱ期 令和5年度活動報告

事後アンケートの結果を載せていらっしゃいましたが、これらの結果を基に、社会での活躍などとの関連も調べていただくと国際的な科学教育の重要性を科学的に証明できると思いました。

・生徒発表(Japan Super Science Fair/国際共同研究発表)

英語だけでなく、ジェスチャーや間の取り方など話し方も上手でした。

どれくらい練習すれば、生徒達の身になるのでしょうか？

ポスターセッションでも感じましたが、本番の出来を見ていると、それまでの練習期間ややり方などの過程がとても気になりました。

・研究協議

本校がぶつかっている課題に関して、様々なアドバイスをもらったのがよかったです。

まとめると「日頃の小さな真摯な対応」と「それらの継続の大切さ」が重要だとわかりました。

---

ポスターセッションはとても楽しかったです。2組の発表者と話しましたが、情報理工に進まれるということで、当学部が羨ましく感じました。時間が限られていたので、他のポスターが見れなかったのが本当に残念です。サイエンスフェアの情報は逃していたので、もし公開されるのであれば来年度に見学したいです。

Q6. 全体的なご意見やご感想、改善点など、ご自由にご記入下さい。

SSHを支える教員組織の資質の高さ、生徒のモチベーションの高さ、全てが異次元でした。科学教育を国際的なレベルで行うことの意義も理解できました。Ⅳ期の申請を来年度に控え、本校の科学教育の国際化について、もう一度整理しなければと思いました。

---

大変盛りだくさんでしたが、とても充実した時間を過ごさせていただきました。本当にありがとうございました。

いつも楽しませていただいております。今後どうぞよろしく願います。

---

代表だけでなく、教員の研修に来たいぐらいでした。

貴校は先導的改革型という名にふさわしい取り組みをされていると思います。

今日も SSH 普及活動の一環として、東京での同シンポジウムを開催されているということで、とても素晴らしいと思います。貴校の常にレベルアップし、それを普及される Beyond Borders な姿勢にいつも刺激をもらっています。

すでに記述した通り、たくさんのコンテンツを盛り込まれており、たくさん学ぶことができました。ありがとうございました。

As an ALT Science English teacher in Japan, I think I was able to learn quite a bit from today's activities. I appreciated the teachers at Ritsumeikan sharing their expertise and offering advice for new teachers like myself. If there is another open school event in the future, I would love to participate again.

御校の校風や伝統を肌で感じる事ができた。来年度の JSSF には本校からもぜひ参加したい。

昨年のシンポジウムで学ばせていただいたことを早速本校で 1 年間取り組ませていただいて、早速生徒の変化を実感しています。本校でも新たにサイエンスフェアを始めたり、6 年間のカリキュラムを見直したりしていますので、ぜひご指導いただけると幸いです。来年度も ICRP や JSSF にぜひ参加させていただきたいと思っておりますし、他校と合同での生徒実行委員会の組織もとても興味を持っています。今後ともよろしく願いいたします。

生徒に目標を与えることの威力を実感できました。自分でやってみたい!という仕掛け作りのために指導者自らもっと勉強しないといけないと痛感しております。

貴重な学びの機会を与えていただき、ありがとうございました。次年度以降も楽しみにしております!

勉強になることばかりでとても充実した 1 日となりました。

貴重な機会をありがとうございました。

大変刺激的で有意義な時間でした。遠くから参加した甲斐がありました。ありがとうございました。

是非、開催を継続していただきたく思います。

科学教育と国際化のつながりについて学ばせていただきました。貴校生徒の姿を見せていただき、教育の力を再認識できました。ありがとうございました。

京都まで来たかがありました。多くの刺激を受けました。

全体として、もう少し高校生のポスター発表の時間が長いと嬉しかったです。複数伺いたいものがあったのですが、結局 2 ポスターのみでしたので。

非常に勉強になりました。ありがとうございました。

高校の現状を垣間見ることができて、楽しかったし勉強になりました。開催していただき、ありがとうございました。

内容を盛り込み過ぎて、それぞれが薄かった印象。もっと参加者の声が聞きたかった。

すばらしい機会です。より広がりがあを望んでいます。

業務の都合で大変残念ながらお授業見学ができませんでしたが、次の機会を楽しみにしております。

Q7. 今後のシンポジウム開催において取り上げてほしい国際科学教育のテーマがあればご記入下さい。

異なる文化やバックグラウンドを持つ生徒に対応するための教育方法や素材の開発について。

ルーブリックなどの評価方法や文理融合について。

世界の生徒はどのような資質能力を持っているのかを定量的に見てみたいです。

理科教員の英語力を高める校内研修

海外ではどのような STEAM 教材やアクティビティが実施されているのか興味があります。そうしたものを通じて国際交流、国際科学教育交流はできないかなと思いました。

---

課題教育などの科学教育の事例集(マニュアルづくり)

実際にシンポジウムも簡易版を教員グループごとに作って、発表して、共有し合うのも面白いかもしれません。

---

生徒の研究内容について、どのようにすれば科学的な専門性が伸びるのか、伸ばすことができるのか、議論したり、検証できたらよいと思いました。

---

英語でコミュニケーションを取ることは大前提ではあるが、サイエンスコミュニケーションという観点から考えたグローバル教育を議論してみたい。生命倫理や研究倫理などは有意義なテーマになるのではないかと。

---

非認知能力の測定について、最後のグループでの意見交換で話題が上がり、興味深かったです。本校でも重点卒業事業の一環としてジェネリックスキルテストの開発に取り組んでいますが、他校さんでもいろんな取り組みをされているようで、それらを持ち寄って意見交換するのも面白そうだと思います。

---

科学がメインテーマではありますが、文系科目・文系学科がいかに科学の発展に寄与するかなどに興味があります。また、理数科と英語科のコラボレーションなど、生徒自身が自分達の身近なところに広い世界が実はある!と気づける仕掛け作りなど何かおもしろいことができないか、諸先進校の皆様のお知恵をお借りしたいと思っております。

---

企業の方が求める人材のニーズなどの講演は、新たな視点やひっ迫状況の話題を提供するかもしれません。教育の現場では産業界とのつながりは少ないのでは?

---

海外研修(効果的な取り組み)→「どこ」に連れて行って「何」をさせるか?

---

今後、シンポジウムに参加させて戴く機会がございましたら、これまで多くの海外高校との関わりを持たれてきた中で、海外高校における国際科学教育の取り組み例などを知りたいと思いました。

---

先進的なワークショップを参加者が体験すること。

---

インドのサイエンス教育です。



## 2月9日(金) 於 立命館東京キャンパス

2024年2月6日(火)、本校にて開催されました「第15回科学教育の国際化を考えるシンポジウム」と同じテーマで、2月9日(金)に立命館大学東京キャンパスでもシンポジウムを実施しました。関東地区を中心に10数名の先生方・教育関係者の方々にご参加いただきました。このシンポジウムは、今年度から指定をいただいたSSHコーディネーターによる全国普及に向けての新しい取組として実施しました。

本校会場と同じ内容で、令和5年度の取組報告を行った後、東京工業大学附属科学技術高等学校の校長で、東京工業大学教授である中川茂樹先生に加え、東京で活躍している卒業生2名を招いてパネルディスカッションを行い、「グローバル時代の科学教育を考える」をテーマとして議論しました。会場の先生方からも多くのご意見やご質問をいただき、有意義な研究協議となりました。

立命館高等学校では、今後とも国際科学教育の充実と普及に向けての取組に尽力して参りたいと思います。皆様のご指導、ご支援をお願いいたします。

## &lt;スケジュール&gt;

時間	内容
13:30-13:40	開会ご挨拶 および 進行担当
13:40-14:10	先導的改革Ⅱ期 令和5年度活動報告
14:10-15:10	パネルディスカッション 東京工業大学附属科学技術高等学校 校長 卒業生2名 (進行) SSHコーディネーター
15:10-15:55	研究協議
15:55-16:00	閉会ご挨拶

## &lt;参加者ご感想(抜粋)&gt;

今回の会は大変刺激的な内容でした。特に卒業生のお二人のお話が素晴らしく、第一線で業務として行っている国際的な研究活動はすべて高校でやってきたこと、といった発言が自然と出ることは、そのまま立命館の教育の成果を端的に現していると感じました。英語コミュニケーションスキルの重要性、国際交流に関する教育の価値を強く感じています。

立命館高校のこのシンポジウムに参加するたび自校へ戻ってからの活動のモチベーションに繋がっています。今回は、現在アカデミアで活躍している卒業生の英語に対する取り組みの変容について聞くことができたのはとても参考になりました。

多くの貴重なお話を聞くことができましたのでとても参考になりました。もしも時間が許されるのであれば他の参加者とも色々情報交換できたらさらに有意義になったのではないかと感じました。それでも様々な事を考える良い機会になりましたので、開催頂き誠にありがとうございました。

JSSFに関心があり、詳しく知ることができとても参考になりました。また、科学的トピックについて英語で発表するための準備や指導の段階で何をすればいいのかについてもヒントを多く得ることができました。

国際化をということについて、本県の危機感を感じた。卒業生の方の AI 研究のくだりなどはリアルで、もはや多言語は必須であると痛感した。それをもっと多くの教員が知るべきだと感じた。

「英語を目的ではなく手段として使う」ために最高の舞台を用意されていることや、すべてのプロセスにおいて学びの要素をいれておられることを知り、本当に勉強になりました。立命館高校さんの科学英語教育をお手本としながら、精進して参ります。

自分の興味のあることについて高校生が研究・調査し、英語で発表する場があるのは、「なぜ英語を学習する必要があるのか」を実感できますし、仲間や先生、海外の人とのコミュニケーション、研究活動を通して、「やりきったという達成感が得られること、自分に足りない力や他者の優れた点に気づけること」が素晴らしいことだと思いました。部活動とは違う充実感があるはずで、機会を得られる高校生は挑戦してほしいです。

長年にわたり、科学教育及び国際交流に取り組まれていることに感銘を受けました。卒業生の方の体験談を伺い、高校での学習が将来に活かしていることを知り、本校の生徒にも国際交流活動に取り組ませたいと思いました。

<当日の様子>

令和5年度活動報告



パネルディスカッション



[目次へ戻る](#)

