

## 第3節 研究開発の課題 研究開発テーマⅢ

中高一貫教育校として、社会と共創する探究を進め、地域からグローバルに展開するプログラムの実践

## (1) 研究開発の時間的経過(1年間の流れ)

月	海外研修	U-CUBE	社会と共創
4	【中止】高校 GLP	ガイダンス	課題研究 社会と共創する探究開始
5		熊本県立大学もやいすとグローバル 育成プログラム特別講義 Online English Salon	SS 課題研究・(株)センケン連携 SS 課題研究・熊本大学薬学部実験指導
6	【中止】台湾静宜大学 プログラム	3年 SS 課題研究・英語研究発表指導 Online English Salon	ロジックプログラム・アース製薬連携 マイプロジェクト熊本
7	GLP 台湾留学説明会 台湾 SSH 海外研修に 関する打合せ	熊本県 Super English Camp Online English Salon 柳井正財団奨学金プログラム説明会	未来体験学習(先端企業訪問) 平田機工(株)・エーザイ生科研・三菱ケミカル (株)・アース製薬(株)・熊本県保健環境科学研 究所・熊本県水産研究センター・不二ライトメ タル(株)・KM バイオロジクス(株)・
8	Empowerment Program	AIG 高校生外交官渡米日本プログラム TOMODACHI Toshizo Watanabe Leadership Program 2022 GLP 台湾静宜大学留学説明会	学びの部屋 熊本保健科学大学ラボツアー
9		日中高校生対話・協働プログラム	SS 課題研究・三菱ケミカル(株)連携 かずさ DNA 研究所オンライン実験
10	【オンライン】 SSH 海外研修 国際先端科学技術学 生会議(ICAST) 参加申し込み	熊本大学主催肥後時習館プログラム	ロジックプログラムⅡ(出前講義) 日本地球化学学会・日本分子生物学会・ 九州大学・東京慈恵会医科大学・広島大学・ 熊本大学・九州工業大学・崇城大学・別府大学・ 九州看護福祉大学・九州ルーテル学院大学・ 筑紫女学園大学・熊本学園大学
11	Abstract 登録 研究概要提出 ↓ ICAST 研究発表	ICAST 英語研究発表指導 ICAST Abstract 登録添削指導 ICAST 研究概要添削指導	経済産業省「未来の教室」実証事業 ペーパーブリッジコンテスト ソタワールドボク代表(株)・(株)建設技術研究所 (株)インフララボ・(株)日本ピーエス・ (株)栄泉測量・九州工業大学・九州大学・ 熊本高等専門学校・(株)ディレットプラス・ (株)特殊高所技術・エルファスタジオ・ (株)オリエントアイエヌジー・熊本大学
12	【オンライン】 台湾 SSH 海外研修 国立中興高級中學 自己紹介 質問事項整理	KSH 英語発表指導 多文化共生留学生シンポジウム CIE 国際シンポジウム オンライン台湾研修・自己紹介指導 E-epsilon(エプシロン)公開授業	持続可能な五色山開発プロジェクト 未来体験学習(関東研修) 産業技術総合研究所・筑波宇宙センター・ 遺伝資源研究センター・物質材料研究機構・ 国際農林水産業研究センター・理化学研究所・ 高エネルギー加速器研究機構・土木研究所・ 防災科学技術研究所・筑波実験植物園・ 国際統合睡眠医科学研究機構
1	質問事項交換	高校1年ブレ課題研究 Abstract 指導 オンライン台湾研修・学校紹介英語発表指導	経済産業省「未来の教室」実証事業 ブレ SS 課題研究・アース製薬(株)実験指導
2	学校紹介・研究発表 共同研究相談	高校2年課題研究 Abstract 指導 オンライン台湾研修・研究英語発表指導 台湾・静宜大学訪問	ブレ SS 課題研究・アース製薬(株)実験指導
3	中学 GLP・高校 GLP	静宜大学留学説明会 同時通訳講座 SEINAN ENGLISH CAMP 2023	宇土市役所連携・研究発表会 第1回熊本スーパーハイスクール(KSH) 全体発表会 県立高校 学びの祭典

## (2) 教育課程の編成・実施(教科・科目の教育内容の構成,対象学年,単位数,実施規模)

上記(1)の取組は、下記教育課題に位置付けた教科・科目を履修する生徒のなかで希望者を対象に実施をする。

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 中進コース・高進コース	ロジックプログラム	1	総合的な探究の時間	1	高校1年
普通科 中進 SS コース・高進 SS コース	SS 課題研究	3	総合的な探究の時間 情報の科学	2 1	高校2年・高校3年 高校2年
普通科 中進文系コース 高進文系コース・高進理系コース	GS 課題研究 ロジック探究基礎	2 1	総合的な探究の時間 情報の科学	2 1	高校2年・高校3年 高校2年

研究開発テーマ	研究内容	U-CUBE (GLP・英語で科学・グローバル講座・同時通訳講座)	対象	中1   中2   中3   高1   高2   高3
Ⅲ社会と協創する探究			単位	希望者

### 1. 仮説

U-CUBE<sup>(26)</sup>を様々なグローバル関連事業を展開する空間として運用すること、探究活動の成果を英語で発信する機会を設定することによって、英語の学習意欲や英語で会話する意欲を高めることができる。

### 2. 研究開発内容・方法

#### 英語活用教室 U-CUBE

GLP 研究主任<sup>(35)</sup>がU-CUBEに常駐し、様々なグローバル関連事業を展開する(表.1)。文部科学省や熊本県、諸団体が企画するグローバル関連事業を案内し、希望生徒をU-CUBEで指導支援する。ICAST (International Student Conference on Advanced Science and Technology) や台湾 SSH 海外研修・国立中科実験高級中等等、探究活動の成果を英語で発表する支援も行う。

英語で科学(表.2)、グローバル講座<sup>(27)</sup>(表.3)は昼休みや放課後、希望生徒対象に実施する講座である。同時通訳講座では、放課後、希望生徒対象に、ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>の英語発表時、日本語に同時通訳する練習を行う(図.1)。

【表.1 U-CUBE での主な活動内容】

通年	英語で科学(Science in English) グローバル講座(Global Power Lunch) 同時通訳講座
発表支援	ロジックスーパープレゼンテーション・英語発表 3年SS課題研究英語口頭発表 SSH台湾研修・国立中科実験高級中等 International Student Conference on Advanced Science and Technology
留学支援	中学GLP・高校GLP 熊本・モンタナ留学プログラム トビタテ!留学JAPAN日本代表プログラム 日中高校生対話・協働プログラム
参加支援	World Campus On-Line from the USA 台湾静宜大学特別プログラム 柳井正財団奨学金プログラム説明会 Youth Camps \$ Exchange ライオンズクラブ主催 「心連心」中国高校生長期訪日事業 熊本県私学振興課主催「海外チャレンジ塾」 グローバルジュニアドリーム事業熊本県高校生リーダー JICA九州高校生国際協力実体験プログラム SEINAN ENGLISH CAMP 2023 熊本大学主催高校生のためのグローバルリーダー育成教育プログラム(肥後時修館) Online English Salon 熊本県Super English Camp 熊本県立大学もやいすとグローバル育成プログラム特別講義 AIG 高校生外交官渡米/日本プログラム SEINAN ENGLISH CAMP 2023 日本の次世代リーダー養成塾

【表.2 第Ⅱ期で開発した英語で科学の講座一覧】

No.	講座タイトル
1	Bio-Human disestive system
2	Bio-Human reproductive system
3	Bio-Human reproduction
4	Special Lecture in Biology by Mr. Goto.
5	Ecology-When animals return
6	The Periodic Table
7	Carbon and its many forms
8	Acids and Bases in Everyday Life
9	Nanochemistry
10	Reflection and Refraction
11	Renewable Energy and Bio fuels
12	Volcanoes and Plate Tectonics

【表.3 第Ⅱ期で開発したグローバル講座一覧】

No.	講座タイトル
1	フランス大統領選と欧州
2	通貨(円高ってどういうこと?)
3	国際派ビジネスマンの共通語
4	MBAって何①?
5	MBAって何②?
6	ベニスの商人の過ち(金利の話)
7	グローバルなら何でもすばらしいのか?
8	就活どうする?(企業分析)
9	2017年世界を振り返る
10	インバウンド消費と観光
11	地域活性化とグローバル化
12	自分で政治・経済を予測してみる

**GLP**

**同時通訳養成基礎講座  
参加者募集**

同時通訳養成基礎講座を開催します。この講座については、次のことを予定しています。興味、関心がある人は是非、参加してください。

- 目的
  - (1) 同時通訳養成のトレーニングを通して、グローバルに活躍できる英語力・知識を伸ばすこと。
  - (2) ネイティブがない環境でも自分で英語の力を伸ばす方法を身につけること。
  - (3) 3月上旬に行われるSSHの英語による研究成果発表を、同時通訳で会場の参加者へ届けること。
- 日程 3月上旬の研究発表までの月水金の放課後、約30分、7回程度を予定しています。

【図.1 同時通訳養成基礎講座募集リーフレット】

### 課題研究 Title & Abstract 作成指導

課題研究やプレ課題研究<sup>(15)</sup>のタイトルや要旨を英語で作成する際の留意点や英語の表現について、英語表現の授業やロジックガイドブック<sup>(19)</sup>で文例提示をする。英語科教員及びALTが研究テーマごとに対応をし、Google共有ドライブの文書作成ソフトを通して添削する(図.2)。



【図.1 共有ドライブでALTが添削指導の様子】

### GLP代替・エンパワーメントプログラム

GLP代替として外国人学生と英語でディスカッションやプレゼンテーションを経験するプロジェクトとしてエンパワーメントプログラムを実施する。参加者募集リーフレットを準備し(図.3)、保護者会を実施したうえで(図.2)、8月夏季休業中、希望者対象に4日間実施する(図.4)。中学2人、高校5人の計7人が参加をする。



【図.2 エンパワーメントプログラム保護者会】

# 熊本県立宇土中学校・宇土高等学校 夏休みGLPエンパワーメントプログラム

～ 優秀な外国人学生とともに世界を広げ、未来を考える4日間～

新型コロナウイルス感染症の世界的流行は、私たちが生きてきたことのない領域を世界にもたらし、政治、経済、社会、教育等の様々な分野に多大な影響を与えています。こうした状況の中にあっても、未来を担う生徒たちの「学びと成長の機会」を確保することは、学校の重要な使命だと考えています。

本校では、日本在住の優秀な外国人学生との交流を通して、生徒たちの世界を広げ、これからの時代を切り拓くための「から」を育成する「Empowerment Program」を実施しております。

期間中は、世界中から集まった外国人学生とグローバル英語の「英語」を通してコミュニケーションをとり、彼らのキャリアプランやライフストーリーの共有、多様性、グローバルな視点、新しい価値観や考え方に触れることができます。これらの経験は、これからの社会で活躍するためのマインドやスキル、生徒自身の強みや将来の大きな目標をその実現に繋いでいきます。

参加した生徒からは、「プログラム自体楽しかったうえ、自分の英語スキル、思考スキルの向上がとても感じられた」、「ボクタイプになることを改めて学び、自分の意見に自信を持ってようになった」、「いろんな価値観を知った」「新しい仲間だったけど、このプログラムは将来も必ず役に立つと思う」という声が上がっています。

コロナ禍の収束に待機を要し、様々な活動が制限される中、生徒の皆さんへの学びと成長の機会として積極的に参加していただければ幸いです。

### 研修概要

■研修日程：2022年8月3日（水）～8月6日（土）【4日間】（予定）  
09:00～16:00 ※1200～1300 昼休憩時間

【図.3 エンパワーメントプログラム案内リーフレット】

Lesson 1	Lesson 2	Lesson 3	Lesson 4	Lesson 5	Lesson 6
オープニングレセプション 外国人学生との交流 自己紹介 グループ分け	Case Study Activity CASEYの事例を基に 自己紹介とグループ分け グループ分け	自己紹介（1） 外国人学生との交流 グループ分け	外国人学生との交流 グループ分け 自己紹介（2） 外国人学生との交流 グループ分け	外国人学生との交流 グループ分け 自己紹介（3） 外国人学生との交流 グループ分け	外国人学生との交流 グループ分け 自己紹介（4） 外国人学生との交流 グループ分け

【図.4 エンパワーメントプログラムアジェンダ】

## GLP(グローバルリーダー育成プロジェクト)米国研修

新型コロナウイルス感染拡大の影響で3年間実施を見送ってきたGLP<sup>(25)</sup> (グローバルリーダー育成プロジェクト)米国研修を令和5年3月に高校1年、2年希望生徒6人を対象に実施する。アメリカ合衆国ボストンを研修地に、令和5年3月29日(水)～4月4日(火)の6泊7日でGLP研究主任<sup>(35)</sup>が中心となって準備を進める(表.4)。

回	日時	内容
0	10月18日(火) 18:00	会議室 「米国派遣研修」プログラム説明会 (プログラム内容の説明及び質疑応答)
1	2月10日(金) 19:00	オンライン 「キックオフ・オリエンテーション」 (研修全般、ホームステイでの注意事項等)
2	2月14日(火) 17:00	視聴覚教室 「異文化理解」 (異文化での注意事項、大学訪問時の質問事項等)
3	3月15日(水) 17:00	U-CUBE 「最終オリエンテーション」 (出発前最終確認、搭乗手続き等)



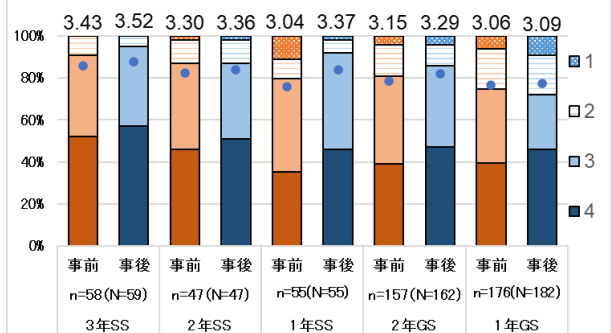
【図.3 GLP 事前指導の様子】

## 3. 検証

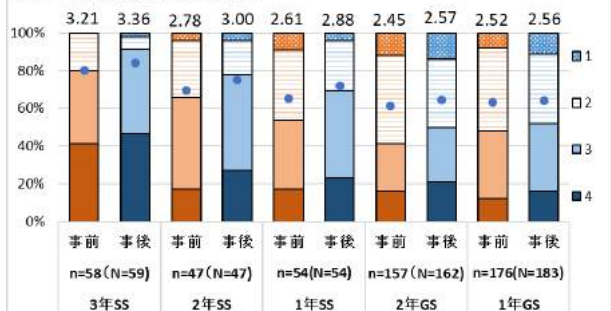
「1. 仮説」を検証するために、「2. 研究方法」の取組による生徒の意識変容を単数回答法、間隔尺度(強制選択尺度[4件法, 4:肯定])の各段階の割合と平均を求め、事前事後の差を得た結果(詳細は④関係資料)、英語を学ぶと日常生活に役立つとSSで9割程度、GSで8割程度の肯定的回答が得られた。U-CUBE(26)を様々なグローバル事業展開の拠点とし、GLP研究主任<sup>(35)</sup>を中心に多くの案内、募集、実践を行ったことが有効であったと考える。また、英語を学ぶと探究活動に役立つと肯定的回答を示した生徒は1年SSで7割程度、2年SSで8割、3年SSで9割と学年が進むにつれて増加しているのに対し、GSでは5割程度の肯定的回答であることから、課題研究を通じた英語での発表機会の設定や国際研究発表を意識した課題研究の展開の有用性が確認できた。外国の人と積極的に会話をしたいと肯定的回答を示した生徒は1年SS、GS、2年GSで4割程度に対し、2年SS、3年SSでは6割程度と違いが生じていることも関係していると考えられる。

今後は、SSコースの生徒やU-CUBEでのグローバル関連事業に積極的に参加申込をする生徒、GLP海外研修に参加希望をする生徒のみでなく、多くの生徒に英語の学習意欲や英語で会話する意欲を高めることができるよう、U-CUBEの利用方法に関するガイダンスの機会の充実やGoogle classroom等、学習プラットフォームを活用した案内・募集の工夫等、企画の開発に加え、生徒をU-CUBEに向かわせる仕掛けに重点を置く必要があると考える。

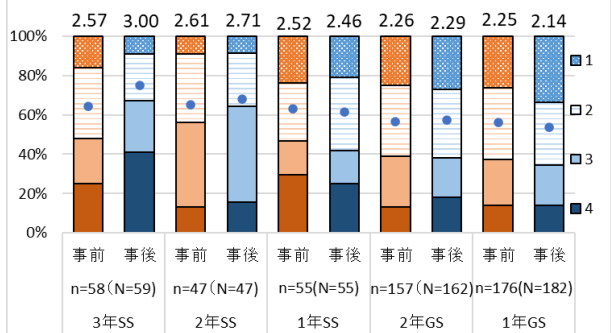
### 英語を学ぶと日常生活に役立つ



### 英語を学ぶと探究活動に役立つ



### 外国の人と積極的に話をしたい



研究開発テーマ Ⅲ社会と協創する探究	研究内容	海外研修 (代替：オンライン国際研究発表)	対象 中1 中2 中3 高1 高2 高3	単位 希望者
-----------------------	------	--------------------------	-------------------------	-----------

### 1. 仮説

SSH 海外研修及び国際研究発表で課題研究の成果を発表する機会を設定することによって、英語で発表する技能や表現力を身につけることができる。また、ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>等、全校生徒対象への報告の場を設定することによって、海外研修や留学への意識を高めることができる。

### 2. 研究開発内容・方法

#### SSH 海外研修・国際研究発表（オンライン発表）

The 17th International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) 2022 (国際先端科学技術学生会議)は、大学生が主体となって運営する国際会議であり、本校はH26 フランス、H27 インドネシア、H29 台湾、H30 フィリピン、R1 熊本、R2、R3 オンラインに参加をしている。今年度もオンライン開催となり、高校2年SS課題研究3テーマ8人、科学部1テーマ4人が出展する(図.1)。事前学習として、9月上旬申込、10月上旬発表要旨提出、11月英語でのプレゼンテーション資料の作成に取り組む。表.1に示す研究内容を12月1日(木)、2日(金)「General Session(表.2)」で15分間のOral Sessionを行う(図.2)。chair personが進行及び質疑応答等、英語ですべて運営を行う。事後学習として、3月ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>で研修報告及び英語での研究発表を行う。

【表.1 ICAST Oral Session Titles】

No.	Title
G-01	Relationship between fatty acids and soap properties
G-02	Isolating, Extracting, and Analyzing mt-DNA D-Loop from Raccoons in Kumamoto
G-25	Explore an Optimum Music for Inducing-Sleep and Taking a Nap
G-26	The Science of the Shiranui Phenomenon

G-25

【表.2 ICAST Guidelines to Presenters】

- You have 12 min for presentation followed by Q&A for 3 min. Keep your allocated time.
- Presentation will be conducted by using PPT or PDF, which you will show by sharing the screen.
- Enter the session room by 10 min before the start of the session.
- After you enter the room, change your display name to your presentation number followed by your name in English.
- The host will ring the bell to let you know the time; one bell at 10 min, 2 bells at 12 min, 3 bells at 15 min.
- Presentations are conducted according to the schedule. When a presentation is cancelled, next presentation will not start till the assigned time. Otherwise, follow the instruction from the chair.



【図.2 ICAST オンライン発表】

#### Explore an Optimum Music for Inducing-Sleep and Taking a Nap

Yuri CHIKUMA\* Ayano HARUKI\* Yuina MATSUSE\* Uraia YANO\*  
Kumamoto Prefectural Uto Junior and Senior High school

There's time for a scheduled nap time called "UTO-UTO time" at Kumamoto prefectural Uto junior and senior high school. The purpose of this project reduces stress and is to eliminate unintended sleepiness generated during studying at afternoon classes. In practice, because some students say that they can't take a nap in 10 minutes because of the music being broadcast in the classroom. In this study, we decided to explore an optimum music for taking a nap using "LUUNA". In this study, the relationship between sleep-inducing music and stress was examined using LUUNA and condiView, and results showed that napping with optimal music playing reduced stress.

#### I. INTRODUCTION

At Uto High School, 10 minutes nap time, called "UTO-UTO time," is set in the timetable after the lunch break. All students take a nap with the lights off, curtains closed, and healing music playing (Table 1). After the nap, we clean and play joyful music and wake up by moving our bodies. Some students say that they can't take a nap in 10 minutes because of the music being broadcast in the classroom. In this study, we decided to explore an optimum music for taking a nap using LUUNA (Figure 1).



Figure 1 LUUNA (Weatherly Japan) UTO-UTO time

Class schedule	From time to hour	Min
SHR	8:35- 8:45	10
1st class - 4th class	8:45-12:35	50
10-minute break after class		
lunch break	12:35-13:20	45
UTO-UTO time	13:20-13:50	10
Cleaning	13:55-13:45	10
5th class - 9th class	13:50-15:40	50
7th class (Tue, Wed, Thu)	15:50-16:40	50

#### II. METHODS

This study will measure the reduction of stress by playing the best music for nap time. We use LUUNA to search for the best music for nap time. We use condiView to measure stress changes.

1. Health tech wearable good sleep eye mask "LUUNA"  
LUUNA is a wearable sleep mask that monitors and measures brain waves in real time during sleep and uses AI machine learning functions to create music optimized for good sleep. Three EEG brainwave sensors in the forehead area of LUUNA monitor and analyze brain waves in real time, and create and play "brainwave-AI music" according to brainwave conditions.

#### 2. Autonomic nervous system analyzer "condiView"

The condiView (CVV-3N21, YKC Inc.) measures heart rate variability (HRV) and evaluation of the autonomic nervous system (ANS). It provides parameters of frequency domain analysis that reflect the levels of sympathetic and parasympathetic activity and their balance. The instrument assesses the level of physical stress (it's degree of fatigue and autonomic nerve activity) and psychological stress (it's autonomic balance and resistance to the stress).

#### 3. Research design "randomized controlled trial"

This study used the research design of the randomized controlled trial. This study will follow steps 1-4  
(1) Take classes from 1st to 4th class in the morning.  
(2) Measure stress by measuring the autonomic nervous system using condiView.  
(3) Groups A (wearing LUUNA) and B (don't wear LUUNA) will be divided into two groups and take a nap.  
(4) Measure the autonomic nervous system in the same way, and measure changes in stress before and after the nap.

#### III. RESULTS

The results of this study showed that playing optimal music and taking a nap reduced stress levels. In particular, the results showed that psychological stress was reduced by taking a nap with optimal music, compared to taking a nap without music.

#### IV. DISCUSSION

As a possible reason for the reduced stress, we considered the possibility that the non-REM sleep phase began after falling asleep. We considered that non-REM sleep is related to the stage in which the brain recovers from fatigue. In future, it is necessary to inspect differences in individual rhythm of life.

When taking a nap called "UTO-UTO time", playing optimal music can help reduce stress even more.

【図.1 ICAST2022\_Abstract Book 掲載】

【表.3 台湾研修日程・中止】

月 日	研修内容・行程
11月中旬	英語学校紹介資料作成
12月上旬	英語口頭発表ポスターセッション資料作成
12月15日	SSH台湾研修国立中科實驗高級中學 1日目 歓迎行事・自己紹介・学校紹介
12月16日	2日目 キャンパスツアー・授業参加 ホームステイ
12月17日	3日目 英語口頭発表・研究情報交換
3月10日	研修報告

【表.4 台湾研修オンライン日程】

月 日	研修内容・行程
11月中旬	オンライン台湾研修・生徒案内
12月中旬	オンライン台湾研修・ガイダンス
12月26日	オンライン台湾研修・自己紹介
1月下旬	オンライン台湾研修・事前学習
2月上旬	学校紹介・質問交換準備・共同研究相談 SS 課題研究・GS 課題研究発表準備
2月17日	台湾国立中科實驗高級中學 1日目 歓迎行事・学校紹介・質問交換
2月20日	台湾国立中科實驗高級中學 2日目 SS 課題研究 GS 課題研究発表・共同研究相談
3月9日	ロジックスーパープレゼンテーション 研修報告

【UTO High School】MORNINGNESS-EVENINGNESS QUESTIONNAIRE & 3 Dimensional Sleep Scale

MORNINGNESS-EVENINGNESS QUESTIONNAIRE  
For each question, please select the answer that best describes you by clicking the point value that best indicates how you have felt in recent month.

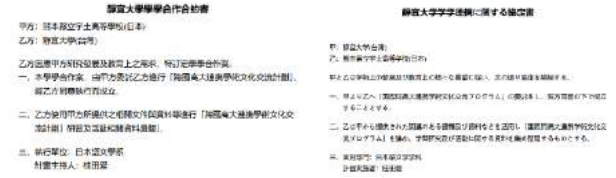
【図.3 共同研究で活用する睡眠質問紙】



【図.4 オンライン台湾研修の様子】

国際間高大連携学術文化交流プログラム

SSH台湾研修を契機に台湾・静宜大学と学学連携に関する協定書(図.5)を交わした。国際間高大連携学術文化交流プログラムへ参加し、一定の入学条件に達した生徒は静宜大学に進学することができる体制を構築した。R1は1人、R2は1人が進学、R3はプログラムをオンラインで代替し、2人が進学、今年度(R4)は2人が進学することが決定している。静宜大学国際長 Philip (林沛澧)氏、国際長境外学生顧問教師 Ida (桂田愛)氏、国際学生組組長 June (楊雯婷)氏の3人が来日、来校し、本校の授業の様子、課題研究の紹介、施設案内、特色等学校紹介を行った後に、本校卒業進学学生の近況報告、大学紹介を受け、情報交換を実施する。今年度進学生徒へのガイダンスも併せて実施する(図.6)。



【図.6 静宜大学学学連携に関する協定書の一部】



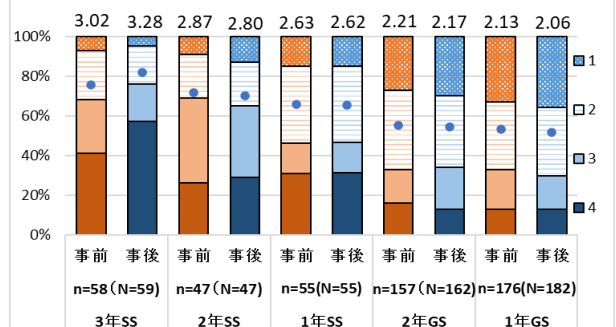
【図.7 静宜大学学学連携の様子】

3. 検証

「1. 仮説」を検証するために、「2. 研究方法」の取組による生徒の英語で発表する技能や表現力を検証した結果、英語で説明する際の表現方法等、GLP 研究主任やALTの指導支援を通して準備を重ね、発表及び質疑応答に臨むことができていた。特に、オンライン研修を通して、国際研究発表を経験した生徒は、質疑応答で得られたアドバイスや別視点での研究の展開など得たこと、海外の同年代の学生と学術交流や研究発表を通じた視野の拡がりの実感が見受けられた。各研究の取組に示唆を受けることができ、一層、グローバルな舞台や専門家が集う学会等での研究発表に臨む意欲の向上も見受けられた。

また、生徒の意識変容を単数回答法、間隔尺度(強制選択尺度[4件法, 4:肯定])の各段階の割合と平均を求め、事前事後の差を得た結果(詳細は④関係資料)、海外研修への意欲についてSSコースで1年4割、2年6割、3年7割超と学年が進むにつれて肯定的回答が増加することが確認できた。ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>で英語での研究発表や、オンライン国際研究発表の報告が、同世代の国際研究発表の経験が刺激になったと考えられる。今後は、国際研究発表の機会の充実を図るためにICASTや台湾研修に加え、新たな研究発表の機会の充実を図る方向性で研究開発を進める。

海外研修に参加してみたい



研究開発テーマ	研究内容	社会との共創プログラム	対象	中1	中2	中3	高1	高2	高3
Ⅲ社会と協創する探究			単位	本頁	・	教育課程	課程	位置付け	参照

### 1. 仮説

産・学・官及び異世代を含めた国内外のネットワークを駆使したプログラムを実践することによって、他者と協働する社会のリーダーとしての資質を育てることができる。

### 2. 研究開発内容・方法

#### ① ウトウトタイム・睡眠研究

【教育課程編成上の位置付け：日課表・2年SS課題研究】

昼休み後に10分間、午睡をとる時間を設定する。日課表(表.1)に位置付け、全校生徒対象で実施をする。ウトウトタイム<sup>(29)</sup>開始3分前に予告アナウンスを全校放送し、教室の消灯、カーテンによる遮光、入眠準備を促し、BGMの流れる教室で午睡をとる。生徒は椅子に座って、机にうつ伏せになる姿勢をとる(図.1)。ウトウトタイム終了時に、掃除予告アナウンスを放送して起床を促す。

ウトウトタイムは、産・学・医ネットワークとして、世界トップレベル研究拠点プログラム(wpi)採択されている筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構や地域医療における睡眠医療の樹立を目的とする霧島睡眠カンファレンス(表.2)と継続した連携を進める。

睡眠研究は、国際統合睡眠医科学研究機構で研修を受けた生徒やウトウトタイムをきっかけに睡眠に関心をもった生徒がSS課題研究でテーマ設定して取り組む。質問紙では①睡眠健康調査票、②3次元型睡眠尺度3DSS(3 Dimensional Sleep Scale)③朝型・夜型質問紙(MEQ: Morningness - Eveningness Questionnaire)を用い、生理学的手法では唾液アミラーゼモニター(ニプロ(株))や自律神経測定器condiView((株)YKC)、睡眠脳波測定smart sleep((株)フィリップス)を用いて、関心ある睡眠関連テーマを探究する(表.3)。

ウトウトタイムや睡眠研究の様子は、NHK BS1でR3～R4にかけて計8回、「COOL JAPAN～発掘!かっこいいニッポン～「睡眠」」で紹介された。また、未来体験学習(関東研修)<sup>(22)</sup>で国際統合睡眠医科学研究機構を訪問した様子やウトウトタイム、卒業生の活躍は、NHK水戸放送局「いば6」で紹介された(図.2)。KSH全体発表会～県立学校学びの祭典～では学校の取組として市民に紹介した。

【表.1 日課表】

時間	校時
8:25 ～ 8:35	朝読書
8:35 ～ 8:40	SHR
8:45 ～ 12:35	1～4限 50分授業
12:35 ～ 13:20	昼休み
13:20 ～ 13:30	ウトウトタイム
13:35 ～ 13:45	掃除
13:50 ～ 16:40	5～7限 50分授業
16:40 ～ 16:45	終礼 *月・金は6限で放課

【表.2 霧島睡眠カンファレンス関係者】

所属	氏名
社会医療法人芳和会くわみず病院 院長	池上あずさ
かごしま高岡病院 院長	高岡俊夫
愛知医科大学 名誉教授	塩見利明
久留米大学 学長	内村直尚
社会医療法人芳和会くわみず病院睡眠センター	福原 明



【図.1 ウトウトタイムの様子】



【図.2 取材の様子】

【表.3 SS課題研究における睡眠研究のテーマ】

年度	研究テーマ
R4	昼寝に最適な音楽を探る
R3	ウトウトタイムが自律神経活動とバランスに与える影響
R2	午睡“ウトウトタイム”が及ぼすストレスマーカーを用いたストレス変化の関係性 カフェインが及ぼす睡眠への影響
H31	午睡“ウトウトタイム”が及ぼす味覚変化の検証 午睡環境とストレスの関係性
H30	ウトウトタイムの効率化を目指して
H29	昼寝“ウトウトタイム”をすることでジャグリングの回数が増える
H28	アクチグラフを用いたウトウトタイムにおける効果分析
H27	ウトウトタイムの睡眠型別における効果の違い

#### ② Art & Engineering～架け橋プロジェクト～

【教育課程編成上の位置付け：中学3年美術】

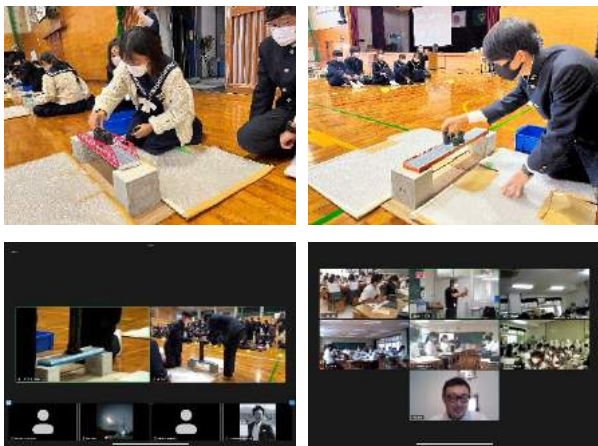
熊本地震の年からスタートしたペーパーブリッジコンテストも今年で7回目を迎える。一般社団法人ツタワルドボク、国土交通省、大学等と連携(表.4)して、中学3年美術(単元：空間デザイン)にSS探究物理<sup>(10)</sup>選択生徒が支援として加わる授業をする。地震を経験した生徒たちが、“橋”や“防災”について考え、橋の専門家が“先生”となる。今年度は、県立中学校3校(宇土中学校・八代中学校・玉名高校附属中学)合同(図.3)で、架け橋プロジェクトを実施し、教育パッケージ波及や朝日新聞EduA掲載等、県内STEAM教育のパイロット校的役割を本企画が果たす。

オリジナルのペーパーブリッジは、橋の架け幅が50m、10tトラック2台が安全に走行できる強度、と設定する。作品は、A3ケント紙、水性のり、たこ糸のみを使用し、1/100のスケールの大ききで制作する。なお、紙の重さに合わせて金額を設定し、デザインや強度、軽さと経費の関係など橋づくりに必要な知識を身に付けさせる。

助言をもらいながら、悪戦苦闘してペーパーブリッジを作成し、自分たちのオリジナルの橋に込めた思いをプレゼンテーションし、実際にどこまでおもりに耐えられるかを、美的センスと工学的センスを引き出すペーパーブリッジコンテスト<sup>(28)</sup>(図.4)を実施し、完成作品の展示、完成までのプロセスが分かる記録の展示、発表等を総合的に評価する。



【図.3 県立中学校3校とリモート接続した合同授業】



【図.4 ペーパーブリッジコンテストの様子】

【表.4 Art&Engineering 関係者】

一般社団法人「ツタワールドボク」会員	氏名
ツタワールドボク代表(株)特殊高所技術執行役員	片山 英 資
(株)建設技術研究所次長兼都市室長	桂 謙 吾
(株)インフラ・ラボ代表取締役	松永 昭 吾
(株)日本ビーエス	福島 邦 治
(株)栄泉測量設計技術士	藤木 修
九州工業大学大学院工学研究員建設社会工学研究系准教授	合 田 寛 基
九州大学工学研究員建設設計材料工学講座准教授	佐 川 康 貴
熊本高等専門学校建築社会デザイン工学科教授	岩 坪 要
(株)ディレットプラス 代表取締役	小川慎太郎
(株)特殊高所技術専務取締役	山本 正 和
エルファスタジオ代表	山本 奈 穂 子
(株)オリエントアイエヌジー代表取締役	中 島 靖 人
熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター教授	松 村 政 秀
熊本大学大学院先端科学研究部社会基盤環境部門助教	森 山 仁 志

③ 学びの部屋 SSH 小学生実験講座研究相談

【教育課程編成上の位置付け：2年SS課題研究】

学びの部屋(学習会)を8月4日(木)9:00~11:30, 5日(金)9:00~10:15, 学びの部屋SSH<sup>(31)</sup>(理科実験教室)を5日(金)10:30~11:30に、宇土市立小学校(宇土小・宇土東小・花園小・走湯小・緑川小・網津小・網田小)全校に案内し(図.5),希望児童を対象に実施する。

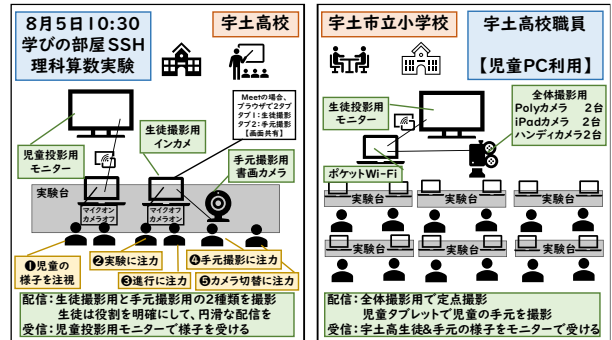
学習会は、児童との学びやレクリエーション等を行い、学びの部屋SSHは、理科実験教室の企画準備・実験支援を宇土高校または、宇土市立小学校で行う。

5月から新型コロナウイルス感染拡大状況に応じた実施計画を立案(図.6)し、高校1年,2年を対象に参加希望を募る。

【図.6 実施計画・生徒希望募集リーフレット】

【図.5 学びの部屋・宇土市立全小学校への案内】

2年SS課題研究に取り組む生徒は、科学におけるアウトリーチ活動の側面を学ぶ機会として、自身の研究内容に関する実験または小学生に興味・関心の高い事象に着目した実験を計画する。宇土高校が小学生の学区内である児童は本校で対面にて実施する(図.7)。学区外である児童は、本校と小学校をオンラインで接続し(図.8),リモートで実施する(図.9)。小学生対象に実施した理科実験教室の内容は本校ホームページでオンデマンド配信し、その成果は波及する(図.10)。



【図.7 リモート実験の配置図】



【図.8 学びの部屋 SSH(理科実験教室)対面】



【図.9 学びの部屋 SSH(理科実験教室)リモート】



【図.10 ホームページオンデマンド配信】

**④ 社会と共創する探究（地域連携・地域資源）**

【教育課程編成上の位置付け：SS 課題研究・GS 課題研究】

伝統的修復材ガンゼキは、日本最古の上水道として江戸時代に、轟泉水道から宇土の城下町までつながれた石管の修繕に用いられる接着剤であり、伝統的技法を継承する人材不足が課題である。SS 課題研究では、10 年間本研究に取り組み、産業技術センターでの専門的測定や TKU 水の国フォーラムでの紹介(図.11)等を進めている。

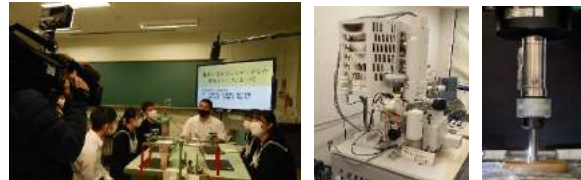
御輿来(おこしき)海岸は、日本の夕陽百選や日本の渚百選に選ばれている観光名所であり、特徴的な砂紋は絶景である。砂紋の発生原因である潮汐と撮影の背景①月、②星座、③夕日の条件に合う日を検証し、地域の関心を高め、地域振興に繋がるよう展開している(図.12)。

特定外来生物アライグマは、近年、全国的にその生息域を急速に拡大しており、R4.1月80超個体が捕獲され、農業被害、感染症媒介、希少野生動物の捕食など生態系への影響が課題である。アライグマの生息域や侵入経路を mt-DNA 解析で明らかにするよう研究を進める。

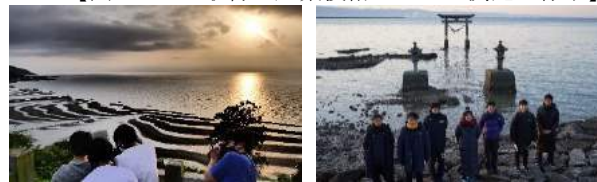
地域住民と学校、行政が一体となって、地元の五色山(里山)の資源活用の方性、地域課題を共有し、持続可能な開発、研究に取り組む。荒廃した里山から宝の里山への再生を目的に、五色山近隣の住民の方と協力しながら、自然の宝をリサイクルし、地球温暖化防止への貢献と、豊かな水資源の後世への継承を支援する五色山ふれあい

会の活動が認められ、上松山区が「熊本県 SDGs 事業者」に区として初めて登録された。今年度、熊本県緑化功労者として表彰されている。GS 課題研究<sup>(17)</sup>では、溜め池のヘドロを腐葉土として利用する研究やヘドロによる発電の研究を進める。地域の方と一緒に、ヘドロ(堆積物)によって農業用水の不足や洪水の危険性といったため池の課題を共有し、課題研究につなげる(図.13)。

「地域貢献」をテーマに GS 課題研究に取り組む 20 人が近隣の施設に椅子やベンチを制作して、地域の結びつきと地域貢献の研究を行う。生徒自身が企画協力施設を検討、必要な資材等を調達する。



【図.11 TKU取材・産業技術センター測定の様子】



【図.12 御輿来(おこしき)海岸調査・研究の様子】

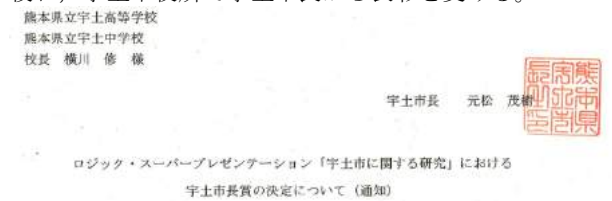


【図.13 ヘドロ研究の様子】

**⑤ 宇土市連携研究発表会**

【教育課程編成上の位置付け：GS 課題研究】

宇土市に関連する GS 課題研究<sup>(17)</sup>を対象とする研究発表会を宇土市と連携して開催する。2月 GS 課題研究のポスターを宇土市企画課に8テーマ提出し、審査のうえ宇土市長賞を選出していただく(図.14)。受賞研究はロジックスーパープレゼンテーションでステージ発表をし、後日、宇土市役所で宇土市長から表彰を受ける。



【図.14 宇土市研究発表・宇土市長賞の通知】

**⑥ 卒業生人材・人財活用プログラム**

【教育課程編成上の位置付け：SS 課題研究】

7月ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>では、「閉塞感あるコロナ禍でも絶やさなかった探究心そしてグローバルの芽」の演題で University of California, San Diego, 台湾静宜大学に進学した卒業生をゲストに登壇、高校3年 SS コースの生徒をファシリテーターにトークライブを進める。始めに、卒業生から高校在学中の課題研究や海外研修等の取組と学生生活等の近況について5分程度で自己紹介する時間を設定する(図.15)。

熊本大学高大連携室と連携をし、課題研究の中間発表会でのアドバイス、パネリスト依頼、課題研究における実験指導等、本校卒業生人材・人財と活用する体制構築を進める。本校卒業生リストを共有し、大学での授業公欠申請



や交通費・保険準備等、配慮のうえ卒業生が本校生徒に関わる機会を充実させる。11月は、卒業生によるパネルディスカッションを通して探究活動の意義や大学での学びへのつながりを理解する機会を設定する(図.16)。

未来体験学習(関東研修)<sup>(22)</sup>では、国際統合睡眠医学科学研究機構で研究をする本校卒業生岡村響さんとの対話では、宇土中での宇土未来探究講座やGLPでの活動、関東研修での経験と課題研究の向き合い方、目標設定と実行力について、生徒目線で歩みの紹介、卓越大学院プログラムで研究に取り組み、DC1採択、eNuero掲載された研究概要を紹介する(図.17)。



【図.15 卒業生トークライブの様子】



【図.16 卒業生による助言・パネルディスカッション】



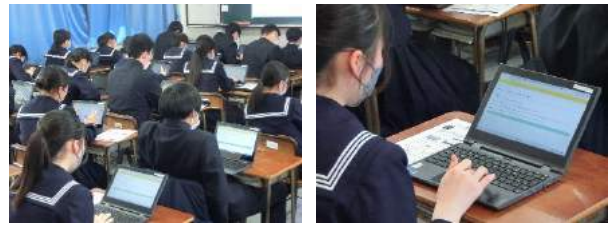
【図.17 卒業生による未来体験学習での講話】

**令和4年度経済産業省「未来の教室」実証事業 Institution for a Global Society (IGS) 株式会社**

【教育課程編成上の位置付け：ロジックプログラム・SS課題研究・GS課題研究】

令和4年度経済産業省「未来の教室」実証事業として、IGS株式会社と連携し、「多様な生徒に低コストで対応できる客観性を担保した探究の科学的なパフォーマンス評価モデルの開発～IB評価システムの応用」に取り組む。探究のパフォーマンス評価の方法の一つとして、研究レポートの作成支援ツールと評価ルーブリックの開発、第三者によるランダム・サンプリング評価によって探究の評価の標準化を目指す事業に本校、高校1年ロジックプログラムにおけるロジックリサーチの取組、高校2年SS課題研究<sup>(16)</sup>及びGS課題研究<sup>(17)</sup>の取組が参画する。研究レポート作成のための動画学習後、研究レポート作成とその自己評価を経て、本校教員がレポート評価を行う。その後、第三者評価者からフィードバックされた内容の確認と最終評価を生徒に提示する流れを進める。

昨年度(R3)は、1人1台端末を活用したIGS株式会社開発Ai GROWによる評価、経済産業省Edtech導入補助金によるGrow Academyコンテンツ利用、数理探究アセスメントの実証事業を行った。今年度は、生徒の気質診断とコンピテンシー評価を全校生徒対象に行い(図.18)、コンピテンシー評価を通して得られる傾向や変容等を可視化、分析する。特に、認知領域「論理的思考・創造性」、自己領域「個人的実行力・自己効力・決断力」、他者領域「表現力・共感、傾聴力・柔軟性・影響力の行使」、コミュニティ領域「誠実さ」の10コンピテンシーを測定する。



【図.18 コンピテンシー評価に取り組む様子】

**3. 検証**

「1. 仮説」を検証するために、「2. 研究方法」の取組による生徒の意識変容を単数回答法、間隔尺度(強制選択尺度[4件法, 4:肯定])の各段階の割合と平均を求め、事前事後の差を得た結果(詳細は④関係資料)、地域や企業・自治体と連携した探究活動への意欲について3年及び2年SSコースで7割超の肯定的回答が得られた。また、大学や専門機関と連携した探究活動への意欲については3年及び2年SSコースで8割超に加え、1年SSコースでも8割程度の肯定的回答が得られた。

3年, 2年SS課題研究<sup>(16)</sup>において、産・学・官及び異世代を含めた国内外のネットワークを駆使した社会と共創するプログラムを実践することによって、他者と協働して探究活動を進めるモデルの構築ができた。また、1年SSコースにおいては、未来体験学習(関東研修)<sup>(22)</sup>やプレ課題研究<sup>(15)</sup>の取組を通して大学や専門機関との連携に意欲を高めたと考える。プレ課題研究や課題研究の研究手法を確立し、その成果や有用性を地域や企業、自治体と連携して発信しようとする生徒が見受けられた。社会と共創する探究や学びの部屋を通して、学校外との関わりを充実させることができたと考える。

GS課題研究<sup>(17)</sup>においては、2年目となった宇土市役所連携・研究発表会への出展が目標になっており、地域資源や地域課題を題材にしたテーマ設定が全体2割程度と増加していることにも表れている。地域課題や地域資源を題材に提案型の探究活動を展開するGS課題研究も増えてきており、一層、地域や企業、自治体との連携を推進する必要があると考える。

今後は、一部の生徒や一部の課題研究のテーマに限定することなく、多くの生徒が学校外との関わりをもつことができる社会と共創するプログラムを構築する必要があると考える。

