

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

研究開発の時間的経過（1年間の流れ）

月	海外研修	社会と共創	U-CUBE
4	【中止】高校 GLP	課題研究 社会と共創する探究開始	ガイダンス
5			
6	【中止】台湾静宜大学プログラム	ロジックプログラム・アース製菓連携	3年 SS 課題研究・英語研究発表指導
7		未来体験学習（先端企業訪問）	熊本県 Super English Camp
8	【GLP代替】Empowerment Program	【中止】学びの部屋	AIG 高校生外交官渡米日本プログラム
9		SS 課題研究・三菱ケミカル（株）連携	日中高校生対話・協働プログラム
10		SS 課題研究・IGS（株）連携	熊本大学主催肥後時習館プログラム
11	【オンライン】ICAST 発表	ペーパーブリッジコンテスト	ICAST 英語研究発表指導
12	【中止】台湾研修	持続可能な五色山開発プロジェクト	KSH 英語発表指導
1	台湾・静宜大学留学説明会		高校1年ブレ課題研究 Abstract 指導
2	【GLP代替・中止】Global Camp in 霧島		高校2年課題研究 Abstract 指導
3	【中止】中学 GLP	宇土市役所連携・研究発表会	同時通訳講座

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

1. 仮説

U-CUBE⁽²⁶⁾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⁽³⁵⁾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) 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、グローバル講座⁽²⁷⁾を昼休みや放課後、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の英語発表時、日本語に同時通訳する練習を行う。

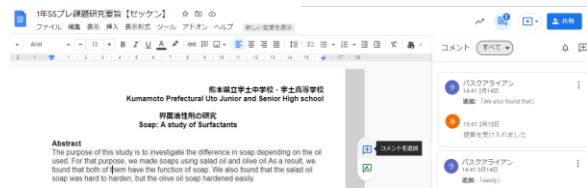
【表.1 U-CUBEでの主な活動内容】

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 【中止】SSH 台湾研修・国立中科実験高級中学 International Student Conference on Advanced Science and Technology
留学支援	【中止】GLP 【中止】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 World Campus On-Line from the USA ¹⁸⁾ 【中止】Youth Camps \$ Exchange ライオンズクラブ主催 【中止】「心連心」中国高校生長期訪日事業
参加支援	【中止】熊本県私学振興課主催「海外チャレンジ塾」 【中止】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 【中止】JICA九州高校生国際協力実体験プログラム 【中止】台湾静宜大学特別プログラム 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） AIG 高校生外交官渡米/日本プログラム 【中止】日本の次世代リーダー養成塾

*【中止】コロナ関連で準備したものの未実施の企画

課題研究 Title & Abstract 作成指導

課題研究やブレ課題研究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⁽¹⁹⁾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指導する(図.1)。



【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、プロジェクトを実施する(図.2)。

Uto Junior and Senior High School Empowerment Program Curriculum

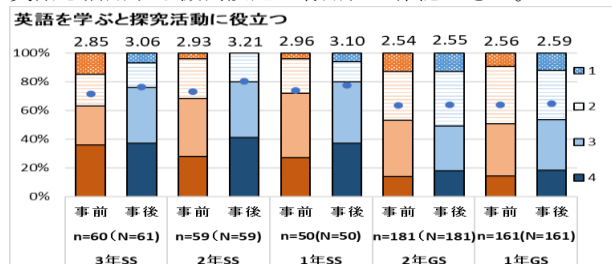
	9:00-9:50	10:00-10:50	11:00-11:50	13:00-13:50	14:00-14:50
8/3 (Tue)	Opening Ceremony Ice-breaker Activity Self-introductions	Goal Setting Activity	Let's Talk in English 1 Asking Questions Proactively	Learn How to Give an Effective Presentation Model Presentation by Group Leaders Topic: My Goals for the Future and What Actions I am Going to Take to Achieve These Goals Challenge presentation in a small group Reflect on Today's Lessons	
8/4 (Wed)	Warm-up Activity Small Group Discussion and Reporting 1 Topic: Positive Thinking	9:00-9:50	11:00-11:50 Let's Talk in English 2 Get to Know More about Group Leaders	13:00-13:50 Project 1 Green School Project	14:00-14:50 Reflect on Today's Lessons
8/5 (Thu)	Warm-up Activity Small Group Discussion and Reporting 2 Topic: My Identity	8:00-8:50	11:00-11:50 Let's Talk in English 3 Presentation Challenge	13:00-13:50 Project 2 The Issue of Food Waste and Food Loss	14:00-14:50 Reflect on Today's Lessons
8/6 (Fri)	Warm-up Activity Small Group Discussion and Reporting 3 Topic: Leadership	12:00-12:50	13:00-13:50 Small Group Discussion and Reporting 4 Topic: My Dreams and Goals	15:30-16:20 Small Group Discussion Topic: Why Do You Study?	16:30-17:20 Prepare for the Final Presentation
8/7 (Sat)	Warm-up Activity Project 3 Diverse Society - Diversity around Us	9:00-9:50	10:00-10:50 11:00-11:50	13:00-13:50	14:00-14:50 Final Presentations by Each Student Topic: What did you learn during this program? Do you think that you have changed in any way? If yes, how? What is your goal and what efforts will you make from now on to achieve it? Closing Ceremony Comments by facilitator and Group Leaders - Certificate



【図.2 Empowerment program アジェンダ・当日の様子】

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)、英語を学ぶと探究活動に役立つとSSで7割超、GSで5割超の肯定的回答が得られ、U-CUBEを拠点とした事業と探究活動で英語を活用する機会設定の有用性が確認できた。



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と仮説。

2. 研究開発内容・方法

① 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】

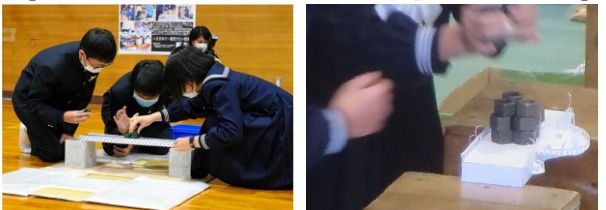
一般社団法人ツタワルドボク、国土交通省、大学等と連携（表.1）して、中学3年美術（単元：空間デザイン）にSS探究物理⁽¹⁰⁾選択生徒が支援として加わる授業をする。2016年熊本地震発生した年から始まったペーパーブリッジコンテストは、今年で6回目と経験を重ね、県立八代中学校への教育パッケージ波及（図.1）や朝日新聞EduA掲載等、県内STEAM教育のパイロット校的角色を本企画が担う。架橋課題として、「地震を経験した生徒が”防災”の視点で考えたオリジナルのペーパーブリッジ作成。橋の架け幅は50m, 10tトラック2台が安全に走行できる強度が必要」と設定。作品は、A3ケント紙、水性のり、たこ糸のみを使用し、1/100のスケールの大きさと制作する。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。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⁽²⁸⁾（図.2）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。

【表.1 Art&Engineering関係者】

一般社団法人「ツタワルドボク」会員	氏名
ツタワルドボク代表(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



【図.1 県立八代中学校とリモート接続した合同授業】



【図.2 ペーパーブリッジコンテストの様子】

② 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した日課表（表.2）で実施をする。ウトウトタイム⁽²⁹⁾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.3）。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.3）と継続した連携を進める。7月「よりよい睡眠が学習や心身に及ぼす影響～午睡（昼寝）導入による効果～」の演題で久留米大学内村直尚学長の特別講演会を実施する。9月には内村学長が日本睡眠学会でウトウトタイムを会長講演で紹介する。

【表.2 日課表(R2)】

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

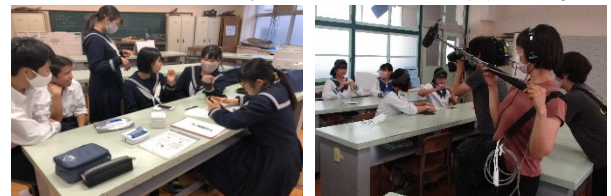
【表.3 霧島睡眠カンファレンス関係者】

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.3 ウトウトタイム・特別講演会の様子】

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（図.4）。NHK BS1 COOL JAPAN～発掘! かつこいいニッポン～「睡眠」でウトウトタイムや生徒睡眠研究の様子を紹介する。



【図.4 睡眠研究・ウトウトタイム取材の様子】

③ 学びの部屋 SSH 小学生実験講座研究相談【中止】

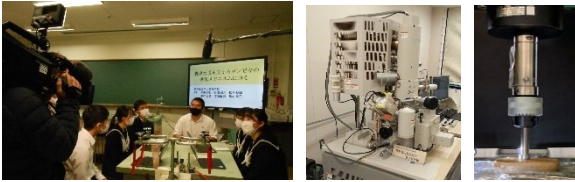
【教育課程編成上の位置付け：2年SS課題研究】

夏季休業中、小学生150人程度対象に高校2年SSコースの生徒が実験講座及び自由研究相談会を実施する計画であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止対策に伴い、中止とした。

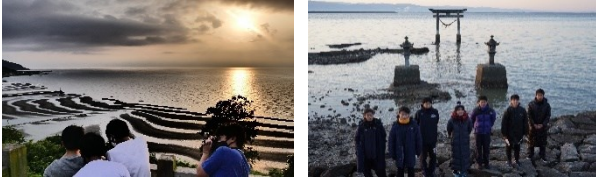
④ 社会と共創する探究（地域連携・地域資源）

【教育課程編成上の位置付け：2年SS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、9 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. 4）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. 5）。

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ている。



【図. 4 TKU 取材・産業技術センター測定の様子】



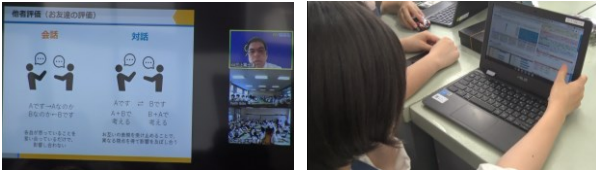
【図. 5 御輿来（おこしき）海岸調査・研究の様子】

⑤ 大学・企業と連携した課題研究

【教育課程編成上の位置付け：2年SS課題研究】
 熊本県産塩トマトは、土壌塩分濃度が高い干拓地などで栽培される糖度が高いトマトであり、名産である。水分量と細胞膜に存在するアクアポリン遺伝子に着目し、横浜市立大学塩田肇准教授から概要説明、アクアポリン遺伝子関連プライマー提供を受け、遺伝子発現量と糖度の関係を研究する。初期ニワトリ胚から細胞を単離、培養、組織形成することで身近な生物から培養肉をつくる技術の確立を目指し、崇城大学松下琢教授から研究の背景、実験方法に関する技術指導を受ける（図. 6）。宇土市にある三菱ケミカル株式会社から水溶性フィルムに関する研究概要、技術・実験指導を受け、身近な製品から水溶性フィルムを合成することを目標に研究を進めている。



【図. 6 崇城大学訪問・横浜市立大学遠隔指導の様子】



【図. 7 コンピテンシーに関する講義・評価の様子】

⑥ EdTech 助成金事業 IGS 株式会社

【教育課程編成上の位置付け：2年SS課題研究】
 経済産業省 EdTech 導入補助金制度を活用し、IGS 株式会社（Institution for a Global Society 株式会社）と連携して生徒の気質診断とコンピテンシー評価を行う。

コンピテンシーに関する講義（図. 7）や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、Grow Academy コンテンツ利用、数理探求アセスメントを行う。

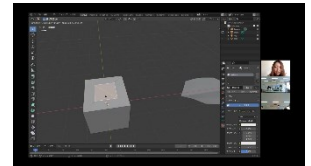
⑦ 宇土市連携研究発表会

【教育課程編成上の位置付け：2年GS課題研究】
 宇土市に関連するGS 課題研究を対象とする研究発表会を宇土市と連携して開催する。宇土市長賞受賞研究はステージ発表、特別賞受賞研究は宇土市役所にポスター掲載する。「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. 8 GS 課題研究の様子】



⑧ 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：2年SS課題研究】
 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。また、オンライン会議を利用した遠隔実験指導も実施する。【図. 9 遠隔指導の様子】



⑨ 持続可能な五色山開発プロジェクト

【教育課程編成上の位置付け：2年SS課題研究・科学部】
 地域住民と学校、行政が一体となって、地元の五色山（里山）の資源活用の方向性、地域課題を共有し、持続可能な開発、研究に取り組むプロジェクトを発足し、今年度は、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。GS 課題研究では、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。



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SSコースで7割超、GSコースで4割程度の肯定的回答が得られた。3年、2年SS課題研究⁽¹⁶⁾、2年GS課題研究⁽¹⁷⁾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。今後は、GS 課題研究において宇土市役所連携・研究発表会への出展を目標に、地域資源や地域課題を題材にしたテーマ設定を検討する機会の充実を図る。

地域や企業・自治体と連携して探究活動を進めてみたい

