

研究開発課題 ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術人材の育成

第1節 研究開発の課題

(1) 研究開発の目的

公立の併設型中高一貫教育校として、ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術人材を育成する。

UTO-LOGIC⁽¹⁾とは 本校が定義した生徒に身につけさせたい力

LOGIC（論理性・客観性・グローバル・革新性・創造性）を駆使して、既成概念にとらわれることなく未知なるものに挑む態度を身に付けさせる。授業及び探究活動の評価指標ともなり、他に先駆けての宇土中・ならではの取組が世界のモデルとなることを全校あげて目指す。

本校が設定するウェルビーイングを目指すとは

教科教育においても、探究活動においても、個人や社会等のウェルビーイングを意識した学びを充実することで、外発的動機から内発的動機へ、個人の興味・関心を希望・展望へ、個人から学校や地域に、さらには人類・社会をよい状態にすることの実現を追求できるようになることを「ウェルビーイングを目指す」と設定する。

キー・コンピテンシー「LOGIC」 Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.

論理的に、客観的に、グローバルに思考せよ。その思考は革新的であれ、創造的であれ

(2) 研究開発の目標

公立の併設型中高一貫教育校として、教科の枠を越える学際的な理数教育、探究の「問い」を創る授業⁽²⁾デザイン、教科「ロジック」など社会と共創する探究を進め、「Well-Being I・II⁽²⁶⁾」を元にウェルビーイングを目指した意思決定が出来るようになる。

(3) 研究開発の仮説

[仮説Ⅰ]

公立の併設型中高一貫教育校として、教科の枠を越える学際的な理数教育、探究の「問い」を創る授業をデザインすることによって、新たな価値を創造するために探究の「問い」を設定することができる資質・能力を高めることができる。

[仮説Ⅱ]

公立の併設型中高一貫教育校として、教科との関わりを重視し、社会と共創した探究活動を行うプログラムを実践することによって、社会と共創するために、UTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使して探究を深める資質・能力を育てることができる。

[仮説Ⅲ]

学校設定科目「Well-Being I・II⁽⁴⁾」を開発することによって、ウェルビーイングを目指した意思決定のために、データ駆動させる資質・能力を高めることができる。

(4) 研究開発の内容

研究開発課題「ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術人材の育成」に併設型中高一貫教育校として取り組む研究開発単位として、仮説Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを検証するためのテーマⅠ・Ⅱ・Ⅲを設定し、研究開発を行う。

[テーマⅠ]

併設型中高一貫教育校として、学際的な理数教育と探究の「問い」から価値を創造する授業デザインの実践理数教育では、中学段階の選択教科「Junior Well-Being (JWB)⁽⁸⁾」、「Junior Technology (J-Tech)⁽⁹⁾」の開発、高校段階の学校設定科目「未来科学⁽⁷⁾」、「探究数学Ⅰ～Ⅲ」、「探究物理・探究化学・探究生物」の実践に取り組む。探究型授業では、探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾、教科の枠を越える授業を推進し、UTO-LOGIC⁽¹⁾とウェルビーイングに通じる授業デザインをする。必要に応じて中学職員、高校職員間の授業相互乗り入れ、異教科職員のTTを実施する。

[テーマⅡ]

併設型中高一貫教育校として、社会と共創するためにUTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使する探究活動の実践
中学段階では、総合的な学習の時間「宇土未来探究講座Ⅰ～Ⅲ⁽¹⁰⁾」で、「野外活動」「地域学」「キャリア教育」を柱に、身近な環境、地域資源に目を向け、知識と体験を一体化する学びを充実させる。高校段階では、学校設定教科「ロジック」学校設定科目「ロジックプログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ⁽¹¹⁾」を中心に、教科との関わりを重視し、社会と共創した探究活動に取り組むプログラムを実践する。

[テーマⅢ]

学校設定科目「Well-Being(WB)Ⅰ・Ⅱ⁽²⁶⁾」の開発とシチズンサイエンス「ウェルビーイング市民公開講座⁽²⁸⁾」の実践
高校1年生全生徒対象に学校設定科目「Well-BeingⅠ⁽²⁶⁾【数学Ⅰ（1単位代替）】」、高校2年生全生徒対象に学校設定科目「Well-BeingⅡ⁽²⁸⁾【情報Ⅰ（1単位代替）】」を実施する。週時程で「Well-Being 開発会議⁽³⁵⁾」を設定し、指導法や教材教具の検討、開発を行う。「Well-BeingⅠ⁽²⁶⁾」では、数学Ⅰ(4) データの分析の内容、情報Ⅰ(1)情報社会の問題解決の内容を、「Well-BeingⅡ⁽²⁶⁾」では、情報Ⅰ(3) コンピュータとプログラミング(4) 情報通信ネットワークとデータの活用、数学B(2)統計的な推測の内容を「実施方法」に示す表のように展開する。なお、情報Ⅰ(2)コミュニケーションと情報デザインは「ロジックプログラムⅡ⁽¹¹⁾ (情報Ⅰ)」で扱う。EdTech 学習教材「情報Ⅰ」全単元対応「Life is Tech! Lesson」も併用する。年1回ウェルビーイング市民公開講座⁽²⁸⁾を実施し、基調講演や概要報告、ウトウトタイム⁽²⁷⁾の実践報告、生徒の学びの成果等を市民対象に普及する機会を設定する。

(5) 研究開発の検証方法

1. 生徒の変容に関する評価計画

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
評価	診断的評価		形成的評価								総括的評価	
内容	ルーブリック		パフォーマンス課題・チェックリスト・質問カード・ピアレビュー								ルーブリック	

ロジックルーブリック⁽²⁾に基づき、ポスターセッション資料、SSH 研究成果要旨⁽¹⁹⁾及びプレゼンテーション資料、SSH 課題研究論文⁽¹⁹⁾等をパフォーマンス課題に設定し、ロジックチェックリスト⁽³⁾や自由記述質問カードを用いて教員評価、自己評価、生徒相互評価を行う。また、未知なるものに挑むUTO-LOGICの評価として、ロジックアセスメント⁽⁴⁾についても、生徒の変容を測る評価指標としての妥当性を検証する。

2. SSH 事業に関する評価計画

量的調査	学校訪問等視察数調査, 学会・コンテスト等出場調査, 海外研修経験者数調査, 卒業生進学先調査等
質的調査	SSH 生徒アンケート, 自由記述分析, パネルディスカッション, インタビュー分析

研究開発の内容については、生徒・保護者・職員・関係者対象に研究開発の内容ごとに上述した検証評価を実施する。卒業生の追跡調査として、「卒業生」人材・人財活用プログラムや SNS 等を活用した卒業生ネットワーク構築により、大学での実績や大学院進学、論文投稿状況などの情報を収集する。

第2節 研究開発の経緯

第Ⅰ期開発型(H25～H29)では、「科学を主導する人材育成のための教育課程及び指導方法の開発」を研究開発課題に、中高一貫教育校として6年間を通した「理数教育の開発」、「宇土未来探究講座」、「グローバル教育」研究開発を、第Ⅱ期実践型(H30～R4)では、「未知なるものに挑むUTO-LOGIC⁽¹⁾で切り拓く探究活動の実践」を研究開発課題に、中高一貫教育校として6年間を通した「探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾」、「探究活動」、「社会と協創する探究」に関する研究開発を展開してきた経緯として、主な実践と課題を以下に示す。

第Ⅰ期開発型(H25～H29)

	理数教育の開発	科学的探究活動プログラムの開発	グローバル教育の開発
実践	① 中学数学 70 時間, 理科 70 時間授業増加 ② 学校設定科目「探究数学」設置。6 年を通した探究的科目開発 ③ 学校設定科目「未来科学 A・B」設置。基礎 4 領域を扱う学習配列開発, 探究実験「未来科学 Lab ⁽⁷⁾ 」開発	① 中学「宇土未来探究講座 ⁽¹⁰⁾ 」野外活動, 地域学, キャリア教育を柱に体験を重視したプログラム開発 ② 高校「宇土未来探究講座 ⁽¹⁰⁾ 」ロジックリサーチ ⁽¹²⁾ , プレ課題研究 ⁽¹³⁾ , 課題研究と探究活動の全校体制開発	① 海外研修の機会を提供する GLP ⁽²²⁾ 開発 ② 英語活用教室 U-CUBE ⁽²³⁾ 設置。英語で科学・グローバル講座実践。 ③ 大韓民国 SSH 海外研修等, 国際研究発表プログラムを開発。
成果	① 数学・理科における 6 年間を通した学習配列編成 ② 未来科学 Lab ⁽⁷⁾ 実験教材及びチェックリスト開発 ③ 科学系コンテスト参加者増加(指定前比 5 倍)	① 6 年間を通した宇土未来探究講座 ⁽¹⁰⁾ のプログラム構築 ② 全生徒, 全校体制による探究活動の実践 ③ 科学部世界大会入賞, 課題研究各種学会発表	① 海外研修経験 247 人(5 年)を支援する体制構築 ② GLP 研究主任 ⁽³²⁾ を中心とした組織体制の構築 ③ 海外研究発表, 国際研究発表機会の開発
課題	探究活動では主体的・対話的で深い学びに向かうが授業では知識習得に終始する受動的な学びとなり, なぜ学ぶか, 何を学ぶか, 学ぶ意義の理解, 学びに向かう姿勢が課題。	探究活動を通して身につけさせたい資質 LOGIC を高める取組に, 各教科の視点の組み込みが不十分。SS コース課題研究の指導担当者と SS コースを除く探究活動の指導方法・内容に差	海外研修, 国際研究発表増加, 英語研究発表機会充実の反面, グローバルに発信する意義理解が不十分。地域課題に対し, ローカル・グローバルな視点を備えた探究の展開が不十分

第Ⅱ期実践型(H30～R4)

	理数教育の開発及び教科の枠を越えた探究の「問い」を作り授業の実践	教科との関わりを重視した科学的探究活動プログラムの開発	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
実践	① 探究の「問い」を創る授業 ⁽⁶⁾ シラバス及び探究の「問い」の一覧作成 ② 「SS 探究化学・物理・生物」設置と教科融合教材の開発 ③ 生徒が創った探究の「問い」を評価するルーブリックを開発 ④ 探究数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲでデータサイエンス教材の開発	① SSH 主対象生徒以外の探究活動の充実 ② 「GS 課題研究 ⁽¹⁶⁾ 」開講。独自開発教材 GS 本 ⁽¹⁹⁾ 運用 ③ 学習管理システム導入, 探究活動の成果物デジタルポートフォリオ化	① 台湾研修・高大接続プログラム構築 ② 社会との共創プログラム開発と社会と共創した課題研究の実践 ③ 卒業生人材・人財活用プログラムとして卒業生追跡調査の実施

成果	<ul style="list-style-type: none"> ①学習内容(単元)を「問い」で設定したシラバスを開発。全教科の探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾を通して創られた「問い」の一覧を作成 ②各SS探究科目を開設し、探究の「問い」を創る授業シラバスの作成と探究型授業の構築 ③生徒が創った探究の「問い」をデータで集約、テーマ設定時に活用 ④生徒の課題研究データを用いた確率分布と統計的な推測の教材開発 	<ul style="list-style-type: none"> ①SSH 主対象生徒以外の探究活動を新たに配置したGS 研究主任⁽³¹⁾を中心に学年職員で指導する体制を構築 ②GS 課題研究⁽¹⁶⁾を展開できるようにGS 本⁽¹⁹⁾を開発。GS 研究主任⁽³¹⁾を中心に学年教員が運用する体制構築 ③学習管理システムとして Google classroom, Google ドライブを活用した探究活動の実践 	<ul style="list-style-type: none"> ①台湾国立中科実験高級中學と連携体制構築。台湾・静宜大学と姉妹校提携、交換留学・進学プログラム開発 ②産・学・官連携「ペーパーブリッジコンテスト⁽²⁴⁾」や専門機関連携「ウトウトタイム⁽²⁷⁾」など開発したプログラムと関連した課題研究を展開 ③パネルディスカッションや本校紹介動画等に卒業生の協力体制構築。課題研究助言も定期的に行う体制構築
----	--	---	--

以上のような第Ⅰ期、第Ⅱ期の実践内容、成果、課題を受けて「ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術人材の育成」をテーマに据えて第Ⅲ期の取り組みを令和5年度より行い、令和6年度が2年目の実施にあたる。令和5年度の第1年次の実践内容と成果、令和6年度の実践内容をテーマⅠ「学際的な理数教育と探究の「問い」から価値を創造する授業デザイン」、テーマⅡ「社会と共創するためにUTO-LOGIC⁽¹⁾を駆使する探究活動の実践」、テーマⅢ「Well-Being I・II⁽²⁶⁾開発」のテーマごとに以下のように示す。

第Ⅲ期実践型(R5~R9) 実践(上段)・成果(下段)の概要

	テーマⅠ 学際的な理数教育と探究の「問い」から価値を創造する授業デザイン	テーマⅡ 社会と共創するためにUTO-LOGIC ⁽¹⁾ を駆使する探究活動の実践	テーマⅢ Well-Being I・II ⁽²⁶⁾ 開発とシチズンサイエンス市民公開講座の実践
第1年次実践	<ul style="list-style-type: none"> ①文理融合「6クラス2コース編制」、定期考査見直しと、観点別評価の適正な実施。 ②学校設定科目「未来科学⁽⁷⁾」探究数学Ⅰの開発。 ③探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾シラバス及び「問い」の評価ルーブリックの作成と開発。 	<ul style="list-style-type: none"> ①学校設定科目「ロジックプログラムⅠ⁽¹¹⁾」の指導(教材)と評価の一体化の検証。 ②国際性を高めるプロジェクトGLP⁽²²⁾の実践。 ③Art&Engineering～架け橋プロジェクト～をはじめとする社会と共創する探究の実践。 	<ul style="list-style-type: none"> ①高校1年学校設定科目「Well-Being I⁽²⁶⁾(WB I)」の開発 ②シチズンサイエンス「ウェルビーイング市民公開講座⁽²⁸⁾」の設定 ③ウトウトタイム⁽²⁷⁾とWell-Being I⁽²⁸⁾でのデータ活用
第1年次成果	<ul style="list-style-type: none"> ①第1学年向けに次年度コース「社会探究コース」「自然探究コース」の詳しい説明、定期考査を学期に1回に見直し、4月当初の観点別評価に関する職員研修を経た授業の実施。 ②中学3年生から高校1年生にかけて理科の4科目を系統的に学ぶ「未来科学⁽⁷⁾」の実施。従来は中進生のみが履修していた「探究数学Ⅰ」のカリキュラム見直し、第1学年全体で実施。 ③すべての教科において、探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾を設計するシラバスや、授業を通して教員、生徒が創った探究の「問い」のデータベース、探究の「問い」を評価するルーブリックの作成と開発。 	<ul style="list-style-type: none"> ①1人1テーマ個人探究「ロジックリサーチ⁽¹²⁾」と「プレ課題研究⁽¹³⁾」の2回のテーマ設定及び探究サイクルに、「出前講義」、「未来体験学習⁽¹⁴⁾」を体系的、系統的に実施、生徒が様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせる。 ②U-CUBE⁽²³⁾の効果的な運用、コロナ禍で中断していた海外研修の復活、国内外での研修を紹介することでの海外進学者の増加。 ③Art&Engineeringの学際課題研究への波及、コロナ禍で中断していた学びの部屋SSH⁽²⁵⁾の復活。 	<ul style="list-style-type: none"> ①WB I⁽²⁸⁾の開発により、健康や地域社会のウェルビーイングを目指した意思決定のために、データ駆動させる生徒を育成、「ロジックリサーチ⁽¹²⁾」「プレ課題研究⁽¹³⁾」で取り扱うデータについて、データの収集や統計への応用。 ②地元市民の本校のサイエンスに関する取り組みの理解、科学部地学班など一緒に多くの科学的な調査や研究に協力。 ③「ウトウトタイム⁽²⁷⁾」として日課に設定することで、授業や部活動のパフォーマンスを向上、睡眠に関する課題研究の増加、大学進学先の研究で睡眠について研究。
第2年次実践	<ul style="list-style-type: none"> ①文理融合「6クラス2コース編制」について、メリット・デメリットの検証、定期考査の見直しや観点別評価についての検証 ②高校2年次の学校設定科目「探究化学」「探究物理」「探究生物」および「探究数学Ⅱ」の開発と実践、公開授業を実施 ③探究の「問い」の一覧を閲覧するデータベース構築とルーブリックの評価検証 	<ul style="list-style-type: none"> ①高校2年次の学校設定科目「ロジックプログラムⅡ⁽¹¹⁾」の体系的なカリキュラムの開発と実践、指導と評価の一体化の検証 ②国際性を高めるプロジェクトGLP⁽²²⁾の実践。 ③睡眠研究、Art&Engineering～架け橋プロジェクト～をはじめとする社会と共創する探究の検証。 	<ul style="list-style-type: none"> ①高校2年次の学校設定科目「Well-Being II⁽²⁶⁾(WB II)」の開発 ②高校1,2年による「ウェルビーイング市民公開講座⁽²⁸⁾」の実施 ③ウトウトタイム⁽²⁷⁾とWell-Being I・II⁽²⁸⁾でのデータ活用