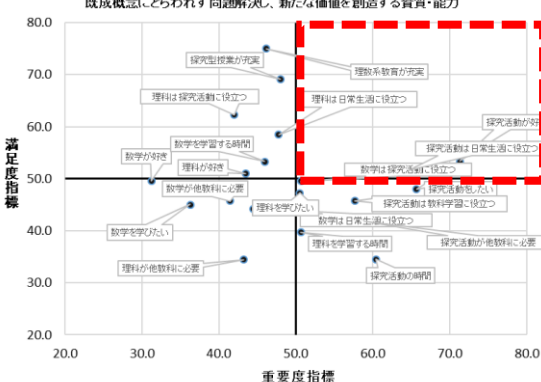


②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
研究開発課題「ウェルビーイングを目指し, UT0-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術人材の育成」について, 研究開発の目的「ウェルビーイングを目指し, UT0-LOGIC⁽¹⁾を駆使して新たな価値を創る科学技術の人材」及び研究開発の仮説Ⅰ, Ⅱ, Ⅲを検証するための研究開発の内容テーマⅠ, Ⅱ, Ⅲの成果を示す。 研究開発の目的「ウェルビーイングを目指し, UT0-LOGIC を駆使して新たな価値を創る科学技術の人材」 〔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 成果①学力の三要素のバランスを重視した観点別評価の適正な実施のために, 定期考査を見直し, すべての教科で探究型授業と学習評価の方法を研究開発することができた。 (④本文 テーマⅠ 探究の「問い」を創る授業と観点別評価の適切な実施の欄参照) 学期に2回行っていた定期考査を1回に見直し, 「考査に頼らない評価方法」「指導と評価の一体化」とその先にある生徒の学力向上を目指した授業をどうデザインするのかを各教科で考えた。4月の職員研修では, すべての職員に対して探究の「問い」を評価する授業デザインのワークショップを行った。11月の職員研修では, 観点別評価を実施するにあたって, どのような授業設計図(シラバス)を作り, 指導と評価の一体化をどうデザインするのか, テスト以外の授業における評価を50%以上にするにはどうすれば良いのかを教科ごとに話し合った。研修の成果を7月と2月に全職員で公開授業として実施し, その後, 授業者がボードに指導案や授業関連資料, シラバス, 生徒資料など授業実践に関連する資料を掲示して授業参観者とポスターセッション形式で情報交換をする授業研究会を実施した。	
成果②学校設定科目「未来科学⁽⁷⁾」「SS 探究物理」「SS 探究化学」「SS 探究生物」を通して学際的な視点で探究の「問い」を通して学びを深めることができた。 (④本文 テーマⅠ 探究の「問い」を創る授業と観点別評価の適切な実施の欄及び第5節実施の効果と成果参照) 未来科学⁽⁷⁾では, 高校1年次に理科の基礎4領域を扱うことができ, 探究型実験「未来科学Lab⁽⁷⁾」の探究課題の開発ができた。更に2年次からのSS 探究物理・SS 探究化学・SS 探究生物では, 協働学習アプリ Miro を用いた探究の過程を可視化する授業や教科横断型教材の開発, つかむ, 挑む, 創るの3種類の探究の「問い」で展開する探究型授業の開発ができた。その上で, 学際的な視点で設定した探究の「問い」を通して探究的に学びを深めた。「理科は探究活動や日常生活に役立つ」が満足度指標で高い数値を得るなど, 探究活動及び理科と日常生活の関係性の要素が「既成概念にとらわれることなく社会の問題を発見・解決し, 新たな価値を創造する資質・能力」の育成に寄与した。	
成果③探究活動の有用性(時間)と理科・数学の学習への影響を高めることができた。 (④本文 第5節実施の効果と成果参照) 生徒へアンケートを実施し, ポートフォリオ分析を進めた結果, 「探究活動が好きである」「探究活動は日常生活に役に立つ」という質問に対しては重要度指標及び満足度指標は共に50を超え, 重点維持項目となった。それに伴い, 数学や理科を学習する時間も満足度指標や重要度指標が50を超えた。このことから, テーマⅠの仮説「既成概念にとらわれることなく社会の問題を発見・解決し, 新たな価値を創造する資質・能力」の育成に, 数学や理科の学習時間が寄与していることが伺える。	
探究の「問い」を評価するルーブリック “すべての教科で主体性として評価” 探究における生徒の学習の姿  生徒がロジックリサーチやブレ課題研究、課題研究等でテーマ設定する際、授業で学んだ内容を題材にテーマ設定した内容を評価するイメージ 各教科の「見方・考え方ははたらかせる? “どの視点”で探究のテーマ設定しているか? Super Science High School 熊本県立宇土中学校・宇土高等学校 Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.	
既成概念にとらわれず問題解決し, 新たな価値を創造する資質・能力  満足度指標 重要度指標	

(③本文 テーマⅡ 宇土未来探究講座ⅠⅡⅢ参照)

発見する力（問題発見力・気づく力）が向上する

■ 4 ■ 3 ■ 2 □ 1

時期	4	3	2	1
3年SS	0	17	26	57
2年SS	0	22	21	57
3年GS	4	19	31	46
2年GS	6	20	83	48
1年	11	33	102	61

Ave 3.60 Ave 3.42 Ave 3.20 Ave 3.10 Ave 3.03

(③本文 テーマⅡ ロジックプログラムⅠ及び第5節実施の効果と成果参照)

Figure 1 is a scatter plot titled "1年 社会の変化に主体的かつ柔軟に対応する資質・能力" (Qualities and Abilities to Proactively and Flexibly Respond to Social Changes in 1 Year). The X-axis represents the "重要度指標" (Importance Index) ranging from 20.0 to 80.0. The Y-axis represents the "満足度指標" (Satisfaction Index) ranging from 20.0 to 80.0. A vertical line is drawn at X=50, and a horizontal line is drawn at Y=50. A red dashed box encloses the area where both indices are high (X > 50, Y > 50). Data points are labeled with specific capabilities, showing their relative importance and satisfaction levels.

能力 (Capability)	重要度指標 (Importance Index)	満足度指標 (Satisfaction Index)
情報の正確性 (Information Accuracy)	~55	~75
思考の創造 (Creative Thinking)	~55	~65
未知の創造 (Creation of the Unknown)	~60	~60
知識の創造 (Knowledge Creation)	~65	~65
説明の対照性 (Comparability of Explanation)	~65	~55
説明の正当性 (Justification of Explanation)	~65	~45
研究の正当性 (Justification of Research)	~70	~40
構造的変化 (Structural Change)	~65	~35
研究の客観性 (Objectivity of Research)	~60	~30
同世代発表 (Presentation by Peers)	~55	~35
説明の一般性 (Generality of Explanation)	~55	~45
研究の再現性 (Reproducibility of Research)	~60	~45
資金の創造 (Creation of Funds)	~55	~50
感覚の変化 (Change in Sensation)	~60	~55
説明の柔軟性 (Flexibility of Explanation)	~40	~30
説明の論理性 (Logic of Explanation)	~40	~35
国内発表 (Domestic Presentation)	~35	~35
グローバルの一步 (First Step to Global)	~30	~35
国際発表 (International Presentation)	~25	~25
価値の創造 (Creation of Value)	~35	~55
知識の変化 (Change in Knowledge)	~40	~55
視野の拡大 (Expansion of Vision)	~45	~60
説明の確実性 (Certainty of Explanation)	~40	~60
説明の一貫性 (Consistency of Explanation)	~35	~60
仮説の変化 (Change in Hypothesis)	~45	~55

(③本文 テーマⅡ SS 課題研究及び第5節実施の効果と成果参照)

- 8 -

成果⑦ 7月に「UTO Well-Being 探究 Award⁽²⁰⁾ 2023」、2月に「ロジックスーパープレゼンテーション⁽²¹⁾」としてSS 課題研究⁽¹⁵⁾、GS 課題研究⁽¹⁶⁾、学際課題研究⁽¹⁷⁾をはじめとする探究活動の成果を校内外に広く発表する機会を設定することができた。

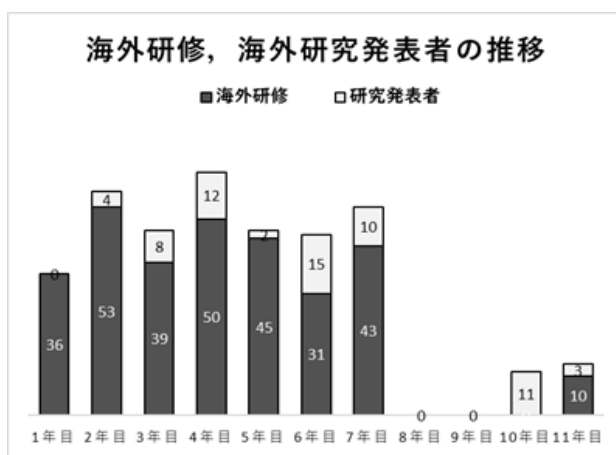
(⑧本文 テーマⅡ UTO Well-Being 探究アワード 2023、ロジック・スーパープレゼンテーション参照)

7月の「UTO Well-Being 探究 Award⁽²⁰⁾ 2023」は2000人の収容規模を誇る熊本城ホールにおいて、成果発表会を実施した。県内外の企業や小中高校に広く発信し、当日は300人近くの来場者があった。2月「ロジックスーパープレゼンテーション⁽²¹⁾」は宇土市民会館で実施した。1年間のまとめとして中学生、高校1、2年が今年1年間取り組んだ研究内容をまとめた。成果発表会を経ることでプレゼンテーション能力が上がると回答した生徒は、全学年で8割を超えた。成果発表会を始めとする多くの発表会を経験することがこの回答結果に繋がっていると考えられる。

成果⑧ 国際性を高める取り組みとして、SSH 台湾研修や ICAST 参加など、国際交流や国際研究発表、グローバル関連事業への参加を促進する機会の充実を図ることができた。

(⑨本文 テーマⅡ 国際性を高めるプロジェクト GLP 参照)

GLP 研究主任⁽³²⁾を中心とした U-CUBE⁽²³⁾の運用を通してグローバルリーダー育成プロジェクト (GLP⁽²²⁾) を実施した。生徒へのアンケート調査でも「英語を学ぶことで日常生活に役に立っている」という回答については、1年及び2年3年のGSコースで7割前後、2年3年のSSコースでは8～9割の生徒が肯定的な回答を示した。4年ぶりの台湾海外研修（台湾研修）、ICASTへの参加などコロナ禍で実施できなかった取り組みを徐々に復活させることができた。台湾静宜大学との国際間高大連携学術文化交流プログラムを実施し、静宜大学を始めとした海外大学への進学も増えた。

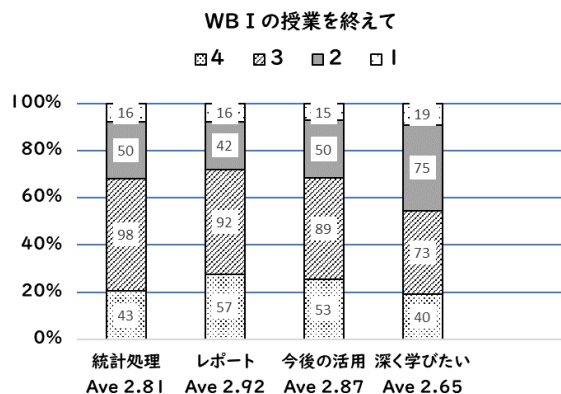


〔テーマⅢ〕学校設定科目「Well-Being I・II」の開発とシチズンサイエンス「ウェルビーイング市民公開講座」の実践

成果⑨ 情報・数学のデータの整理の分野の領域を融合した学校設定科目「Well-Being I⁽²⁶⁾」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、データ駆動させる生徒を育成することができた。

(⑩本文 テーマⅢ 学校設定科目「Well-Being I・II」及び第5節実施の効果と成果参照)

第1学年において、ロジックリサーチ⁽¹²⁾及びプレ課題研究⁽¹³⁾を円滑に進めるために Well-Being I⁽²⁶⁾として情報I、数学Iの統計分野を融合させたデータサイエンスの基礎を学んだ。Well-Being I⁽²⁶⁾では、数学Iのデータの分析の内容、情報Iの情報社会の問題解決の内容を学んだ。「統計処理の仕方」「レポートのまとめ方」「今後の課題研究に活かしたい」のアンケート質問に対して肯定的な回答を示した生徒は1年生で7割前後であった。並行して学んでいるロジックリサーチ⁽¹²⁾、プレ課題研究⁽¹³⁾へどう活用していくかも時期を考えながら次年度の「Well-Being II⁽²⁶⁾」の指導法も今後考える必要がある。



成果⑩ 昼休み後、10分間設定する午睡の時間を「ウトウトタイム⁽²⁷⁾」として日課に設定し、「Well-Being I⁽²⁶⁾」やSS 課題研究⁽¹⁵⁾や学際課題研究⁽¹⁷⁾のデータ活用に利用できた。

(⑪本文 テーマⅢ ウトウトタイム参照)

例年行っている昼休み後の午睡時間「ウトウトタイム⁽²⁷⁾」について、産・学・医ネットワークとして、世界トップレベルの研究を行っている国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS) と継続した連携を進めることができた。1学年を対象に未来体験学習⁽¹⁴⁾（関東研修）を行い、10名の生徒が IIIS で研修を行った。課題研究ではウトウトタイム⁽²⁷⁾や自律神経に関して研究するなど睡眠に関する課題研究に取り組む班も多かった。2年の学際課題研究⁽¹⁷⁾では、スポーツと睡眠、自転車と睡眠など探究活動を身体的な幸福（ウェルビーイング）に活かしていこうとする研究も見られた。

② 研究開発の課題	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
「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」を研究開発課題に取り組んだ研究開発内容「Ⅰ 探究の「問い」から価値を創る授業」、「Ⅱ 探究活動の実践」、「Ⅲ Well-Being I・II⁽²⁶⁾の開発」に関する研究開発実施上の課題と、今後の研究開発の方向性を示す。	
【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課題①「探究活動の時間の確保」「理数系以外と探究活動の必要性」が改善要素である。 (③本文 第5節実施の効果と成果参照)	
数学、理科以外の教科学習においても、問題解決の場面を作り出し、探究の「問い」を創る授業を充実させた上で、学力の三要素のバランスを重視した適切な観点別評価を実施させることが必要であると考えられる。	
課題②「探究数学」において、数学と他教科との関連や日常生活、科学技術との関連を意識した教材開発を行うこと。 (③本文 テーマⅠ 探究数学ⅠⅡⅢ及び第5節実施の効果と成果参照)	
「日常生活に数学が役立つ」「他教科を学ぶために数学が必要」と答えた生徒がSSコースで7割ほどの肯定的回答を得た一方で、GSコースではSSに比べると平均も低く、数学と日常生活の有用性を実感できていない生徒も多い。数学的な思考力・解析力、論理展開力、物事を抽象化・客観化して本質を見抜く能力等は日常生活においても重要な位置付けを有していることを理解させていく。	
課題③他教科を学ぶための理科が必要であると実感する生徒がSSコース以外で低い。 (③本文テーマⅠ SS探究物理・SS探究化学・SS探究生物参照)	
理科的な視点で他教科を学ぶ教科横断型授業の実践を進めるために令和4年度から1年次に理科4領域を学際的な問いで構成する学校設定科目「未来科学」を設置している。探究の「問い」を通して、理論や原理を理解したうえで、学んだことを応用し、自ら探究の「問い」を創る流れを他教科での学びでも活用することができるように、日常生活に着目した教材開発に加え、他教科の題材を理科的な見方・考え方で学ぶ教材開発ができるように開発していく。	
【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を駆使する探究活動の実践	
課題④高校1年次における探究活動において「論理性(L)」が改善要素である。 (③本文 第5節実施の効果と成果参照)	
ロジックリサーチ⁽¹²⁾、プレ課題研究⁽¹³⁾、2年次からの課題研究と段階を追ってより深いテーマ設定をしていくことで改善させていきたい。Well-Being I⁽²⁶⁾でもデータの重要性を学んでいるため、説明の根拠としてデータをその都度用意させることも重要である。	
課題⑤高校2年次における探究活動において「革新性(I)」が改善要素である。 (③本文 第5節実施の効果と成果参照)	
課題研究を進めていく中で、研究結果の考察から当初の予想と異なる結果が出たときに研究の仮説や研究手法・条件を再設定し、従来の研究から枠組みや構造を変化させることができるように指導していく。	
課題⑥高校3年次における探究活動において「グローバル(G)」が改善要素である。 (③本文 第5節実施の効果と成果参照)	
現在の3年生はコロナ禍に入学したこともあり、SSH海外研修の中止など、海外への関りが満足に果たせなかったのも要因の一つに考えられる。3年生のそれ以外の4つの観点(L, O, I, C)はある程度高い満足度を有している。2年生は海外研修なども体験し、グローバル性はある程度満たしているが、英語での発表機会や海外大学への進学へのチャレンジなど、今後も指導していかなければならない。	
【テーマⅢ】学校設定科目「Well-Being IⅡ」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」の実践	
課題⑦統計処理の仕方をもっと深く学んでみたいという項目が改善要素である。 (③本文 テーマⅢ Well-Being IⅡ及び第5節実施の効果と成果参照)	
Well-Being I⁽²⁶⁾のアンケート内容から、「もっと深く統計を学んでみたい」と答えた生徒は5割程度に留まっている。生徒にとっていかに身近なデータ(特に心と体の健康の部分)から興味ある内容を持って来るのかなど、授業の組み立て方が大事である。次年度はWell-Being II⁽²⁶⁾の授業も開講される。Well-Being I⁽²⁶⁾より深いデータ処理の方法も求められるため更に指導方法を入念に考えていく必要がある。	
課題⑧「Well-Being I⁽²⁶⁾」での授業での学びの成果をウェルビーイング統計処理コンテスト等、校外に発信する取組及び機会を設定すること。 (③本文 テーマⅢ Well-Being IⅡ参照)	
ウェルビーイング統計処理コンテストに関しては、今年度はデータの内容を変えながら2回実施することができたが、発表は校内での発表に留まった。次年度以降は高校生が考えるウェルビーイングとは何なのか、Well-Being IⅡで培ったノウハウを元に成果発表会などで発信する機会を設ける。	