

ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC を駆使して新たな価値を創る科学技術人材育成
(令和5年度文部科学省提出SSH研究開発実施計画書様式3-1より)

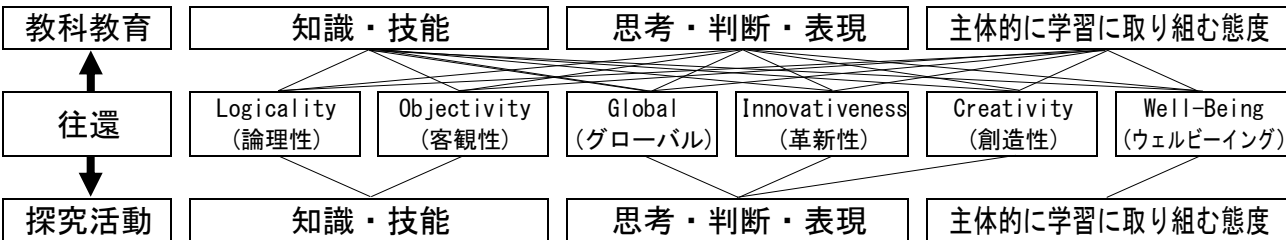
●本校が設定するウェルビーイングを目指すとは

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。

●ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC を駆使して新たな価値を創る科学技術人材育成の方向性

ウェルビーイングを目指し、UTO-LOGIC を駆使して新たな価値を創る科学技術人材の育成には、探究活動の時間のみで、L (論理性) , O (客観性) , G (グローバル) , I (革新性) , C (創造性) , W (ウェルビーイング) のすべてを三観点で深めることは困難であるため、次図のように「教科教育と探究活動の往還」の充実を図る教育活動を展開する。

教育活動のすべてが UTO-LOGIC とウェルビーイングに通じるように授業デザインをする。探究では、教科教育との往還を意識しつつ、下図の観点を重視した実践を展開する。



●本校が設定する生徒に身につけさせたいUTO-LOGIC とは

探究を通して 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力のこと。

ロジックルブリック

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						
	Logicality (論理性)	Objectivity (客観性)	Global (グローバル)	Innovativeness (革新性)	Creative (創造性)	Well-Being (ウェルビーイング)
5	説明の論理性 研究をアカデミックライティングの手法で説明できる	研究の客観性 第三者が課題研究論文集から客観的に研究証明できる	国際発表 英語で課題研究の成果を発表することができる	構造の変化 研究結果から従来の枠組・構造を変えることができる	概念の創造 研究結果から新しい概念を見出すことができる	探究と公共 探究を人類・社会の幸せを願って進めることができる
4	説明の対照性 対照実験としてコントロールの設定ができる	研究の正当性 統制群とコントロールの違いを統計的に証明できる	国内発表 研究の成果を学校外で発表することができる	疑問の変化 研究結果・考察から手法や条件の再設定ができる	価値の創造 研究内容及び研究結果に価値を見出すことができる	探究と共生 探究を学校や地域をよくするため進めることができる
3	説明の一貫性 研究の仮説・目的と手法、結果、考察に一貫性がある	研究の再現性 実験手法から再現性の高い結果を示すことができる	同世代発表 研究の成果を様々な高校生に発表することができる	仮説の変化 研究結果の考察から研究の仮説を再設定できる	思考の創造 研究結果の考察から新たな研究を見出すことができる	探究と展望 探究を個人の希望と展望を持って進めることができる
2	説明の確実性 説明の根拠となるデータを示すことができる	研究の妥当性 確立した科学的手法を用いた実験・研究ができる	グローバルの一步 研究の概要を英語でも説明することができる	知識の変化 研究内容と教科書等学習内容の関連付けができる	知識の創造 研究内容から教科書等学習内容の知識ができる	探究と個人 探究を個人の興味や関心に基づき進めることができる
1	説明の一般性 科学的論文形式IMRADに沿ったレポートができる	情報の正確性 参考文献の出典を明らかにしたレポートができる	視野の広がり 自分の興味視野を未知の世界で拓くレポートができる	感覚の変化 自分の認識・感覚を変えるレポートができる	未知の創造 自分の既知と未知の区別があるレポートができる	探究と意義 探究を外的刺激や責任・義務感で進めることができる
	知識・技能【探究】		思考・判断・表現【探究】		主体性【探究】	

ロジックチェックリスト【ロジックリサーチ】

ロジックループリック「段階1」を到達するうえで必要な視点をチェックリスト化。

*すべての項目に をつけることがねらいではない。探究の指導・支援の視点として活用する。

Logicity (論理性)	
説明の一般性 科学的論文形式IMRADに沿ったレポートができる	
◆レポートがIMRAD (Introduction, Materials and methods, Results, and Discussion) の形式で項目立て (章立て) された構成ができています。	<input type="checkbox"/>
◆目的 (諸言、Introduction) で先行研究を含め、どのような背景で研究が行われたのか、自分の研究の位置づけを示すことができています。	<input type="checkbox"/>
◆結果 (Results) では、目的にもとづいて計画された研究方法のデータが、考察 (Discussion) では、データにもとづく自分の意見や考えが示され、結果と考察の区分ができています。	<input type="checkbox"/>

Objectivity (客観性)	
情報の正確性 参考文献の出典を明らかにしたレポートができる	
◆参考にした図書、文献、新聞記事、ウェブサイトなど資料の名称を正しく記載できている。「著書名」、「タイトル」、「出版年」、「ページまたはURL」	<input type="checkbox"/>
◆信頼度の高い資料 (著者、出典、公的ウェブサイト等) から参考文献を活用してレポートを構成することができています。	<input type="checkbox"/>
◆レポートのどの部分に参考文献を活用しているか、参考文献のどの内容をレポートに活用しているか、レポートを作成するうえで表記することができています。	<input type="checkbox"/>

Global (グローバル)	
視野の広がり 自分の興味・視野を未知の世界で拓くレポートができる	
◆目的 (諸言、Introduction) で、自分の興味・関心や将来 (進学・就職等) との関係性など研究への動機を明らかにすることができています。	<input type="checkbox"/>
◆方法 (Materials and methods) で、自分の興味・関心や将来 (進学・就職等) との関係性と研究の世界をつなぐ研修手法や方法を選択することができています。	<input type="checkbox"/>
◆ポスターセッションで、自分のレポートを伝わりやすいように1枚のポスターにまとめ、視覚的な構成にすることができています。	<input type="checkbox"/>

Innovativeness (革新性)	
感覚の変化 自分の認識・感覚を変えるレポートができる	
◆目的 (諸言、Introduction) で、現時点における自分の興味・関心や将来 (進学・就職等) と探究テーマの関係性を認識した表記ができています。	<input type="checkbox"/>
◆考察 (Discussion) で、結果 (Results) から、どのような認識・感覚 (考えや意見) が生じたのか記載することができています。	<input type="checkbox"/>
◆感想で、探究前後でどのように自分の認識・感覚が変化をしたのか、振り返って自身の変容を記載することができています。	<input type="checkbox"/>

Creative (創造性)	
未知の創造 自分の既知と未知の区別があるレポートができる	
◆探究するテーマについて、アヤトウス・カルタの視点 (なぜ、だれが、なにを、いつ、どこで、どのように) やマインドマップの手法で広げることができています。	<input type="checkbox"/>
◆目的 (諸言、Introduction) で、自分が学んだ事柄・知っている内容を明記し、自分がまだ知らない、どのような内容を探究しようとしているか明記することができています。	<input type="checkbox"/>
◆探究を通して、自分が知らなかった事柄がどのように変化したのか、未知の領域がどのように変容したのか明記することができています。	<input type="checkbox"/>

ロジックチェックリスト【プレ課題研究】

ロジックループリック「段階2」を到達するうえで必要な視点をチェックリスト化。

*すべての項目に をつけることがねらいではない。探究の指導・支援の視点として活用する。

Locality (論理性)	
説明の確実性 説明の根拠となるデータを示すことができる	
◆データの書き方（全/半角、大/小文字、直立/斜体、SI単位系）のルールに則って、研究から得られたデータを示すことができている。	<input type="checkbox"/>
◆結果（Results）では、方法（Methods）にもとづいて得られたデータが、図・表・グラフなど適切な形式で整理し、根拠として示すことができている。	<input type="checkbox"/>
◆量的データ（数値で単位がある、間隔尺度[ゼロがない]と比例尺度[ゼロがある]）と質的データ（数値でない、名義尺度[順番や大小なし]と順序尺度[順番や大小あり]）の違いが整理できている	<input type="checkbox"/>

Objectivity (客観性)	
研究の妥当性 確立した科学的手法を用いた実験・研究ができる	
◆研究目的に応じて、検証するために選択した研究方法や手法の選定理由を明確に示すことができている。	<input type="checkbox"/>
◆教科書や文献、論文等に基づいた先行研究を踏まえた研究方法や手法を用いて、実験・研究計画を立案することができている。	<input type="checkbox"/>
◆複数の要素が組み合わさった事象・現象から研究の対象を具体的に定め、対照群（変化を与えない）と実験群（変化を与える）を設定して実験・研究ができている。	<input type="checkbox"/>

Global (グローバル)	
グローバルの一步 研究の概要 Abstract を英語でも説明することができる	
◆研究の概要（Abstract）を説明するために、①研究の目的、②研究の方法、③研究の結果、3つの要素を含め、英語で簡潔に説明することができている。	<input type="checkbox"/>
◆無生物主語や受動態の文（第一人称の主語を使用しない）にすること、時制は過去形で記述することに留意した研究の概要（Abstract）を表現することができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究内容を記載した本文から①研究の目的、②研究の方法、③研究の結果、3つの要素が抽出されており、研究の本文と概要に違いがないAbstractを構成することができている。	<input type="checkbox"/>

Innovativeness (革新性)	
知識の変化 研究内容と教科書等学習内容の関連ができる	
◆設定した目的が、先行研究や自身が過去に取り組んだ探究活動、研究、教科学習などでの内容を研究の背景として関連づけて説明することができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究で扱う内容の基礎となる知識や概念が、教科・科目で学習する教科書関連事項と関連づけることができ、自身が学習した内容のなかに位置づけて整理することができている。	<input type="checkbox"/>
◆プレ課題研究の目的を達成するための検証方法を具体的に設定することができ、どのように研究を進めていくか検証方法の道筋を立てることができている。	<input type="checkbox"/>

Creative (創造性)	
知識の創造 研究内容から教科書等学習内容の知識ができる	
◆研究を通して、自身の充分だった点（良かった、満足した）、不十分だった点（悪かった点、後悔した）を整理し、自身の取組を振り返ることができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究を通して得られた成果や気づきを言語化することによって、自身が次年度に取り組む場合、または他者や後輩が継続して研究する場合を想定した研究計画を伝えることができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究を通して生まれた学びや発見を、教科書をはじめとする教科・科目の既存の知識体系に結びつけることができている。	<input type="checkbox"/>

ロジックチェックリスト【課題研究・中間発表会】

ロジックループリック「段階3」を到達するうえで必要な視点をチェックリスト化。

*すべての項目に ☑ をつけることがねらいではない。探究の指導・支援の視点として活用する。

Locality (論理性)	
説明の一貫性 研究の仮説・目的と手法, 結果, 考察に一貫性がある	
◆研究の目的 (Introduction) および仮説を検証するための研究方法 (Material and method) を選択することができており、その研究方法を選択した理由を示すことができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究方法 (Material and method) で検証に必要なデータを設定することができており、得られたデータや資料を結果 (Results) で示すことができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究方法 (Material and method) で得られた結果 (Results) のデータや資料にもとづいた考察ができており、考察の根拠とデータや資料との関連性を示すことができています。	<input type="checkbox"/>

Objectivity (客観性)	
研究の再現性 実験手法から再現性の高い結果を示すことができる	
◆研究方法 (Material and method) は、第三者が再現することができるよう構成されており、手順や試料、定性的条件、定量的条件を示すことができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究方法 (Material and method) によって得られたデータや資料を実験ノート等に記録されており、そのデータや資料を項目や時系列など整理して示すことができています。	<input type="checkbox"/>
◆結果 (Results) に示されているグラフや表、図や写真の根拠が常に記録されており、その1つ1つのデータや資料を実験ノート等から示すことができる。	<input type="checkbox"/>

Global (グローバル)	
同世代発表 研究の成果を様々な高校生に発表することができる	
◆ポスターおよびプレゼンテーション資料のみから、研究の目的、方法、結果、考察が伝わるように示されており、研究概要を同世代に伝える構成ができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究で扱う概念や学術用語について、同世代 (中高生) の学習内容に即しているか、発展的であるかの整理がされており、発展的な概念や学術用語の同世代に向けた説明ができています。	<input type="checkbox"/>
◆ポスターおよびプレゼンテーション資料を利用して、同世代 (中高生) とコミュニケーションがとれるように、発表時間、立ち位置、原稿使用不可を意識することができています。	<input type="checkbox"/>

Innovativeness (革新性)	
仮説の変化 研究結果の考察から研究の仮説を再設定できる	
◆研究の考察 (Discussion) に、研究の手法や結果に関する課題が示されており、今後の研究で取り組むべき追実験や再調査の内容を設定することができています。	<input type="checkbox"/>
◆設定した目的および仮説の検証を通じた成果と課題が示されており、成果と課題をふまえた今後の研究の展望として目的および仮説を再設定することができています。	<input type="checkbox"/>
◆今後の展望として再設定した目的および仮説に取り組むための研究方法が示されており、活用すべき資料、手法、機器、連携機関等を示すことができています。	<input type="checkbox"/>

Creative (創造性)	
思考の創造 研究結果の考察から新たな研究を見出すことができる	
◆研究への取組の振り返りを通して、充分だった点 (良かった)、不十分だった点 (悪かった点) が整理できており、自身の変容や成長をキーワードとして言語化することができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究への取組の振り返りを通して、自身の変容や成長で不十分だった点の整理ができており、今後の研究で意識すべき、取り組むべき事柄を言語化することができています。	<input type="checkbox"/>
◆研究への取組の振り返りを通して、研究の方向性を複数、検討することができており、研究の方向性を決定するための情報収集を示すことができています。	<input type="checkbox"/>

ロジックチェックリスト【課題研究・校内発表会】

ロジックループリック「段階4」を到達するうえで必要な視点をチェックリスト化。

*すべての項目に をつけることがねらいではない。探究の指導・支援の視点として活用する。

Locality (論理性)	
説明の対照性 対照実験としてコントロールの設定ができる	
◆研究の効果を明らかにするために、研究の対象としての「条件」を定めることができ、その条件を含めない対照群（コントロール）と条件を含む実験群の設定ができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究の対象として扱うデータが母集団（全数）か標本（抽出）であるかの整理ができ、母集団から抽出した標本の大きさ（ $n =$ ）と比較する群（グループ）の数を示すことができる	<input type="checkbox"/>
◆得られたデータの変数（データの項目）が質的データと量的データか定義ができ、大小がある順序尺度、ない名義尺度、原点（0）がある比例尺度、ない間隔尺度の区別ができる。	<input type="checkbox"/>

Objectivity (客観性)	
研究の正当性 実験群とコントロールの違いを統計的に証明できる	
◆研究の対象として得られた母集団もしくは標本のデータの基本統計量が得られており、代表値として、群（グループ）のデータの平均値、中央値、最頻値を扱うことができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究の対象として得られた母集団もしくは標本のデータの散布度が整理でき、群（グループ）のデータの範囲、分散、標準偏差、標準誤差を示すことができる。	<input type="checkbox"/>
◆得られたデータの群（グループ）を比較する際、正規性（正規分布）であるか整理でき、群の間で関係性がある「対応あり」か、影響を及ぼさない「独立」かを示すことができる。	<input type="checkbox"/>

Global (グローバル)	
国内発表 研究の成果を学校外で発表することができる	
◆研究の内容を記録した実験ノート（データ）や校内様式で整理した要旨及びポスターセッション資料やスライド等をもとに、学会やコンテスト等の様式に応じた出展をすることができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究の成果と課題を明確にすることができ、学術的なアドバイスを受けられる学会、成果を発信することができるコンテスト等、大会の趣旨に応じた出展をすることができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究の内容を中高生の学習内容をもとに学術的な概念や学術用語と関連付けて整理でき、専門家や助言・評価者に学術的な概念や用語を用いた説明をすることができる。	<input type="checkbox"/>

Innovativeness (革新性)	
価値の創造 研究結果・考察から手法や条件の再設定ができる	
◆これまでの研究の課題を抽出する、第三者のアドバイスや意見を集約することができ、これまでの研究の内容と第三者のアドバイスとの関連性を整理することができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究計画を再設定するために、必要な文献、研究手法、連携機関等が具体化でき、研究計画（内容）とスケジュール（時間）を含めた研究の見通しをたてることができる。	<input type="checkbox"/>
◆これまでの研究を通して、①見通し、②行動、③振り返り（AARサイクル）の展開が整理でき、どのように研究が変遷しているかを顕在化することができる。	<input type="checkbox"/>

Creative (創造性)	
問いの変化 研究内容及び研究結果に価値を見出すことができる	
◆研究への取組の振り返りを通して、内的要因としての強みと弱みを整理することができ、研究の目標を達成するための強みと弱みをキーワードとして言語化することができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究を取り巻く環境を通して、外的要因としての機会と脅威を整理することができ、研究の目標を達成するための機会と脅威をキーワードとして言語化することができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究の内的要因である強み(S)と弱み(W)、外的要因である機会(O)と脅威(T)を組み合わせた4カテゴリーで整理でき、研究の方向性の意思決定することができる。	<input type="checkbox"/>

ロジックチェックリスト【課題研究・成果発表会】

ロジックループリック「段階5」を到達するうえで必要な視点をチェックリスト化。

*すべての項目に☑をつけることがねらいではない。探究の指導・支援の視点として活用する。

Locality (論理性)	
説明の論理性 研究をアカデミック・ライティングの手法で説明できる	
◆研究概要を説明するために、研究の結論(thesis statement)が設定できており、要旨(Abstract)が序論(Introduction)、本論(Body)、結論(Conclusion)の3要素でアウトラインが構成できている	<input type="checkbox"/>
◆研究の本論(Body)が複数のパラグラフの構造で構成できており、1つのパラグラフは1題材(topic)について、1つの主張(main idea)を示す基本構造で示すことができている。	<input type="checkbox"/>
◆1つのパラグラフが主張(Topic sentence)、主張の説明(Supporting sentence)結論(Conclusion sentence)の3要素で構成できており、論理的に一貫性ある基本構造で示すことができている。	<input type="checkbox"/>

Objectivity (客観性)	
研究の客観性 第三者が課題研究論文集から客観的に研究証明できる	
◆責任ある研究活動として、再現性の確認と誠実な取組、先行研究への敬意が示されており、研究に関わる相互の信頼を尊重する研究論文として構成することができている。	<input type="checkbox"/>
◆責任ある研究活動として、ミスリードへ誘導しない科学的に妥当な評価・報告が示されており、研究対象への配慮、利益造反や盗用・剽窃がない規範を遵守する研究論文が構成できている。	<input type="checkbox"/>
◆責任ある研究活動として、研究成果が社会に与える影響と知的財産の構築が示されており、研究の成果を社会に奉仕(アウトリーチ)する研究論文として構成することができている。	<input type="checkbox"/>

Global (グローバル)	
国際発表 英語で課題研究の成果を発表することができる	
◆研究の内容を発表する際、序論、本論、結論を構成するパラグラフのトピックセンテンスが抽出できており、そのトピックセンテンスを英語で表現するスライド・ポスターができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究の内容を発表する際、序論(Introduction)が①研究の重要性、②先行研究、③問題提起、④研究の目的で構成されており、時制(ほぼ過去形)と受動態で英語表現することができている	<input type="checkbox"/>
◆研究の内容を発表する際、結論(Conclusion)が①研究の現状、②研究の成果で構成されており、結果の解釈、研究の意義と方向性を示す英語表現をすることができている。	<input type="checkbox"/>

Innovativeness (革新性)	
概念の創造 研究結果から従来の枠組・構造を変えることができる	
◆研究の結果から、UTO-LOGICを駆使して従来の枠組・構造を変えるために、これまでの概念や常識と異なる点、研究の独自性を論理的(L)かつ客観的(O)に説明することができている	<input type="checkbox"/>
◆研究の結果から、UTO-LOGICを駆使して従来の枠組・構造を変えるために、グローバル(G)な視点やローカルな場面で、これまでの概念や常識から具体的に拓がった点を説明することができている	<input type="checkbox"/>
◆研究の結果から、UTO-LOGICを駆使して従来の枠組・構造を変えるために、従来の方法から変化した革新的(I)な手法や新しく価値付けした創造的(C)な結果を説明することができている。	<input type="checkbox"/>

Creative (創造性)	
構造の変化 研究結果から新しい概念を見出すことができる	
◆研究への取組の振り返りを通して、継続研究として取り組むべき課題と発展性を明示できており次世代へ知的継承をする方向性や分野等、具体的な内容を示すことができる。	<input type="checkbox"/>
◆研究で得た複雑かつ具体的な結果・事象を単純化、抽象化するモデル化ができており、教科書や学術的概念と統合したうえで、さらに具体化して説明することができている。	<input type="checkbox"/>
◆研究の取組を振り返り、自身が①できること、②したいこと、③求められることのキャリアデザインの視点で整理できており、社会における自身の変容を言語化することができている。	<input type="checkbox"/>