

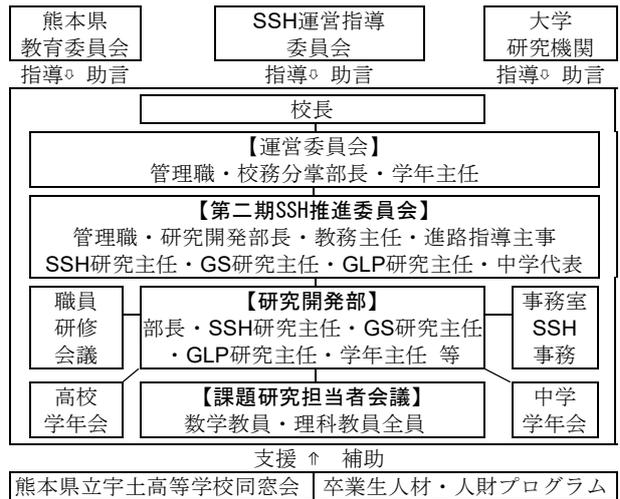
熊本県立宇土中学校・宇土高等学校	指定第 2 期目	30~04
------------------	----------	-------

②令和 2 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

<p>① 研究開発の成果</p>	<p>(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和 2 年度教育課程表, データ, 参考資料など)」に掲載すること)</p> <p>研究開発課題「未知なるものに挑む U T O - L O G I C で切り拓く探究活動の実践」の成果とその評価として, テーマとして掲げる 3 項目ごとに以下にまとめる。</p>																																																					
<p>I 中高一貫教育校として, 理数教育に関する教育課程の開発及び教科の枠を越え, 探究の「問い」を創る授業の実践</p>																																																						
<p>1 全教科, 探究の「問い」を創る授業の実践</p> <p>学習内容を「問い」で設定したシラバスを開発し, 全教科で「問い」が創られる授業を展開し, 高い生徒の満足度を得た。創られた「問い」の一覧をロジックリサーチ<sup>(13)</sup>ミニ課題研究<sup>(14)</sup>で活用することができた。また, 探究の「問い」を創る授業に関する問い合わせや, 授業視察や学校訪問等, 多数受けることで成果の波及ができています。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>科目</th> <th>第二期(H30~R2)授業視察・授業公開一覧</th> <th>授業者</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>日本史</td> <td>独立行政法人教職員支援機構・授業視察</td> <td>奥田和秀</td> </tr> <tr> <td>生物</td> <td>新たな学びに関する教員の資質能力向上のためのプロジェクト</td> <td>後藤裕市</td> </tr> <tr> <td>生物</td> <td>JST 南地区主任調査員学校訪問・授業視察</td> <td>後藤裕市</td> </tr> <tr> <td>化学</td> <td>教育センター及び初任者視察・研究授業</td> <td>吉村早織</td> </tr> <tr> <td>生物</td> <td>熊本県「教育の情報化」推進フォーラム・模擬授業</td> <td>後藤裕市</td> </tr> <tr> <td>日本史</td> <td>熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>奥田和秀</td> </tr> <tr> <td>物理</td> <td>熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>梶尾滝宏</td> </tr> <tr> <td>生物</td> <td>熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>後藤裕市</td> </tr> <tr> <td>日本史</td> <td>熊本県立人吉高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>奥田和秀</td> </tr> <tr> <td>英語</td> <td>沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>鬼塚加奈子</td> </tr> <tr> <td>物理</td> <td>沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察</td> <td>梶尾滝宏</td> </tr> <tr> <td>物理</td> <td>鹿児島県立鹿屋工業高等学校・授業視察</td> <td>梶尾滝宏</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">数学</td> <td>熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業</td> <td>竹下勝明</td> </tr> <tr> <td>熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業</td> <td>上野雅広</td> </tr> <tr> <td>熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業</td> <td>藤本大平</td> </tr> <tr> <td>物理</td> <td>熊本県教育委員会訪問・授業参観</td> <td>梶尾滝宏</td> </tr> <tr> <td>生物</td> <td>熊本県教育委員会訪問・授業参観</td> <td>後藤裕市</td> </tr> </tbody> </table>	科目	第二期(H30~R2)授業視察・授業公開一覧	授業者	日本史	独立行政法人教職員支援機構・授業視察	奥田和秀	生物	新たな学びに関する教員の資質能力向上のためのプロジェクト	後藤裕市	生物	JST 南地区主任調査員学校訪問・授業視察	後藤裕市	化学	教育センター及び初任者視察・研究授業	吉村早織	生物	熊本県「教育の情報化」推進フォーラム・模擬授業	後藤裕市	日本史	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	奥田和秀	物理	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	梶尾滝宏	生物	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	後藤裕市	日本史	熊本県立人吉高等学校・学校訪問授業視察	奥田和秀	英語	沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察	鬼塚加奈子	物理	沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察	梶尾滝宏	物理	鹿児島県立鹿屋工業高等学校・授業視察	梶尾滝宏	数学	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	竹下勝明	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	上野雅広	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	藤本大平	物理	熊本県教育委員会訪問・授業参観	梶尾滝宏	生物	熊本県教育委員会訪問・授業参観	後藤裕市	
科目	第二期(H30~R2)授業視察・授業公開一覧	授業者																																																				
日本史	独立行政法人教職員支援機構・授業視察	奥田和秀																																																				
生物	新たな学びに関する教員の資質能力向上のためのプロジェクト	後藤裕市																																																				
生物	JST 南地区主任調査員学校訪問・授業視察	後藤裕市																																																				
化学	教育センター及び初任者視察・研究授業	吉村早織																																																				
生物	熊本県「教育の情報化」推進フォーラム・模擬授業	後藤裕市																																																				
日本史	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	奥田和秀																																																				
物理	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	梶尾滝宏																																																				
生物	熊本県立第一高等学校・学校訪問授業視察	後藤裕市																																																				
日本史	熊本県立人吉高等学校・学校訪問授業視察	奥田和秀																																																				
英語	沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察	鬼塚加奈子																																																				
物理	沖縄県立名護高等学校・学校訪問授業視察	梶尾滝宏																																																				
物理	鹿児島県立鹿屋工業高等学校・授業視察	梶尾滝宏																																																				
数学	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	竹下勝明																																																				
	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	上野雅広																																																				
	熊本県高等学校教育研究会数学会部会研究授業	藤本大平																																																				
物理	熊本県教育委員会訪問・授業参観	梶尾滝宏																																																				
生物	熊本県教育委員会訪問・授業参観	後藤裕市																																																				
<p>2 3人1組教科の枠を越える授業研究と教材開発</p> <p>物理×美術, ペーパーブリッジコンテスト<sup>(28)</sup>教材, 化学×家庭科, 食品科学教材, 生物×学際領域, ウトウトタイム<sup>(29)</sup>及びゲノム編集教材の開発ができた。産・学・官連携し, STEAM 教育や学際的視点で教材開発をすることができた。</p>																																																						
<p>3 数学・理科における学校設定科目の開発</p> <p>未来科学 A・B における科学研究論文形式 IMRAD の定着を図る未来科学 Lab の実践や探究数学 I・II・III における日常生活と数学の関連を題材にした「問い」の実践, SS 探究物理・SS 探究化学・SS 探究生物における探究の「問い」のシラバス開発ができた。以下に示す, 授業 1 時間[50 分]の流れを構築し, 探究の「問い」の授業デザインのフォーマットを開発することができた。</p>	<table border="1"> <tr> <td>反転学習</td> <td>探究の「問い」 つかむ</td> <td>補足説明</td> <td>探究の「問い」 挑む</td> <td>探究の「問い」 創る</td> <td>反転学習</td> </tr> <tr> <td>家庭学習</td> <td>10分</td> <td>15分</td> <td>15分</td> <td>10分</td> <td>家庭学習</td> </tr> <tr> <td>教科書理解 動画提示</td> <td>概念理解 要約・整理</td> <td>概念理解 補足説明</td> <td>論文・資料 提示</td> <td>探究活動の テーマ設定</td> <td>教科書理解 問題演習</td> </tr> </table>		反転学習	探究の「問い」 つかむ	補足説明	探究の「問い」 挑む	探究の「問い」 創る	反転学習	家庭学習	10分	15分	15分	10分	家庭学習	教科書理解 動画提示	概念理解 要約・整理	概念理解 補足説明	論文・資料 提示	探究活動の テーマ設定	教科書理解 問題演習																																		
反転学習	探究の「問い」 つかむ	補足説明	探究の「問い」 挑む	探究の「問い」 創る	反転学習																																																	
家庭学習	10分	15分	15分	10分	家庭学習																																																	
教科書理解 動画提示	概念理解 要約・整理	概念理解 補足説明	論文・資料 提示	探究活動の テーマ設定	教科書理解 問題演習																																																	
<p>4 すべての教科で学習管理システム LMS (Learning Management System) 導入</p> <p>生徒 Google アカウントを発行し, 全教科で Google classroom を活用した LMS 運用をした。授業と家庭学習(LMS)を融合した学習「ブレンディッドラーニング」の開発も進めることができた。</p>																																																						
<p>II 中高一貫教育校として, 教科との関わりを重視した探究活動プログラムの実践</p>																																																						
<p>1 中学段階「宇土未来探究講座」プログラム構築と高校段階, 学校設定教科「ロジック」の開発</p> <p>高校 1 年ロジックプログラム, 2 年 3 年 SS 課題研究, GS 課題研究と段階的に探究活動を進めるプログラム開発, 独自開発教材開発及び探究活動テーマ設定方法と指導方法の構築ができた。</p>	<table border="1"> <tr> <td>テーマ設定</td> <td>指導方法</td> </tr> <tr> <td>個人研究</td> <td>共同研究型</td> </tr> <tr> <td>継続研究</td> <td>連携型</td> </tr> <tr> <td>グループ研究</td> <td>自治型</td> </tr> </table>		テーマ設定	指導方法	個人研究	共同研究型	継続研究	連携型	グループ研究	自治型																																												
テーマ設定	指導方法																																																					
個人研究	共同研究型																																																					
継続研究	連携型																																																					
グループ研究	自治型																																																					
<p>2 高校 2 年 SS 課題研究<sup>(16)</sup>設置とテーマ設定, 指導体制の構築</p> <p>個人, グループ, 継続から生徒が選択するテーマ設定と, 共同研究型, 連携型, 自治型による教員の指導体制を組合せた個々に応じた指導で, 国際発表経験者 25%, 学会発表経験者 50%以上を達成する高度な課題研究を進めることができた。</p>	<p>①テーマ設定方法</p> <table border="1"> <tr> <td>a 個人研究</td> <td>ブレ課題研究から継続して個人研究</td> </tr> <tr> <td>b 継続研究</td> <td>過去の課題研究で確立した手法を用いて研究</td> </tr> <tr> <td>c 新規研究</td> <td>ブレ課題研究テーマからグループ編成</td> </tr> </table> <p>②指導の類型化 SS 課題研究の指導方法</p> <table border="1"> <tr> <td>共同研究型</td> <td>専門機関が確立した手法を用い, 共同で研究</td> </tr> <tr> <td>連携型</td> <td>適宜, 専門機関から指導助言, 施設機器を利用</td> </tr> <tr> <td>自治型</td> <td>学校内施設機器利用で課題研究を展開</td> </tr> </table>		a 個人研究	ブレ課題研究から継続して個人研究	b 継続研究	過去の課題研究で確立した手法を用いて研究	c 新規研究	ブレ課題研究テーマからグループ編成	共同研究型	専門機関が確立した手法を用い, 共同で研究	連携型	適宜, 専門機関から指導助言, 施設機器を利用	自治型	学校内施設機器利用で課題研究を展開																																								
a 個人研究	ブレ課題研究から継続して個人研究																																																					
b 継続研究	過去の課題研究で確立した手法を用いて研究																																																					
c 新規研究	ブレ課題研究テーマからグループ編成																																																					
共同研究型	専門機関が確立した手法を用い, 共同で研究																																																					
連携型	適宜, 専門機関から指導助言, 施設機器を利用																																																					
自治型	学校内施設機器利用で課題研究を展開																																																					

### 3 全校体制の構築と週時程の会議設定による連携強化

第二期では研究開発部<sup>(33)</sup>に加え、新たに第二期SSH推進委員会<sup>(32)</sup>を設置、GS研究主任<sup>(34)</sup>、GLP研究主任<sup>(35)</sup>を配置した。校務分掌の視点を活かした取組状況の把握、成果分析ができるように、トップ支援型とボトムアップ型の双方の充実を図るよう研究主任配置と学年を中心とした運営を進める全校体制を構築した。



### 4 SS 課題研究, ロジックガイドブック運用と GS 課題研究, 独自開発教材 GS 本の運用

ロジックルーブリックにもとづいてコンテンツをモジュール学習で学ぶロジックガイドブック<sup>(19)</sup>に加え、GS本<sup>(20)</sup>を活用し、GS研究主任<sup>(34)</sup>を中心とした学年教員主体の指導を進めることで、見通しをもった幅広い領域の探究活動に取り組むことができた。

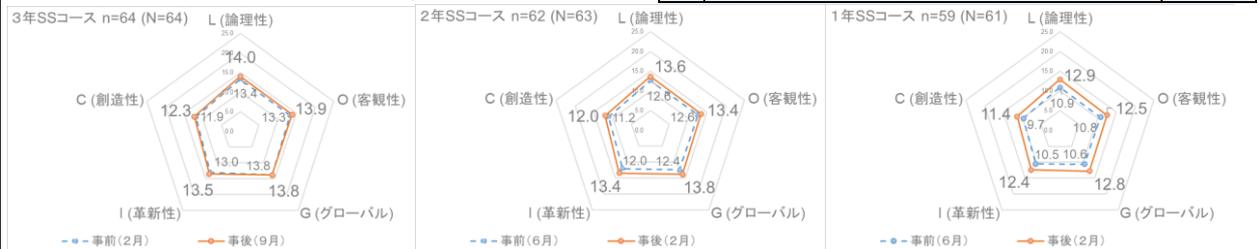
### 4 ロジックスーパープレゼンテーション<sup>(24)</sup>開催・実践報告, セミナー講師, 他校研修の増加

新型コロナウイルス感染拡大のなか、7月は3年SS課題研究<sup>(16)</sup>の成果発表をオンラインで実施、1月は本校探究活動の成果発表を宇土市民会館、教室、外部を接続したハイブリッド型で開催することができた。探究の指導や探究型授業の実践について、多くの機会での実践発表や民間教育機関主催セミナー講演、未来の学校創造プロジェクト講師を受ける機会を通して、研究成果の普及を進めている。県内外から職員研修の講師の依頼を受ける機会も増えている。

### 5 ロジックアセスメント<sup>(4)</sup>の総合問題開発と生徒に身につけさせたい力 UTO-LOGIC<sup>(1)</sup>の変容

ロジックルーブリック<sup>(2)</sup>の記述語を活用し、生徒が自己評価した結果から、LOGICの5観点を各観点20点、計100点満点で量的評価として、ウィルコクソンの符号付順位検定(Wilcoxon signed rank test)を行った結果、LOGICの5観点の成長を実感する生徒の育成ができた。

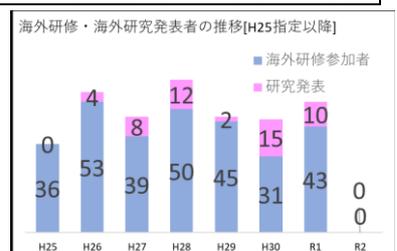
【第二期主な実践発表】		
年	内容	教員
H30	九州高等学校理科教育研究会・研究協議コーディネーター	後藤裕市
	熊本県教育課程研究協議会・実践発表[生物]	
	熊本県教育課程研究協議会・実践発表[化学]	早野仁朗
R1	九州高等学校理科教育研究会・実践発表	
	熊本県教育課程研究協議会・実践発表[物理]	
	全国高等学校文化連盟研究大会熊本大会・実践発表	梶尾滝宏
	岡山県立一宮高等学校職員研修・実践報告	
	第69回九州地区理科教育研究大会熊本大会発表 熊本県高等学校教育研究会理化部会総会講師 熊本県高等学校教育研究会家庭部門講師 宮崎県自然科学専門部職員研修講師 千葉県船橋市養護教諭会オンライン職員研修 鹿児島県立鹿児島中央高等学校職員研修講師	梶尾滝宏 後藤裕市
R2	熊本県高等学校教育研究会理化部会講師	梶尾滝宏 小島早織
	福岡教育大学実践紹介	梶尾滝宏
	夏の探究サミット2020第3回パネリスト 「より主体的で深い学びを実現するために」	
	夏の探究サミット2020第5回講師 「探究の評価、どうする？」	
	東京都立多摩科学技術高等学校教員研修講師 熊本県教育課程研究協議会・実践発表 熊本北高等学校AR Iマイリサーチ発表会 冬の探究サミット2020第2回パネリスト 「実践事例紹介&探究ノウハウ大質問会」	後藤裕市



## 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 海外研修・国際研究発表者増加・海外大学進学者の育成

同窓会支援GLP<sup>(25)</sup>やSSH海外研修、海外国際研究発表により、指定8年間で海外研修に348人の生徒が参加した。U-CUBE<sup>(26)</sup>を拠点に海外研修の意欲を高めることができた。合格率1.2%最難関大学と称されるミネルバ大学や高大接続プログラムで台湾静宜大学に進学した生徒が育った。



### 2 社会との共創するプログラムの開発

STEAM教育の視点で教科横断型授業(美術×工学)の実践を進めるペーパーブリッジコンテスト<sup>(28)</sup>や、睡眠教育や午睡効果を検証するウトウトタイム<sup>(29)</sup>等、産・学・官連携した事業を開発した。

② 研究開発の課題	(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(令和2年度教育課程表, データ, 参考資料など)」に掲載すること)
○実施上の課題と今後の取組	
<b>I 中高一貫教育校として、理数教育に関する教育課程の開発及び教科の枠を越え、探究の「問い」を創る授業の実践</b>	
(1) 探究の「問い」の一覧のデータベース運用を展開する	
探究の「問い」を創る授業 <sup>(6)</sup> で創られた「問い」の一覧がミニ課題研究時の活用に留まっている課題がある。学習管理システム(Google Classroom 等)を活用し、探究の「問い」の一覧の円滑な運用体制を構築する。	
(2) 3人1組教科の枠を越える授業研究 <sup>(36)</sup> による教科横断型授業、教科融合教材の開発を進める	
他教科と連携した実験やフィールドワーク等、実体験を伴う日常生活との関連性を意識させる授業展開が不十分な課題がある。今後は教科・科目の枠を越えた授業展開や教材開発を進めていく。	
(3) 授業と探究活動の接続・ロジックガイドブック改訂	
各研究テーマの進捗状況に応じてモジュール学習でコンテンツを扱うロジックガイドブック <sup>(19)</sup> の有用感について、肯定的回答を示す生徒が6割、否定的回答を示す生徒が4割である課題がある。定期的なガイダンス機会確保、動画教材等コンテンツの充実、教科・授業の学習内容との関連性など意識した改訂版作成及び運用方法の検討を行う。	
<b>II 中高一貫教育校として、教科との関わりを重視した探究活動プログラムの実践</b>	
(1) ロジックガイドブック改訂版と運用方法を検討する	
探究活動に必要なデータサイエンスや独立変数、従属変数の理解、サイエンスビジュアライゼーション、アカデミックライティングなど授業で学ぶ内容を探究活動に組み込み、教科との関連性を高めた探究の指導支援ができるようロジックガイドブック <sup>(19)</sup> 改訂版を第4年次に発行し、運用する。	
(2) オンラインによる高大連携・外部人財活用方法の開発、高大接続・学びの接続や連続性の検討	
新型コロナウイルス感染拡大に伴い、高大連携や外部人財活用に制限があり、連携件数が減少し、生徒の高大連携の有用感も減少した課題がある。オンラインと対面を組み合わせた外部との接続機会を確保し、今後の連携体制を構築する。また、探究活動における進路選択の有用感や助言の有用感で7割超の肯定的回答を確認できたが、大学での学びに探究活動がどのようにつながっているか、高校での学びがどう活かされているか具体的なイメージをもつことができていない課題から、卒業生の追跡調査やインタビュー等、質的調査の充実、ヒストリー調査の充実を図ることによって、学びの接続性や連続性に着目した本校としての高大接続の在り方を整理する。	
(3) UTO-LOGIC <sup>(1)</sup> の評価デザインの検証	
生徒に身につけさせたい力 UTO-LOGIC を定義するロジックルーブリック <sup>(2)</sup> の記述語が資質と能力が混在している内容があり、評価する内容を整理し、再構築する必要がある。ロジックルーブリック、ロジックチェックリスト <sup>(3)</sup> 、ロジックアセスメント <sup>(4)</sup> 等、評価の時期、性質、妥当性、有用性等、評価設計を再整理したうえで検証を進める。	
<b>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</b>	
(1) 課題研究における社会と共創する探究の推進と卒業生人材・人財活用プログラムの展開	
課題研究における専門家からの助言の有用感が減少していることや外部連携の機会が減少している課題がある。地域資源、資源、連携に着目し、生徒自身の郷土文化や自然、産業等に着目した課題研究を地域との連携を図りながら展開する必要がある。また、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、移動制限や対面での連携が困難である状況が続くなか、対面とオンラインを活用した継続的な連携体制の構築を図る必要がある。	
(2) 新型コロナウイルス感染拡大に伴う新しい海外研修、海外連携の構築	
新型コロナウイルス感染拡大に伴い海外研修の実施が困難であったものの、海外研修の意欲や海外研究発表の意欲が向上している反面、オンラインによる国際研究発表の機会は確保できているものの、国際交流の機会が減少している課題がある。台湾や韓国など構築した関係機関とオンラインを活用した従来とは異なる連携体制を構築する必要性がある。	