

第5節 実施の効果とその評価

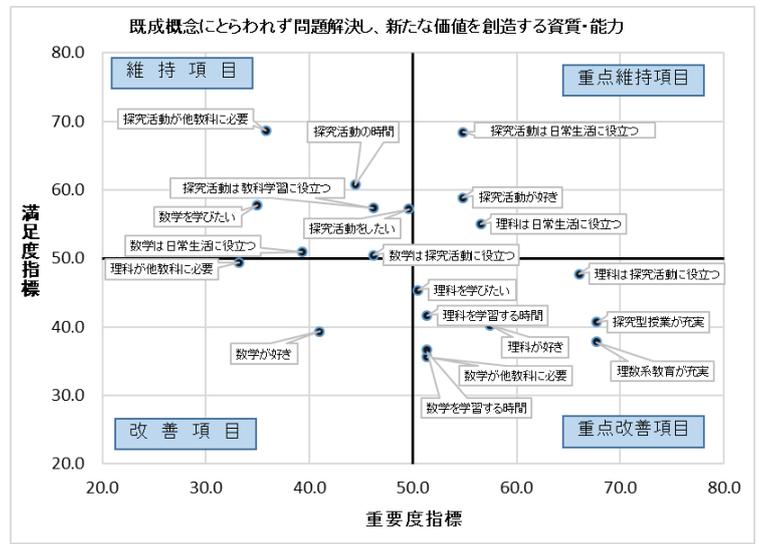
1. 生徒・教職員・保護者への効果

(1) 生徒

令和4年2月にSSコース3年60人,2年59人,1年50人,GSコース2年181人,1年165人(有効回答)を対象に,紙媒体アンケート記入後,Web 転記 (Google form) する選択肢回答法 (Closed-ended question)・単数回答法 (SA: Single Answer) で間隔尺度 (強制選択尺度[4件法 4:肯定,3:やや肯定,2:やや否定,1否定]) の回答をポートフォリオ (CSポートフォリオ) 分析する。研究開発の仮説を総合評価に設定し,個別評価要素の重要度指標と満足度指標を得て,重点的改善要素を抽出する。(④関係資料第6節研究開発の分析の基礎資料・データ参照)

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
[仮説 I] 既存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・能力を育てることができる。

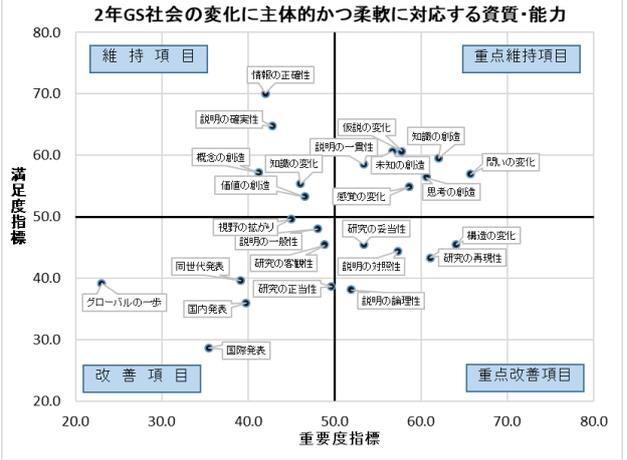
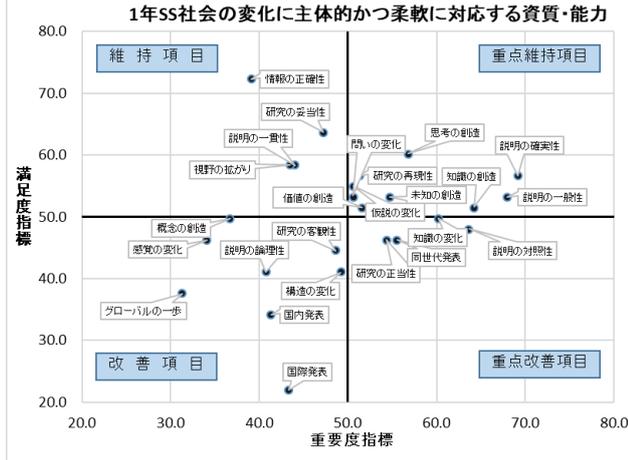
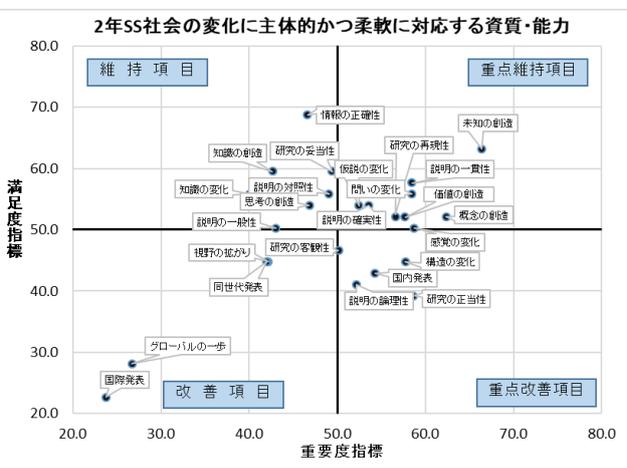
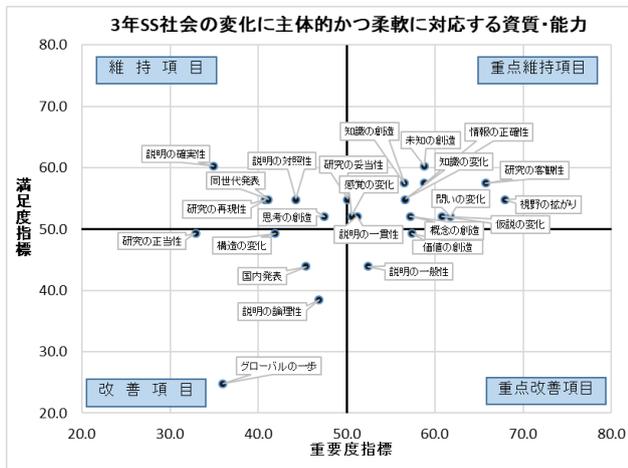
質問	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標
数学が好き	2.89	41.0	39.3	0.75
数学を学びたい	2.81	34.9	57.8	-13.63
数学は日常生活に役立つ	2.86	39.3	51.0	-6.02
数学が他教科に必要	3.06	51.3	35.7	8.05
数学を学習する時間	3.07	51.3	36.6	7.58
数学は探究活動に役立つ	2.96	46.2	50.5	-2.22
理科が好き	3.12	57.4	40.3	11.15
理科を学びたい	3.00	50.5	45.3	2.65
理科は日常生活に役立つ	3.13	56.5	55.0	0.68
理科が他教科に必要	2.81	33.2	49.4	-8.00
理科を学習する時間	3.04	51.3	41.6	5.08
理科は探究活動に役立つ	3.30	66.0	47.7	9.56
理数系教育が充実	3.36	67.7	37.9	18.94
探究活動が好き	3.08	54.8	58.9	-1.86
探究活動をしたい	3.02	49.6	57.2	-3.87
探究活動は日常生活に役立つ	3.04	54.8	68.4	-6.43
探究活動が他教科に必要	2.83	35.8	68.6	-21.42
探究活動の時間	2.86	44.4	60.8	-9.76
探究活動は教科学習に役立つ	2.91	46.2	57.3	-6.68
探究型授業が充実	3.33	67.7	40.7	16.20
平均	3.02	50.00	50.00	
標準偏差	0.16	10	10	



満足度指標,重要度指標の二軸から重点維持項目,維持項目,重点改善項目,改善項目の要素を分類した結果,数学,理科,探究活動に関する多くの要素が高い満足度を得ることができ,特に,探究活動及び理科と日常生活の関係性の要素が「既存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」の育成に寄与していることが示された。探究活動の時間や意欲,教科学習への影響においても高い満足度が確認できた。一方,数学の学習時間や他教科への影響,理科の学習意欲・時間や嗜好においては優先的に改善する要素であることが示された。数学,理科の教科学習において,問題解決の場面や設問の機会を充実させ,新たな価値を創造する探究の「問い」を生徒が創る場面の充実と生徒が創った探究の「問い」を評価する方法の確立が必要であると考えられる。

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
[仮説 II] 社会の変化に主体的かつ柔軟に対応する資質・能力を育成することができる

質問	3年SSコース n=60(N=61)				2年SSコース n=59(N=59)				1年SSコース n=50(N=50)				2年GSコース n=181(N=181)			
	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標
説明の一般性	2.89	52.4	43.9	4.84	2.71	43.1	50.3	-3.66	2.67	68.0	53.2	7.10	2.15	48.0	48.0	-0.01
説明の確実性	3.11	35.0	60.2	-16.03	2.88	53.6	54.0	-0.20	2.80	69.2	56.7	5.83	2.47	42.8	64.8	-12.95
説明の一貫性	3.17	51.2	52.1	-0.40	2.89	58.5	57.7	0.36	2.76	44.0	58.4	-9.19	2.36	53.4	58.5	-2.38
説明の対照性	3.09	44.3	54.8	-7.05	2.80	49.1	55.8	-3.56	2.61	63.7	48.0	8.18	2.14	57.3	44.4	8.46
説明の論理性	2.94	46.8	38.4	3.95	2.64	52.2	41.1	6.00	2.41	40.8	41.1	-0.13	2.01	51.9	38.1	7.27
情報の正確性	3.11	58.8	57.5	0.57	3.13	46.6	68.8	-11.68	3.14	39.1	72.3	-19.57	2.64	42.0	70.0	-16.01
研究の妥当性	3.11	50.1	54.8	-2.34	2.89	49.4	59.5	-5.14	2.92	47.2	63.6	-8.72	2.14	53.4	45.4	5.17
研究の再現性	3.13	40.8	54.8	-8.37	2.79	56.6	52.1	2.09	2.71	51.3	56.7	-2.55	2.11	61.1	43.3	10.93
研究の正当性	3.00	32.9	49.3	-8.15	2.66	58.6	39.2	12.86	2.53	54.3	46.3	5.47	2.01	49.6	38.6	5.45
研究の客観性	3.09	65.7	57.5	3.76	2.64	50.1	46.6	1.79	2.57	48.7	44.5	1.95	2.13	48.9	45.4	1.62
視野の広がり	3.11	68.0	54.8	6.22	2.71	42.2	44.8	-1.17	2.73	43.5	58.4	-9.80	2.23	44.9	49.6	-2.29
グローバルの一步	2.80	36.0	24.8	5.08	2.39	26.7	28.1	-0.65	2.43	31.3	37.6	-2.85	1.97	23.1	39.1	-7.45
同世代発表	3.09	41.1	54.8	-8.23	2.63	42.0	44.8	-1.26	2.49	55.5	46.3	5.87	2.02	39.1	39.7	-0.26
国内発表	3.00	45.4	43.9	0.67	2.57	54.3	42.9	6.99	2.29	41.3	34.1	3.29	1.93	39.8	36.0	1.69
国際発表	2.63	32.6	16.6	7.30	2.25	23.8	22.6	0.53	2.08	43.3	22.0	10.10	1.74	35.4	28.7	3.06
感覚の変化	3.00	50.6	52.1	-0.70	2.82	58.7	50.3	4.19	2.51	34.1	46.3	-5.77	2.31	58.6	54.8	1.71
知識の変化	3.13	56.6	54.8	0.83	2.88	40.0	55.8	-9.67	2.57	60.2	49.7	5.28	2.32	46.0	55.4	-6.03
仮説の変化	3.02	60.8	52.1	4.17	2.86	52.5	54.0	-0.69	2.63	50.7	54.9	-2.06	2.38	57.8	60.6	-1.29
問いの変化	3.06	61.8	52.1	4.64	2.91	58.5	55.8	1.20	2.65	50.6	53.2	-1.25	2.32	65.7	56.9	4.04
構造の変化	3.04	41.9	49.3	-3.63	2.75	57.7	44.8	8.21	2.43	49.2	41.1	4.00	2.16	64.1	45.4	10.37
未知の創造	3.15	58.8	60.2	-0.64	3.05	66.4	63.2	1.42	2.63	54.7	53.2	0.68	2.40	56.7	60.6	-1.78
知識の創造	3.15	56.5	57.5	-0.44	2.91	42.7	59.5	-11.03	2.65	64.2	51.5	6.23	2.39	62.1	59.6	1.13
思考の創造	3.17	47.5	52.1	-3.07	2.82	46.8	54.0	-4.71	2.73	56.8	60.1	-1.50	2.34	60.6	56.4	1.91
価値の創造	3.07	57.4	49.3	4.11	2.89	57.7	52.1	2.61	2.61	51.6	51.5	0.06	2.27	46.5	53.3	-4.69
概念の創造	3.09	57.2	52.1	2.41	2.84	62.3	52.1	4.89	2.59	36.7	49.7	-6.47	2.35	41.2	57.2	-10.61
平均	3.05	50	50		2.77	50	50		2.61	50	50		2.21	50	50	
標準偏差	0.12	10	10		0.19	10	10		0.20	10	10		0.19	10	10	

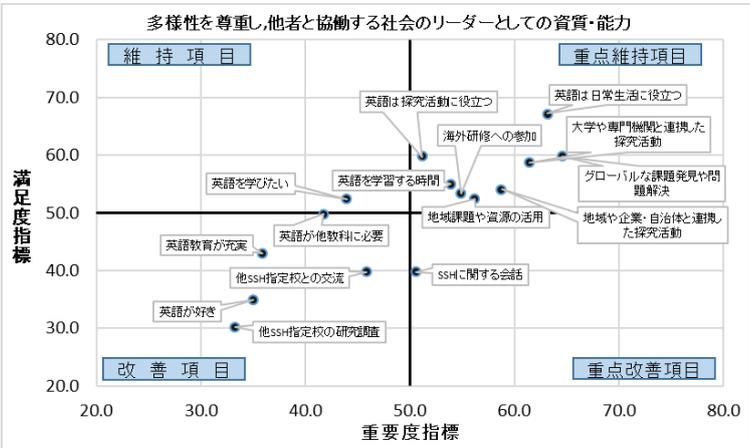


3年SS課題研究, 2年SS課題研究, 1年SSプレ課題研究, 2年GS課題研究のそれぞれで, 満足度指標, 重要度指標の二軸から重点維持項目, 維持項目, 重点改善項目, 改善項目の要素を分類した結果, SSコースにおいては, 学年が進行するにつれ, 「未知なるものに挑む未知なるものに挑むUTO-LOGIC⁽¹⁾」の要素が「社会の変化に主体的かつ柔軟に対応する資質・能力」に寄与する割合が高くなってきていることが示された。2年GS課題研究においては, UTO-LOGICの観点「革新性 (I)」や「創造性 (C)」の要素が「社会の変化に主体的かつ柔軟に対応する資質・能力」に寄与することが示された。

一方, 3年SS課題研究において, 説明の一般性 (IMRADの活用), 説明の論理性 (アカデミックライティング) の要素を優先的に改善することが示された。課題研究論文を作成するにあたって, 論文作成要領の提示やロジックガイドブックでのIMRAD及びアカデミックライティングのコンテンツ提示に加え, 授業時間内における講座の設定やガイダンスの充実を図る必要があると考えられる。2年GS課題研究においては, UTO-LOGICの観点「論理性 (L)」や「客観性 (O)」の要素を優先的に改善することが示された。設定したテーマを探究する過程で研究の確からしさや論理的に説明することを追求できるように適宜, 全体でのガイダンスや担当教員によるコンテンツの提示を図る必要があると考えられる。次いで, 「グローバル (G)」の要素として, 発表意欲を高めること, 発表機会を確保する必要がある。

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
〔仮説Ⅲ〕多様性を尊重し, 他者と協働する社会のリーダーとしての資質・能力を育てることができる。

質問	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標
英語が好き	2.57	35.0	35.0	0.00
英語を学びたい	2.90	43.9	52.4	-4.81
英語は日常生活に役立つ	3.38	63.1	67.1	-1.81
英語が他教科に必要	2.89	41.7	49.8	-3.99
英語を学習する時間	3.02	53.9	55.0	-0.51
英語は探究活動に役立つ	3.13	51.1	59.8	-4.18
英語教育が充実	2.67	35.8	42.9	-3.24
地域課題や資源の活用	2.86	56.2	52.4	1.75
グローバルな課題発見や問題解決	3.03	64.6	59.8	2.19
大学や専門機関と連携した探究活動	3.08	61.4	58.7	1.21
地域や企業・自治体と連携した探究活動	2.96	58.7	54.0	2.19
海外研修への参加	3.01	54.9	53.4	0.64
他SSH指定校の研究調査	2.33	33.2	30.3	1.33
他SSH指定校との交流	2.57	45.8	39.7	2.82
SSHに関する会話	2.65	50.5	39.7	5.47
平均	2.87	50	50	
標準偏差	0.26	10	10	



満足度指標, 重要度指標の二軸から重点維持項目, 維持項目, 重点改善項目, 改善項目の要素を分類した結果, 英語と探究活動の関係, 大学や専門機関と連携した探究, 地域課題や資源の活用, グローバルな課題発見など多くの要素で重点維持項目が得られ「多様性を尊重し, 他者と協働する社会のリーダーとしての資質・能力」の育成に寄与していることが示された。改善項目の要素として, 他SSH指定校との交流やSSHに関する会話が挙げられ, 学校単独でSSH事業を展開するだけでなく, 県内SSH指定校をはじめとする広域での交流・連携の機会を図る必要があると考えられる。

(2) 教職員

令和4年2月に指導教諭, 教諭, 講師(非常勤を除く), 実習教師, 計57人(全数回答)を対象に, Webフォーム(Google form)で無記名回答を実施する。量的調査として「①生徒の研究発表の指導を経て得た経験内容の人数」, 質的調査として「②自身の授業における探究型授業, 教科横断型授業への意識」, 「③自身の探究指導における代表事例・キャリア教育と探究指導の関係, 教科で扱う探究に必要なコンテンツ」を設問とし, 回答者のカテゴリ設定として, 「SS課題研究担当教員またはGS課題研究担当教員」, 「本講在籍年数5区分」で得た回答を扱う。

また, SSH意識調査アンケート質問項目(JST実施)を選択肢回答法(Closed-ended question)・単数回答法(SA; Single Answer)で間隔尺度(強制選択尺度[4件法 4:肯定, 3:やや肯定, 2:やや否定, 1否定])で実施し, 回答をポートフォリオ(CSポートフォリオ)分析する。研究開発の仮説「多様性を尊重し, 他者と協働する社会のリーダーとしての資質・能力」を総合評価に設定し, 個別評価要素の重要度指標と満足度指標を得て, 重点的改善要素を抽出する。

【量的調査「①生徒の研究発表の指導を経て得た経験内容の人数」】

質問	SS課題研究担当(数学・理科教員) n=21					GS課題研究担当(数学・理科除く教員) n=36				
	1年未満	2~3年	4~5年	6~7年	8年以上	1年未満	2~3年	4~5年	6~7年	8年以上
	1人	6人	6人	2人	6人	6人	6人	10人	8人	6人
ロジックスーパープレゼンテーション代表選出経験	0	2	3	1	4	0	2	3	1	3
科学系コンテストまたは研究発表会に出展した経験	1	3	4	1	4	0	0	0	0	1
学会に出展した経験	0	2	2	1	4	0	0	0	0	0
国際研究発表に出展した経験	0	1	3	1	4	0	0	0	1	2
研究発表で表彰を経験	0	0	1	1	4	0	0	0	0	1

量的調査「①生徒の研究発表の指導を経て得た経験数」について, SS課題研究担当教員は, 本校勤務2年目以降ロジックスーパープレゼンテーションにおける代表生徒に選出された研究への関わりや, 外部で開催される科学系コンテストや研究発表会へ出展する研究への関わりが見られるようになり, 勤務4年以降, 学会や国際研究発表に参加する研究へ関わる傾向が確認できた。SS課題研究で学会や各種発表会への参加を目標とする生徒の指導や支援をすることができるよう本校に勤務する数学科の教員が変容する体制を構築できていると考えられる。GS課題研究担当教員は, ロジックスーパープレゼンテーション代表発表選出が年間2テーマであるため, 代表選出経験をもつ教員が限定されるが, SS課題研究担当教員と同様, 本校勤務2年目以降ロジックスーパープレゼンテーションにおける代表生徒に選出された研究への関わりや, 国際研究発表(台湾研修)に参加する研究へ関わる傾向が確認できた。

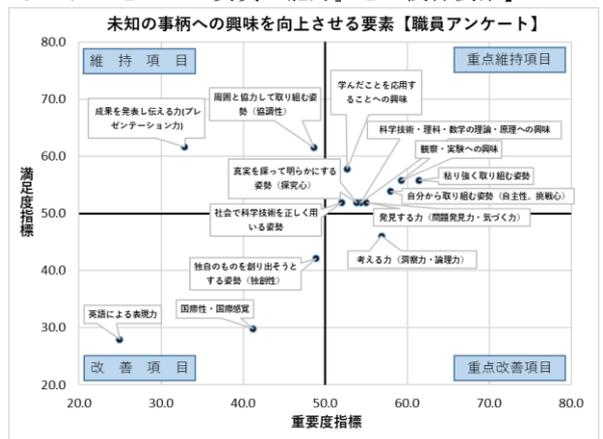
【質的調査「②自身の授業における探究型授業, 教科横断型授業への意識」】

質問	SS課題研究担当(数学・理科教員) n=21				GS課題研究担当(数学・理科除く教員) n=36			
	そう思う	ややそう思う	あまり思わない	そう思わない	そう思う	ややそう思う	あまり思わない	そう思わない
	おおいに	だいたい	すこし	まったく	おおいに	だいたい	すこし	まったく
①教科・科目を越えた教員の連携を重視しましたか。	28.6	38.1	23.8	9.5	5.6	52.8	27.8	13.9
②探究に必要な資質・能力を向上させる取組を授業に入れることを重視しましたか。	42.9	38.1	19.0	0.0	19.4	50.0	25.0	5.6
③探究的な学びになる授業の展開を重視しましたか。	33.3	38.1	28.6	0.0	19.4	50.0	25.0	5.6
④「問い」を創る授業の展開を重視しましたか。	38.1	33.3	28.6	0.0	13.9	47.2	36.1	2.8
⑤生徒が授業中に探究の「問い」を創る機会を重視しましたか。	23.8	38.1	33.3	4.8	8.3	44.4	38.9	8.3

質的調査「②自身の授業における探究型授業, 教科横断型授業への意識」について, 全体傾向として, 探究に必要な資質・能力を向上させる取組を授業に入れる意識や探究的な学びになる授業展開の意識が7割程度, 「問い」を創る授業の展開や生徒が「問い」を創る機会の設定, 教科横断型の教員連携は6割程度であった。3人1組教科の枠を越える授業研究⁽³⁶⁾を通じた学際的視点の教材開発の充実や, 教員が提示する探究の「問い」や生徒が創った探究の「問い」を教科の枠を越えて集約するデータベースの構築により, 探究の「問い」を創る授業の充実を図ることができると考えられる。

【ポートフォリオ分析: 「多様性を尊重し, 他者と協働する社会のリーダーとしての資質・能力」との関係要素】

質問	平均	重要度指標	満足度指標	改善指標
科学技術・理科・数学の理論・原理への興味	3.16	54.3	51.9	1.13
観察・実験への興味	3.29	59.3	55.8	1.57
学んだことを応用することへの興味	3.24	52.7	57.8	-2.36
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	3.04	52.0	51.9	0.05
自分から取り組む姿勢(自主性, 挑戦心)	3.33	57.9	53.9	1.87
周囲と協力して取り組む姿勢(協調性)	3.41	48.6	61.6	-6.70
粘り強く取り組む姿勢	3.24	61.5	55.8	2.58
独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)	2.93	48.9	42.1	3.27
発見する力(問題発見力・気づく力)	3.13	55.0	51.9	1.45
真実を探って明らかにする姿勢(探究心)	3.20	53.9	51.9	0.91
考える力(洞察力・論理力)	3.22	56.9	46.0	6.61
成果を発表し伝える力(プレゼンテーション力)	3.64	32.8	61.7	-18.28
英語による表現力	2.75	25.0	27.9	-1.34
国際性・国際感覚	2.70	41.2	29.8	5.25
平均	3.16	50.0	50.0	
標準偏差	0.24	10	10	

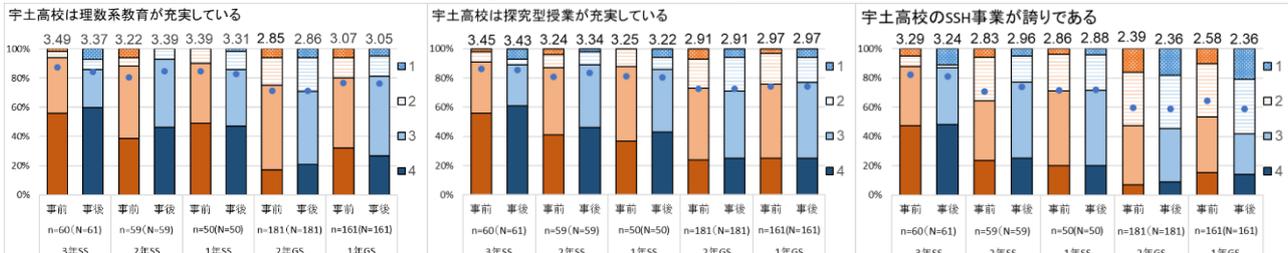
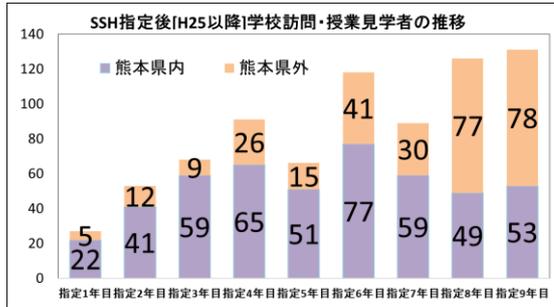


満足度指標, 重要度指標の二軸から重点維持項目, 維持項目, 重点改善項目, 改善項目の要素を分類した結果, 「学んだことを応用することへの興味」や「粘り強く取り組む姿勢」等, 重点維持項目が得られ「多様性を尊重し, 他者と協働する社会のリーダーとしての資質・能力」の育成にSSH事業を通して多くの要素が寄与していることが示された。一方, 「考える力(洞察力・論理力)」や「独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)」の改善項目の要素が示されたことから, 授業や探究活動において, 「思考・判断・表現」の観点を意識した指導と評価の充実, 「主体的に取り組む態度」の観点を意識した探究の「問い」を評価するルーブリックの開発が必要と考える。さらに, 英語による表現力や国際性・国際感覚を向上させる取組を充実させることで満足度を高めることができると考える。

2. 学校経営への効果

(1) 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

理科・数学の職員を中心に SSH 指定以降、様々な教育実践に取り組み、探究の「問い」を創る授業⁽⁶⁾を推進することによって、生徒の学びを中心に据えた、主体的・対話的で深い学びの実現を目指す授業改革を進めることができています。生徒アンケートでも「宇土高校は理数教育及び探究型授業が充実している」と 8 割超の生徒から肯定的回答が得られ、授業のねらいや実践が生徒に伝わっている様子をうかがうことができた。学校訪問・授業見学で来校する教育関係者が SSH 指定以降増加し、授業改革を活性化させる一助となった。3 人 1 組教科の枠を越える授業研究⁽³⁶⁾等、授業研究に重点を置く職員研修の機会も充実させることができた。

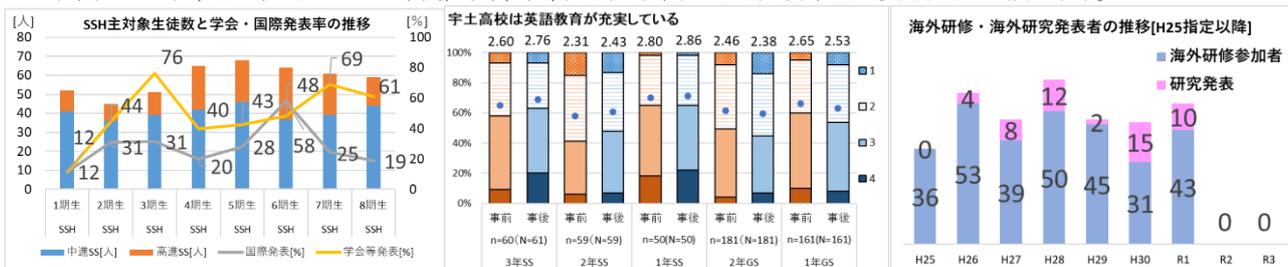


(2) 中高一貫教育校として、教科との関わりを重視した探究活動プログラムの実践

SS コースは「SSH 事業を誇りである」と 8 割程度の肯定的回答が得られた。SS 課題研究に取り組む SS コースの生徒 50%以上が各種学会等での研究発表を経験することができていることや科学技術系コンテスト多数受賞する研究成果を挙げていることから、近隣中学生が進路選択するうえでの検討材料となっている。

(3) 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

グローバル教育の効果として、合格率 1.2%で世界最難関大学と称されるミネルバ大学に進学する生徒を輩出できたことが特筆できる点である。台湾・静宜大学特別プログラムも構築でき、卒業後、海外大学進学希望生徒を支援する環境を整えることができています。また、留学生及び海外研修参加生徒増加も挙げることができる。H26 年 9 月から 1 年はフィリピン共和国から 1 人、H27 年 8 月から 1 年間、毎年、中華人民共和国から 1 人留学生を受け入れた(計 5 人)。



3. 卒業生の追跡調査

令和 3 年 12 月に SSH 主対象である本校中進 SS コース・高進 SS コースを卒業した生徒 (④関係資料 第 6 節研究開発の分析の基礎資料・データ参照), 計 341 人に郵送で依頼文を送付し、入力フォーム (Google Form) で回答を依頼する。

質問内容

- 「氏名」を記入してください
- 卒業年」を選択してください 選択肢 ①平成 27 年度卒 (SSH 1 期生) ~⑥令和 3 年度卒 (SSH 6 期生)
- 「性別」を選択してください 選択肢 ①男性 (XY) ②女性 (XX)
- 「現在の学歴」を正式名称で記入してください (例: 大学院在籍なら〇〇大学〇学部〇学科卒, 大学等在籍なら宇土高校卒)
- 「現在の所属」を正式名称で記入してください (例: 大学院または大学在籍なら〇〇大学〇学部〇学科, 就職先の正式名称)
- 「現在の職位」を正式名称で記入してください (例: 大学院または大学等在籍なら「学生」, 就職なら就職先の役職名)
- 「現在の職務内容」を記入してください (例: 大学院または大学等在籍なら研究内容や専攻内容, 就職なら主な職務内容)
- 「高校卒業後の業績」を記入してください (表彰や取得資格, 論文掲載や獲得研究資金等)
- 「連絡先 (メールアドレス)」を記入してください (必要に応じてご連絡いたします)
- 宇土高校在学中の SSH 関連事業のなかで卒業後、効果を実感した「取組」を記入してください。
(各種企画や研修, 課題研究など効果のあった内容を記載ください)
- 卒業後、周囲を比較して秀でていたと実感した「能力や資質」を記入してください。(〇力や〇性, 〇をする力, 〇ができる)
- 卒業後、学びや就職の場を通して、改めて宇土高校 SSH 関連事業で早期に取り組んだ方が効果的だと実感した「取組や学問内容」を記入してください。

令和 3 年 4 月 28 日付事務連絡「スーパーサイエンスハイスクール事業における生徒の卒業後の状況把握にかかる契約書の改訂について」で示された卒業後 5 年経過した卒業生 (平成 28 年度卒 (SSH 2 期生) 45 人のうち、23 人から回答を得た (回答率 51%)。質問内容⑧「業績」では、The 8th Asian Particle Technology Symposium (APT 2021) ポスター発表賞受賞や The 18th international conference on precision engineering 発表など本校 SSH 事業を通して課題研究の成果を学会等で発表することを経験した卒業生は、進学後、早期の研究室指導を通して、取り組んだ研究を発表する意欲が高い印象を受けた。特に、顕著な事例として、高校 1 年未来体験学習 (関東研修) で国際統合睡眠医科学研究機構の睡眠研究に感銘を受けた生徒が、高校 2 年同機構開催 SLEEP SCIENCE CHALLENGE⁽³⁰⁾で英語研究発表、本校卒業後、文部科学省指定卓越大学院プログラム (WISE Program (Doctoral Program for World-leading Innovative & Smart Education)) 筑波大学ヒューマニクス学位プログラム (5 年一貫の博士課程学位プログラム) に進学し、睡眠研究を進め、国際学会にて表彰された (Tsukuba conference, Outstanding speaker award) キャリアが挙げられる。