

②令和 3 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					
1 具体的成果					
(1) 課題研究校内発表会ポスター本数					
分野	物理	化学	生物	情報	合計
高校 1 年	6	6	8	10	30
高校 2 年	5	6	10	7	28
合計	11	12	18	17	58
(2) SS セミナー企画数					
年度	大学	研究機関	企業	他	合計
R3	24	4	1	3	32
R2	17	1	3	2	23
R1	7	1	1	0	9
(3) 科学技術コンテストへの参加					
(科学の甲子園・科学の甲子園ジュニア)					
科学の甲子園 (大阪府大会)	<u>R3</u> 6 位、大阪工業大学デザイン賞 <u>R2</u> 8 位 <u>R1</u> 優勝、全国大会出場 <u>H30</u> 7 位 <u>H29</u> 準優勝 <u>H28</u> 出場 <u>H27</u> 8 位 <u>H26</u> 3 位 <u>H25</u> 4 位				
科学の甲子園ジュニア (大阪府大会)	<u>R3</u> 2 チーム出場 <u>R2</u> 全国エキシビジョン大会に 2 チーム出場 <u>R1</u> 2 チーム出場し 優勝・準優勝、ともに全国大会出場 <u>H30</u> 2 チーム出場し 1 チームが 優勝、全国大会 16 位。女子生徒 3 名以上含むチームの最上位で「帝人賞」を受賞 <u>H29</u> 出場 <u>H28</u> 4 位 <u>H27</u> 3 位 <u>H26</u> 2 位				
(科学系オリンピック、検定)					
物理チャレンジ	<u>R3</u> 高校 1 年生 6 名、高校 2 年生 3 名出場				
化学グランプリ	<u>R3</u> 高校 2 年生 8 名出場				
生物学オリンピック (予選)	<u>R3</u> 7 名出場、うち 1 名(高校 1 年生) 本選出場し敢闘賞受賞 (全国上位 60 名) <u>R2</u> 1 名出場 <u>R1</u> 4 名出場 <u>H30</u> 21 名出場 <u>H29</u> 10 名出場、1 名が上位 10% に入り優良賞を受賞 <u>H28</u> 6 名出場、1 名が上位 10% に入り優良賞を受賞 <u>H27</u> 5 名出場				
地学オリンピック (予選)	<u>H29</u> 13 名出場、2 名が上位 20% 以内の成績 <u>H28</u> 3 名出場、1 名が上位 10% 以内の成績 <u>H27</u> 7 名出場				
情報オリンピック (予選)	<u>H30</u> 高校 1・2 年生 3 名出場、2 名が B ランク <u>H29</u> 高校 1・2 年生 2 名出場、ともに B ランク。				
数学オリンピック (予選)	<u>R3</u> 高校 1・2 年生 5 名出場、うち 2 名 本選出場 <u>R2</u> 高校 1 年生 4 名出場 <u>R1</u> 高校生 11 名出場、うち 3 名地区表彰 <u>H30</u> 高校生 13 名出場、うち 3 名 本選出場				
ジュニア数学オリンピック (予選)	<u>R3</u> 中学 3 年生 7 名出場 <u>H29</u> 中学生 23 名出場、うち 2 名が地区表彰(上位約 10%)				
G 検定	<u>R2</u> 高校 2 年生が合格				
天文宇宙検定	<u>R3</u> 中学 1 年生 12 名受検				

(科学系コンテスト・競技会)

京都・大阪マス・イン ターセクション (京都・大阪数学コンテ ストより名称変更)	R3 高校2年生2名出場、優 秀賞1名 R1 高校1・2年生8名出場、 優秀賞1名、奨励賞1名 H30 高校1年生8名出場、 優秀賞1名、奨励賞2名
宇宙エレベーターロボッ ト競技会 全国大会	R1 中学1年生2名、高校2 年生2名が 出場 H30 中学生2名、高校1・2 年生6名が 出場 H29 高校1年生5名出場、 中高生初級部3位
ロボコンプロデュース	H30 中学3年生6名出場、優 秀賞受賞
ナレッジイノベーション アワード	R2 中学3年生が中学生アイ デア部門で最優秀賞受賞 R1 中学3年生が中学生アイ デア部門で優秀賞受賞 H30 高校1年生が高校生ア イデア部門で佳作受賞

(生徒研究発表会)

SSH 生徒研究発表会	R3 生徒投票賞受賞 R2 ポスター発表賞受賞 H26 以降 毎年参加
大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデー) 第2部(口頭発表)	R3 高校2年生1名参加、最 優秀賞受賞 R2 高校2年生2名参加、銀 賞受賞 R1 高校2年生3名参加、銀 賞受賞 H30 高校2年生6名参加、 銀賞受賞

(国際学会での発表)

Joint 2021 10th International Conference on Informatics, Electronics and Vision (ICIEV) & 5th International Conference on Imaging, Vision & Pattern Recognition (IVPR) において、Emerging Researcher Award を受賞

(科学系発表会等)

サイエンスキャッスル 関西大会 (リバネス)	R3 中学1年生4名と高校2 年生4名1チームが参加、中 学1年生がポスター最優秀賞 を、中学1年生と高校2年生 がポスター優秀賞を受賞
自由研究コンテスト (大阪医科薬科大学・関 西大学)	R3 2作品が1次審査通過、1 作品(中学1年)が大阪医科薬 科大学賞 R1 4作品が1次審査通過、1 作品(中学1年)が大阪医科大 学学長賞 H30 3作品が1次審査通過、 1作品(中学1年)が優秀賞 H29 3作品が1次審査通過、 1作品(中学2年)が大阪医科 大学学長賞
高等学校・中学校化学研 究発表会 (日本化学会近畿支部)	R3 高校2年生4名1チーム が参加、奨励賞受賞
マリンチャレンジ (日本財団)	H30 生物部魚班が1次審査 通過、 関西大会出場 H29 生物部魚班が1次審査 通過、関西大会で優秀賞を受 賞し 全国大会出場
「科学の芽」 (筑波大学)	H29 中学3年の理科自由研 究が学校奨励賞を受賞
日本植物学会	R2 高校2年1チーム(2名) がオンラインポスター発表
バイオサミット in 鶴岡	R2 高校2年1チーム(2名) がオンライン口頭発表

(4) 科学系クラブ部員数

▼生物部

年度	中学 1年	中学 2年	中学 3年	高校 1年	高校 2年	高校 3年	合計
R3	10 (4)	17 (6)	8 (1)	5 (1)	5 (4)	15	60 (16)
R2	22 (7)	16 (6)	5 (1)	7 (5)	15	4	69 (19)
R1	20	7	8	16	4	8	63
H31	(7)	(1)	(5)				(13)
H30	17 (3)	10 (6)	17	4	8	8	64 (9)
H29	17 (7)	14	6	9	8	5	59 (7)
H28	20	15	10	7	5	2	59
H27	25	8	8	5	3	10	59
H26	7	4	5	2	10	2	30

※()内は女子で、内数。H29年度中学入学生から共学化

▼電気物理研究部

年度	中学 1年	中学 2年	中学 3年	高校 1年	高校 2年	高校 3年	合計
R3	19 (3)	7	4 (2)	0	9	12	51 (5)
R2	35 (1)	9 (1)	5	8	11	5	73 (2)
R1	21	11	10	11	5	4	62
H31							0
H30	8	10 (2)	22	5	4	4	53 (2)
H29	10 (2)	26	6	4	3	2	51 (2)
H28	26	6	4	3	8	1	48
H27	8	6	5	8	3	5	35
H26	6	6	8	5	6	3	34

※()内は女子で、内数。H29年度中学入学生から共学化

▼化学研究部

年度	中学 1年	中学 2年	中学 3年	高校 1年	高校 2年	高校 3年	合計
R3	2	1 (3)	3 (8)	5			11 (11)
R2	4 (3)	2 (2)	13 (9)	1	5	0	25 (14)
R1	5	18 (3)	2 (13)	7	2	0	34 (16)
H30	16 (12)	2	8	3	0	7	36 (12)
H29	2	12	3	1	8	5	31 0
H28	12	2	3	6	9	6	38
H27	2	2	5	9	6	1	25
H26	2	5	9	6	1	3	26

※()内は女子で、内数。H29年度中学入学生から共学化

(5) 英検級別取得人数

	中学3年生		高校1年生		高校2年生		高校3年生	
	主対象	主対象以外	主対象	主対象以外	主対象	主対象以外	主対象	主対象以外
1級取得者数(人)	1	0	2	1	0	0	0	0
準1級取得者数(人)	3	1	4	1	5	0	6	2
2級取得者数(人)	26	7	73	51	74	64	64	46
在籍生徒数(人)	92	131	91	130	90	122	81	128
2級以上取得率(%)	32.6%	6.1%	86.8%	40.8%	88.2%	53.0%	86.4%	37.5%

※複数の級を取得した者は、最上位の級でカウント

2 生徒への効果

(1) 研究開発の実施の効果

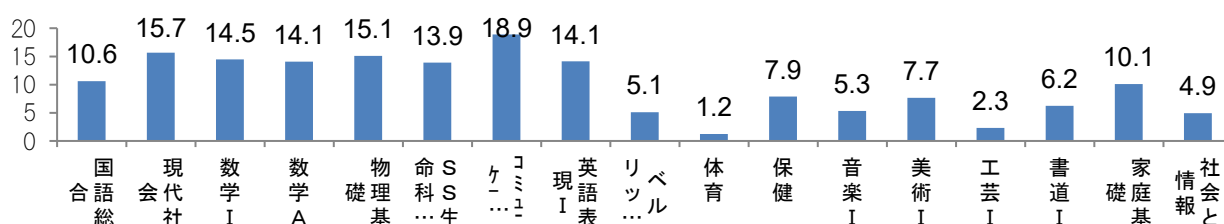
SSH主対象者(GSコース)対象の「SSH意識調査」により研究開発の実施の効果を分析した。やはり例年通りの高いポイントがすべての項目において得られた。

SSH事業を実施することで	「大変向上した」「やや向上した」の回答割合(%)		
	R1年度	R2年度	R3年度
34 科学技術、理科、数学の面白そうな取り組みに参加できる	82.6	84.0	85.0
35 科学技術、理科、数学に関する能力やセンスの向上に役立つ	85.7	83.5	84.0
36 理系学部への進学に役立つ	80.7	81.0	87.0
37 大学進学後の志望分野探しに役立つ	79.5	75.5	82.0
38 将来の志望職種探しに役立つ	74.5	76.5	80.0
39 国際的な視野が広がる	65.8	56.0	64.0
40 海外の研究動向等、情報収集の幅が広がる	62.7	57.5	64.0
41 課題研究の幅が広がる	76.4	76.0	84.0
42 課題研究、理数系の学習に対する意欲がさらに向上する	81.4	77.0	83.0
43 科学英語の力が向上する	59.0	47.5	56.0

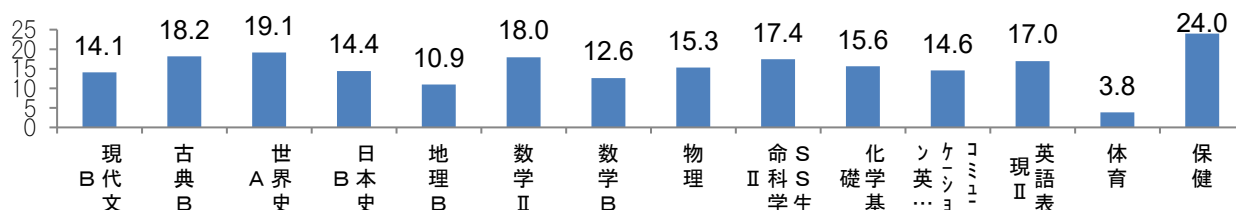
(2) SSH主対象生徒の学業成績の変化

高校1・2・3年生の2学期末成績により、主対象生徒と主対象以外の生徒の成績比較をおこなった。

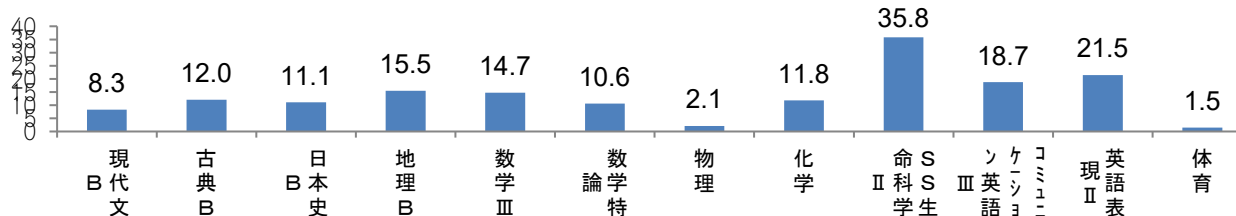
▼高校1年 主対象生徒と主対象以外の生徒との成績差(主対象-主対象以外、2学期)



▼高校2年 主対象生徒と主対象以外の生徒との成績差（主対象－主対象以外、2学期）



▼高校3年 主対象生徒と主対象以外の生徒との成績差（主対象－主対象以外、2学期）



(3) SSH 主対象生徒の進路

「特色入試」の成果は SSH における課題研究等が新しい生徒の資質・能力の向上に資する取組であったことの証明であり、理数系の人材育成に資する取組であったといえることができる。

〔令和4年度大学入試〕大阪公立大学医学部、名古屋工業大学工学部、鹿児島大学共同獣医学部

令和2年卒業生の医系大学進学者30名のうち24名が、令和3年卒業生の同じく22名中19名（現役進学者のみ）が、基礎医学講座修了生であった（右表）。本講座修了が医系大学への進学、医師になることへの決意を固くし、学習姿勢に影響を与えたものと考えられる。

修了者卒業年	修了者数	うち医系大学進学者数	医系大学進学者数
R3	86	19*	22*
R2	56	24	30
R1	60	21	39
H30	4	1	31

*…現役生のみ

3 教職員への効果

(1) 研究開発の実施の効果

SSH 担当教員に対し実施した「SSH 意識調査」の結果により、研究開発の実施の効果を分析した。

(SSH の取組に参加して生徒が向上した点)

すべての項目で肯定的意見を得た。令和3年度も海外研修を中止せざるを得ない状況であり、Q.16 においては他項目と比べてポイントが低かった。教員も新しい取組開発への問題意識を共有している。

SSHの取組に参加したことで、生徒の	「大変向上した」「やや向上した」の回答割合(%)		
	R1年度	R2年度	R3年度
1 未知の事柄への興味（好奇心）	100.0	100.0	100.0
2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	100.0	100.0	89.0
3 理科実験への興味	100.0	100.0	100.0
4 観測や観察への興味	100.0	100.0	100.0
5 学んだ事を応用することへの興味	100.0	100.0	89.0
6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	100.0	100.0	78.0
7 自分から取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）	100.0	100.0	100.0
8 周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）	100.0	100.0	100.0
9 粘り強く取組む姿勢	100.0	100.0	100.0
10 独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）	100.0	100.0	89.0
11 発見する力（問題発見力、気づく力）	100.0	100.0	89.0
12 問題を解決する力	100.0	100.0	89.0
13 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	100.0	100.0	89.0
14 考える力（洞察力、発想力、論理力）	100.0	100.0	100.0
15 成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）	100.0	100.0	100.0
16 国際性（英語による表現力、国際感覚）	88.0	88.0	67.0

(SSHの取組を行うことは、について)

SSH活動が一部の教員や生徒だけでなく、学校全体の教育体制に大きな影響を及ぼすものとなった。

SSHの取組を行うことは、	「とてもそう思う」「そう思う」の回答割合(%)		
	R1年度	R2年度	R3年度
17 生徒の理系学部への進学意欲に良い影響を与える	100.0	100.0	100.0
18 新しいカリキュラムや教育方法を開発する上で役立つ	100.0	100.0	100.0
19 教員の指導力の向上に役立つ	100.0	100.0	100.0
20 教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施など、学校運営の改善・強化に役立つ	100.0	100.0	100.0
21 学校外の機関との連携関係を築き、連携による教育活動を進める上で有効だ	100.0	100.0	100.0
22 地域の人々に学校の教育方針や取組を理解してもらう上で良い影響を与える	100.0	100.0	89.0
23 将来の科学技術人材の育成に役立つ	100.0	100.0	100.0

(2) 課題研究

令和3年度は、大学との連携を図りながら課題研究の指導を深く進めることができた。大学教員の指導メソッドに従って課題研究を進めるといった受動的な連携体制から脱却して、生徒が課題研究の中で突き当たった問題点について大学教員に教を乞うような、生徒主体の連携体制に変わりつつある。

(3) 成果の発信

令和3年度で6回目となる予定であった「主体的で対話的で深い学び(旧称・アクティブラーニング)公開研究会」は、感染症対策のために中止を決定した。

(4) オンラインツールの活用

全国で活躍している本校のSSH卒業生が「SSディスカッション」にオンラインで参加し、課題研究のテーマを決めはじめた高校1年生に対して年齢の近い先輩の目線で積極的にアドバイスを送ることができ、時間と空間を超えた協働が実現した。

4 学校運営への効果

(1) SSHワーキンググループ

校務分掌の枠を超えた3つのワーキンググループに専任教員全員がいずれかに所属して実動が開始した。

(2) 課題研究発表会

高校1・2年生のポスター発表はZoomを用いて複数教室に配信する形態で開催した。中学校の教員に対しても課題研究のすべての成果発表を見せることができ、全教職員へのSSH事業の理解を高めた。

(3) 法人全体体制の大阪医科薬科大学との連携事業

大学と本校双方の教員・事務職員を構成員とする高大連携運営委員会を年2回、連携事業について研究協議する大学教員対象の研修会を年1回開催し、強固な連携体制を築いている。

(4) Global Science Forum

参加予定の各校の担当教員がオンライン上のTeachers Meetingに参加して、企画・運営に関して連絡を密にとり、開催に向けて進行する。今年度は「SSディスカッション」での経験を活かし、地方在住のSSH卒業生(大学生および企業の研究者)も参加して高校生と活発な質疑応答を行う仕組みをとる。

② 研究開発の課題	
1 課題研究における「協働」「共創」	
課 題	高校1年生と高校2年生の〈SS 課題研究〉における協働・共創の取組を充実させること。
今後の取組	オンライン開催のメリットを最大限に生かす方法を研究する。対面とオンラインの併用により、主対象生徒全員が参加できる模索する。
2 課題研究テーマの次学年への引き継ぎ	
課 題	高校2年生の課題研究が年度末に完成した段階で次年度に引き継ぎたいが、その時点で高校1年生は既に自分たちの研究を半年余り実施しているため、現状では中学3年生に引き継ぐことになる。この「隔年引き継ぎ」から「次学年引き継ぎ」への切り替えについて。
今後の取組	「次学年引き継ぎ」によって高校1年生と高校2年生の共通テーマによる課題研究を可能にするための、クラス編成及び時間割編成について研究する。高校2年生の課題研究のテーマの下級生への継続システムの実現を追求したい。
3 データサイエンスの普及	
課 題	SSH 事業としてのデータサイエンスへの取組を学校全体へ拡大すること。
今後の取組	教科〈情報〉は現在1年次で履修しているが、学習指導要領改訂に伴う新教育課程（令和4年度以降高校入学生適用）では2年次での履修とした。令和4年度はその動機付けの期間としてデータサイエンスについての研修等の在り方を研究する。
4 高大連携運営委員会の再構築	
課 題	令和3年4月1日に大阪医科大学と大阪薬科大学が統合して大阪医科薬科大学が誕生し、同大学との高大連携の取組の形を構築すること。
今後の取組	大阪医科薬科大学と本校の間で高大連携運営委員会を新たに組織したが、会議の持ち方や研修会の継続等について合意形成をし、連携の形を決める。
5 オンライン国際交流	
課 題	生徒の国際性を育むことにおいて、渡航できない中でも海外研修に近い効果を上げること。
今後の取組	オンラインを利用した双方向の研究発表や交流を効果的に行う方法を研究する。台中第一高級中学校からのメールやSNSを通じた交流のリクエストに対しての対応を検討する。
6 私立高校間の交流	
課 題	近隣の私立学校間での教材のシェアやカリキュラムマネジメントの共有の機会をもつこと。
今後の取組	Teachers Meeting の機会を利用して、教材のシェアやカリキュラムマネジメントの共有の機会を作り、大阪府内の私立学校の理数の教育の発展に資する事業に発展させる。