

②令和元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	5	6	6	6	23
高校 2 年	5	6	7	5	23
合 計	10	12	13	11	46
(2) SS セミナー企画数					
大 学	研究機関	企 業	合 計		
7	1	1	9		
(3) 科学技術コンテストへの参加					
科学の甲子園 大阪府大会	R1	優勝、全国大会出場			
	H30	第 7 位			
	H29	準優勝			
	H27	第 8 位			
	H26	第 3 位			
	H25	第 4 位 (以降連続出場)			
科学の甲子園 全国大会	R1	出場			
科学の甲子園ジュニア 大阪府大会	R1	2 チーム出場し優勝・準優勝、ともに全国大会出場			
	H30	2 チーム出場し 1 チームが優勝、全国大会出場			
	H28	第 4 位			
	H27	第 3 位			
	H26	第 2 位 (以降連続出場)			
科学の甲子園ジュニア 全国大会	R1	出場			
	H30	47 都道府県中 16 位。女子生徒を 3 名以上含むチームの最上位となり、企業特別賞「帝人賞」を受賞			
(右上へ)					
生物学オリンピック 予選	R1	4 名参加			
	H30	21 名参加			
	H29	10 名参加、1 名が上位 10% に入り優良賞を受賞			
	H28	6 名参加、1 名が上位 10% に入り優良賞を受賞			
	H27	5 名参加			
地学オリンピック 予選	H29	13 名参加、2 名が上位 20% 以内の成績			
	H28	3 名参加、1 名が上位 10% 以内の成績			
	H27	7 名参加			
情報オリンピック 予選	H30	高校 1・2 年生 3 名出場、2 名が B ランク			
	H29	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	R1	高校生 11 名が参加、うち 3 名が地区表彰			
	H30	高校生 13 名が参加、うち 3 名が本選出場			
ジュニア数学オリンピッ ク 予選	H29	中学生 23 名参加、うち 2 名が地区表彰 (上位約 10%)			
京都・大阪数学コンテ スト	R1	高校 1・2 年生 8 名出場、優秀賞 1 名、奨励賞 1 名			
(大阪府教育委員会・京 都大学)	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 70 チーム中第 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 ワード	R1	中学 3 年生が中学生アイデア部門最終選考(7名)に入選			
	H30	高校生アイデア部門に高校 1 年生 1 名参加、佳作			

大阪府生徒研究発表会 (大阪サイエンスデイ) 第2部(口頭発表)	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
自由研究コンテスト (関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学)	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
マリンチャレンジ (日本財団)	H30 生物部の魚班が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

(4) 科学系クラブ部員数推移 (カッコ内は女子で内数)

▼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
R1	20 (7)	7 (1)	8 (5)	16	4	8	63 (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

(右上へ)

▼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
R1	5 (3)	18 (13)	2 (0)	7	2	0	34 (16)
H30	16 (12)	2 (0)	8	3	0	7	36 (12)
H29	2 (0)	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

▼電気物理研究部

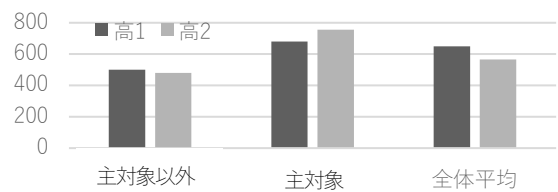
年度	中学1年	中学2年	中学3年	高校1年	高校2年	高校3年	合計
R1	21 (0)	11 (0)	10 (0)	11	5	4	63 (0)
H30	8 (0)	10 (2)	22	5	4	4	52 (2)
H29	10 (2)	26	6	4	3	2	51 (2)
H28	26	6	4	3	8	1	48
H27	8	6	5	8	3	5	35
H26	6	6	8	5	6	3	34

(5) 英検級別取得人数

級	高1 GS	高2 GS	高1 GL	高2 GL	合計
1級	0	1	0	0	1
準1級	3	5	0	1	9
2級	59	58	34	41	192
準2級	18	10	58	50	136
3級	1	0	25	9	35
4級	0	0	3	0	3
5級	1	0	1	1	3
合計	82	74	121	102	379

2級以上
保有者率 75.6 86.5 28.1 41.2 53.3

(6) コース別 GTEC for students 平均スコア



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(%)	
	H30年度	R1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	73.0	82.6
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	73.9	85.7
36 理系学部への進学に役立つ	73.7	80.7
37 大学進学後の志望分野探しに役立つ	77.1	79.5
38 将来の志望職種探しに役立つ	70.8	74.5
39 国際的な視野が広がる	69.8	65.8
40 海外の研究動向等、情報収集の幅が広がる	66.6	62.7
41 課題研究の幅が広がる	77.1	76.4
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	79.2	81.4
43 科学英語の力が向上する	66.4	59.0

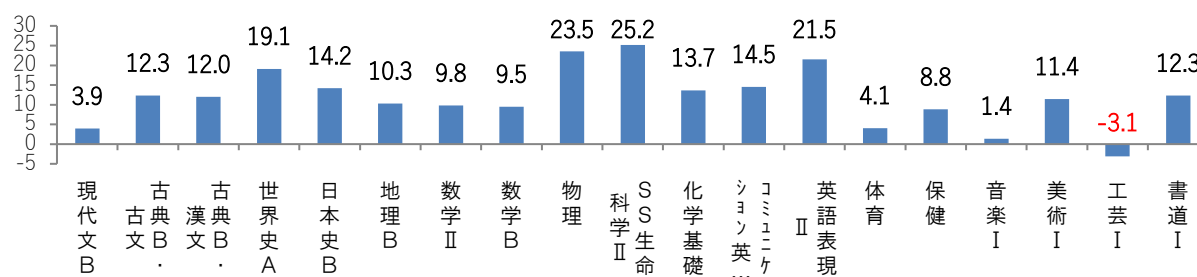
(2) SSH 主対象生徒の学業成績の変化

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

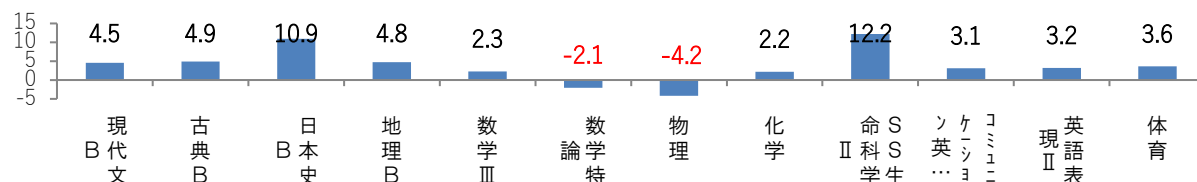
▼高校1年



▼高校2年



▼高校3年



いずれの学年においてもほとんどの教科で主対象生徒の学力がそれ以外の生徒の学力を上回った。理数以外の教科・科目においてもその効果は表れていると考えている。

(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うことが出来る。

2020 年度大学入試で主対象生徒が以下の合格実績を残した。

京都大学薬学部・特色入試 | 東北大学医学部・AO 入試 | 信州大学農学部・推薦入試 | 神戸大学農学部・推薦入試 | 大阪大学工学部・推薦入試

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、肯定的意見が大部分をしめた。SSH 主対象生徒以外の生徒の課題研究・および発表や、ループリックを用いた「学修インタビュー」における生徒のプレゼンテーションの向上、アクティブラーニング実践の全校的広がりを感している。

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	
	H30年度	R1年度
1 未知の事柄への興味（好奇心）	100%	100%
2 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	100%	100%
3 理科実験への興味	100%	100%
4 観測や観察への興味	100%	100%
5 学んだ事を応用することへの興味	100%	100%
6 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	89%	100%
7 自分から取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）	100%	100%
8 周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）	100%	100%
9 粘り強く取組む姿勢	100%	100%
10 独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）	100%	100%
11 発見する力（問題発見力、気づく力）	100%	100%
12 問題を解決する力	100%	100%
13 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	100%	100%
14 考える力（洞察力、発想力、論理力）	100%	100%
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%	100%
16 国際性（英語による表現力、国際感覚）	100%	88%

<SSH の取組を行うことは、について>

肯定的な意見が多数を占めた。大阪工業大学との連携事業でプログラミングや制御システムの構築といった情報分野方面がグレードアップしたこと、SI 学会主催のイベントに参加したこと、また機械学会主催のロボットワークショップを事務局として成功させたことなど生徒間で取組が代々受け継がれる体制ができ始め、SSH ワーキンググループが SSH 活動を学校全体で支える体制の基盤づくりができた。

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	
	H30年度	R1年度
1 生徒の理系学部への進学意欲に良い影響を与える	100%	100%
2 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%	100%
3 教員の指導力の向上に役立つ	100%	100%
4 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%	100%
5 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	89%	100%
6 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%	100%
7 将来の科学技術人材の育成に役立つ	100%	100%

(2) 課題研究

生徒 1 人に 1 台個人用の Windows ノート PC を持たせ、データの扱いについて指導を深めた。このことは SSH 主対象以外の生徒のスキルアップと経験値の蓄積につながり、主対象生徒との意識の差を狭めることに成功したと多くの教員が実感した。教員の意識の向上が生徒及び学校全体の向上につながったという貴重な経験をした。今年も REHSE（NPO 法人研究実験施設・環境安全教育研究会）において優秀賞をいただき、東京大学で研究発表ができることやマリンチャレンジプログラムにおける研究発表を行えたことで、課題研究指導における自信を得ることができた。

(3) 成果の発信

機械学会・大阪工業大学と連携し「ロボットワークショップ」を開催し、プログラミング学習の成果を広く中学生・高校生に発信した。今年で 4 回目となるアクティブラーニング公開研究会においても、SSH 課題研究を担当している教員が研究発表授業を受け持ち、全国の教員と研究協議を行った。

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を設け、専任教員全員がいずれかに所属して実動が開始した1年であった。アクティブラーニング公開研究会においてもSSH・SGHで開発したカリキュラムの実践を発表しあった。

(2) 評価の共同研究

関西大学 森朋子教授との共同研究により事業の検証を進めることとした。この取組には、専任教員全員が生徒に対する評価を行うためのアクションが必要で、SSH から始まった評価法の研究がまさに全校体制で行われることとなった。本年度は本校教諭と共同研究者で協議を重ね、年度末に調査を実施した。

② 研究開発の課題

1 課題研究のカリキュラムについて

(1) 課題

異学年、異分野の生徒がともに考え、ディスカッションする中で新しい価値を生み出す取組として今年度は〈SS ディスカッション〉を実施し、高校1年生の研究班の代表者が研究の概略を説明し、それに対し高校2年生や高校教員、大学教員がディスカッションする時間をとった。この事業を定着させることで、共創、協働に資する取組とすることが課題である。

(2) 今後の方向

令和2年度からは高校1年の〈SS 課題研究〉を現行の1単位から2単位に増やし、高校2年と同じ時間数にする。将来的に同じ時間枠で高校1年生と高校2年生が共創・協働することの可能性を検討する。

データサイエンス部門については、令和2年度の高校1年生が持つiPadと高校2年生が持つWindows PCの連携について検討する。

(3) 成果の普及

大阪SSN(サイエンススクールネットワーク)とGlobal Science Forumに集う大阪府内の私立学校の教職員に対し、本校の課題研究カリキュラムを積極的に発信してゆく。

2 高大連携から高大接続へ

(1) 課題

「大阪医科大学との高大連携事業運営委員会」と令和元年度から開始した「大阪薬科大学との高大連携事業運営委員会」で高大連携事業のプログラムを作成することができた。令和3年4月には大阪医科大学と大阪薬科大学が統合し大阪医科薬科大学が誕生し新たな「大阪医科薬科大学と高槻高等学校・中学校との高大連携事業運営委員会」が組織され大きな範囲での高大連携事業を実現することが課題である。

大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学科における課題研究により生徒の課題意識は大きく向上したが、本校教員の指導のレベルをさらにより一層向上させ大学の負担を減らす必要がある。

(2) 今後の方向

「大阪医科大学・大阪薬科大学-高槻中学校・高等学校 高大連携事業報告書」作成し、新しい「大阪医科薬科大学と高槻高等学校・中学校との高大連携事業運営委員会」での取組を具体化してゆきたい。

高校1年の〈SS 課題研究〉の2単位化によって、高校1年生と高校2年生の協働の場として大阪工業大学との連携事業の在り方について模索する。大学院生のTAとしての活用を検討したい。

Global Science Forumの私学教員ネットワークを構築するため、teachers meetingを開催する。

(3) 成果の普及

大阪府内の私立高校に本校の活動を発信するための教員のネットワークを充実させる必要がある。「中高生のためのロボットワークショップ」を開催し、多くの中高生たちのロボット・プログラミングへの興味関心を喚起することに資する取組とする。

3 グローバル人材育成

(1) 課 題

台湾研修で台中第一高級中学校訪問を訪問し、授業体験とそれぞれの学校の課題研究発表を行ってきた。また国立交通大学を訪問し、大学院生と議論しグローバルマインドの獲得を実施してきた。

(2) 今後の方向

台中第一高級中学校を日本に招き、授業体験や近隣の先端科学技術の施設の見学等を検討している。

(3) 成果の普及

海外研修で培った英語でのプレゼンテーションを披露する機会を多く持つことを目指したい。Global Science Forum における teachers meeting で私立学校における海外サイエンスツアーについて意見交換する機会を持ちたい。