

(2) 「Science Challenge」

1 仮説

「実践力」は、希望者を対象に、「Science Challenge」を行い、地域社会への参画、社会貢献の体験を実際に行うことで育成できる。また、将来的に参加生徒が他の生徒のロールモデルとなり他の生徒へ効果の波及が期待できる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 目的

科学に対して高い意欲・関心を持ち、教育課程を超えた学習・体験を希望する生徒に対して、多様な科学的体験の機会を提供することにより、高度な科学的探究心・表現・発信力を身に付けさせる。

<各種科学コンテスト・科学オリンピックへの参加支援>

各種科学コンテスト・科学オリンピックに参加し、同じ高い意欲・関心をもつ他校生徒と切磋琢磨することを希望する生徒を支援し、向上心の涵養を図る。また、本校が各種科学オリンピックの特例会場として認定されることを目指し、より多くの生徒に自己研鑽の場を提供する。

<外部発表会への参加支援>

高校生フォーラムなど課題探究活動以外の研究発表会への参加を希望する生徒を支援し、成果の発表及び他校の生徒や研究者や専門家との交流を通して、向上心及びプレゼンテーション能力の向上を図る。

(2) 対象学年・コース

全学年・全コース希望者

(3) 期待される効果

各種科学コンテストに参加し、同じ興味・関心を持つ高校生と出会うことで、本校生徒の科学的探究心がより高まり、より高い課題解決能力が身に付く。また、物理チャレンジ、生物学オリンピックの指定実施会場として地域中学生・高校生の科学的探究心の向上を図る。また、文系のテーマに関して科学的手法を用いて発表することで、生徒の思考力・コミュニケーション能力が育成される。

(4) 内容

①GSC 広島グローバルサイエンスキャンパス

- | | | | |
|--------|---|--------|------------|
| 1) 期 日 | 令和2年6月～令和3年3月 | 2) 場 所 | 自宅でオンライン受講 |
| 3) 参加者 | 希望生徒 32名 | | |
| 4) 結 果 | 論文による選考を経て step ステージに5名、Jump ステージに2名が進んだ。 | | |

②第14回全国物理コンテスト 物理チャレンジ

- | | |
|--------|----------------------------|
| 1) 期 日 | 令和2年7月12日(日) |
| 2) 場 所 | 自宅にてオンライン受験 |
| 3) 参加者 | 希望生徒 5人 |
| 4) 結 果 | 予選を突破し、1名の生徒が第2チャレンジに進出した。 |

③全国高等学校情報処理選手権

- | | |
|--------|--------------|
| 1) 期 日 | 令和2年7月29日(火) |
| 2) 場 所 | 米子東高等学校情報処理室 |
| 3) 参加者 | 希望生徒 16人 |

④令和2年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

- | | |
|--------|--------------------------|
| 1) 期 日 | 令和2年度8月11日(火) |
| 2) 場 所 | 米子東高等学校にてオンライン参加 |
| 3) 参加者 | 希望生徒2人の中から選考により選ばれた1人が参加 |
- 発表テーマ『オイラーの多面体定理の活用と多面体の展開図の個数について』
審査員からの講評(抜粋)

「オイラーの多面体定理に関して、「一回りした繋げ方の例」として紹介されている例は、浮輪のようなトーラス形状の多面体に対応し、穴の数に応じたオイラー標数の関係式が知られています。展開図と関連づけた点は非常に面白いです。」

「本研究の「オイラーの多面体定理」は球と同型な閉曲面で成り立つ。浮き輪のように穴があいた閉曲面でもオイラーの多面体定理は成り立ち、オイラー数は $2-(穴の数) \times 2$ と変化する。位相幾何をさらに学び、本研究を推し進めてほしい。立体Cの上部の口の字の面の処理を検討したことは素晴らしい。」



7.29 全国高等学校情報処理選手権

⑤日本学生科学賞

- | | |
|--------|----------------------|
| 1) 期 日 | 令和2年10月8日(木) |
| 2) 参加者 | 希望生徒2人が応募、1人が入選 |
| 3) 結 果 | 入選 論文テーマ『学校の裏山の植生調査』 |

⑥日本情報オリンピック

- | | |
|--------|-----------------------------|
| 1) 期 日 | 令和2年10月18日(日)、
11月21日(土) |
| 2) 場 所 | 自宅にてオンライン受験 |
| 3) 参加者 | 希望生徒2人 |

⑦化学グランプリ

- | | |
|--------|---------------|
| 1) 期 日 | 令和2年10月25日(日) |
| 2) 場 所 | 自宅にてオンライン受験 |
| 3) 参加者 | 希望生徒2人 |

⑧日本生物学オリンピック 2020 代替試験

- | | |
|--------|--------------|
| 1) 期 日 | 令和2年11月1日(日) |
| 2) 場 所 | 自宅にてオンライン受験 |
| 3) 参加者 | 希望生徒13人 |

⑨鳥取県立鳥取西高等学校探究学習成果発表会

- | | |
|--------|--------------|
| 1) 期 日 | 令和2年11月6日(金) |
| 2) 場 所 | 鳥取県立鳥取西高等学校 |
| 3) 参加者 | 1名 |

⑩科学の甲子園 鳥取県大会

- | | |
|--------|---------------|
| 1) 期 日 | 令和2年11月14日(土) |
| 2) 場 所 | 鳥取県立鳥取東高等学校 |
| 3) 参加者 | 希望生徒8人 |
| 4) 結 果 | 筆記競技第1位 総合第2位 |

- ⑪日本化学会中国四国支部 化学教育研究発表会
 1) 期 日 令和2年11月29日(日)
 2) 参加者 希望生徒3人
 発表テーマ『高等学校内における植物の抽出液を用いた一般細菌・カビの抑制効果について』
- ⑫科学地理オリンピック 日本選手権一次試験
 1) 期 日 令和2年12月12日(土)
 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
 3) 参加者 希望生徒4人
- ⑬田舎力甲子園
 1) 期 日 令和2年12月12日(土)
 2) 主 催 福知山公立大学
 3) 参加者 希望生徒1名
 4) 結 果 奨励賞受賞 テーマ『星取県でHappy Wedding～アフターコロナの時代を見据えたこれからの観光戦略～』
- ⑭日本地学オリンピック
 1) 期 日 令和2年12月20日(日)
 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
 3) 参加者 希望生徒4人
- ⑮第31回日本数学オリンピック(JMO)予選
 1) 期 日 令和3年1月11日(月) 予選
 令和3年2月11日(木) 本選
 2) 場 所 自宅にてオンライン受験
 3) 参加者 希望生徒10人

- ⑯兵庫県立豊岡高等学校 SSH 研究成果発表会
 1) 期 日 令和3年2月6日(土)
 2) 場 所 本校にてオンライン発表
 3) 参加者 希望生徒6人 発表テーマ『2番打者はどんなバッターがいいのか～4番目打者のOPSと得点期待値・得点率の関係性について～』
- ⑰鳥取県高校生理数課題研究発表会
 1) 期 日 令和3年2月6日(土)
 2) 場 所 本校にてオンライン発表
 3) 参加者 希望生徒6人
 4) 結 果 優秀賞 テーマ『転がり抵抗係数と球の歪み具合との比較』
 参加 テーマ『高等学校内における植物の抽出液を用いた一般細菌・カビの抑制効果について』
- ⑱ジュニア農芸化学会 2021
 1) 期 日 令和3年3月13日(土)
 2) 参加者 希望生徒3人
- ⑲第17回日本物理学会 jr. セッション
 1) 期 日 令和3年3月13日(土)
 2) 参加者 希望生徒3人
- ⑳第2回発明楽コンテスト
 1) 期 日 令和3年3月26日(金)
 2) 参加者 希望生徒11人 一次予選通過提案『KuruPoi』、『ぶつくえすと』、『あれ?今うったっけ?』



11.14 科学の甲子園



2.6 兵庫県立豊岡高等学校 SSH 研究成果発表会



2.6 鳥取県高校生理数課題研究発表会

(5) 検証

自然科学部以外の生徒による外部発表会への参加は昨年度と比較し、大幅に増加している。傾向としては昨年度に引き続き課題探究での研究成果を発表するケースが多く見られ、実施後のアンケートからも意欲の向上やもっと深く研究したいという探究心の育成につながっていることが確認された。今年度は、新型コロナウイルスの影響もあり、オンラインでの実施や動画でプレゼンテーションを行うなど、新たなプレゼンテーション能力の向上もはかれた。外部のオリンピックをはじめ発表会へ参加した生徒は、多くのスキルを身につけ他の生徒への良いロールモデルとなりつつあり、SSH事業全体の活性化に大きく貢献した。

D 教育課程編成上の特例

①必要となる教育課程の特例とその適用範囲

平成29年度以降入学生に対して必要となる教育課程の特例措置は下記の通りである。

(ア) 普通科普通コース・生命科学コース共通 (表1)

◇第一年次…『総合的な学習の時間』(1単位)と『情報の科学』の2単位のうちの1単位を学校設定科目『課題探究基礎』(2単位)で代替

◇第二年次…『総合的な学習の時間』(1単位)を『課題探究応用』(2単位のうちの1単位)で代替

◇第三年次…『総合的な学習の時間』(1単位)を『課題探究発展』(1単位)で代替

表1 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（課題探究基礎・応用・発展）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 生命科学コース 普通コース	課題探究基礎	2	総合的な探究の時間	1	第一年次
			情報の科学	1	
普通科 生命科学コース 普通コース理系 普通コース文系	課題探究応用	2	総合的な探究の時間	1	第二年次
普通科 生命科学コース 普通コース理系 普通コース文系	課題探究発展	1	総合的な探究の時間	1	第三年次

(イ) 普通科普通コース・生命科学コース共通

- 『探究数学Ⅰ』（第一年次6単位），『探究数学Ⅱ文』（普通コース文系6単位），『探究数学Ⅱ理』（第二年次普通コース理系・生命科学コース7単位）を設定。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学A，数学B，数学Ⅲ（理系・生命科学コース）の学習内容を融合し，体系的に整理をすることにより，生徒の理解を深めるとともに，興味・関心を高め，探究活動を行う基盤となる能力を養う（表2）。

表2 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（探究数学Ⅰ・探究数学Ⅱ文・探究数学Ⅱ理）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 生命科学コース 普通コース	探究数学Ⅰ	6	数学Ⅰ	3	第一年次
			数学A	2	
			数学Ⅱ	1	
普通科 普通コース文系	探究数学Ⅱ文	6	数学Ⅱ	3	第二年次
			数学B	3	
普通科 生命科学コース， 普通コース理系	探究数学Ⅱ理	7	数学Ⅱ	3	第三年次
			数学B	2	
			数学Ⅲ	2	

(ウ) 普通科普通コース理系

- 『探究化学』（第二年次5単位，第三年次4単位）を設定。

化学基礎，化学の学習内容を融合し，体系的に整理をすることにより，生徒の理解を深めるとともに，興味・関心を高め，探究活動を行う基盤となる能力を養う（表3）。

表3 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（探究化学）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 普通コース理系	探究化学	9	化学基礎	2	第二年次 第三年次
			化学	7	

(エ) 普通科生命科学コース

- 『理数物理』（第一年次2単位，第二年次4単位，第三年次4単位）を設定。

※第二年次以降は，『理数生物』と選択必修。

物理基礎，物理の学習内容を融合し，体系的に整理をすることにより，生徒の理解を深めるとともに，興味・関心を高め，探究活動を行う基盤となる能力を養う（表4）。

表4 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（理数物理）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 生命科学コース	理数物理	10	物理基礎	2	第一年次 第二年次 第三年次
			物理	8	

- 『理数化学』（第一年次2単位，第二年次5単位，第三年次3単位）を設定。

化学基礎，化学の学習内容を融合し，体系的に整理をすることにより，生徒の理解を深めるとともに，興味・関心を高め，探究活動を行う基盤となる能力を養う（表5）。

表5 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（理数化学）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 生命科学コース	理数化学	10	化学基礎	2	第一年次 第二年次 第三年次
			化学	8	

- 『理数生物』（第一年次2単位，第二年次4単位，第三年次4単位）を設定。

※第二年次以降は，『理数物理』と選択必修

生物基礎，生物の学習内容を融合し，体系的に整理をすることにより，生徒の理解を深めるとともに，興味・関心を高め，探究活動を行う基盤となる能力を養う（表6）。

表6 開設する教科・科目等と代替される教科・科目等（理数生物）

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 生命科学コース	理数生物	10	生物基礎	2	第一年次 第二年次 第三年次
			生物	8	

②学校設定科目「課題探究基礎」「課題探究応用」「課題探究発展」の位置づけ

第一年次における『課題研究基礎』は、主題を設定し、科学的観察、実験、調査から研究を行う探究的な学習を進めていく上で基盤となる科目であるので『総合的な探究の時間』1単位を代替する。また、探究活動での主題設定として情報の取得、発信方法なども学ぶので『情報の科学』2単位から1単位を代替する。

第二年次における『課題探究応用』では、探究的な学習の思考および手法を実践し、また自ら設定したテーマで課題探究を行う科目であるので『総合的な探究の時間』1単位を代替する。

第三年次における『課題探究発展』では、探究するテーマの内容及び発表形態の改善を図り、また国際的視野の伸長を図るために日本語以外での発表を行う科目であるので『総合的な探究の時間』1単位を代替する。

具体的な成果については、Ⅲ研究開発の内容A科学的探究心の育成（1）①学校設定科目『課題探究基礎』②学校設定科目『課題探究応用』③学校設定科目『課題探究発展』を参照。

3年間を通じた課題探究に係るカリキュラムの全体は以下の通りである（表7）。

表7 課題探究に係るカリキュラムの全体像

学科・コース	第一年次		第二年次		第三年次		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科・生命科学コース	課題探究基礎	2	課題探究応用	2	課題探究発展	1	全員
普通科・普通コース理系	課題探究基礎	2	課題探究応用	2	課題探究発展	1	全員
普通科・普通コース文系	課題探究基礎	2	課題探究応用	2	課題探究発展	1	全員

IV 実施の効果とその評価

(1) 研究開発の成果

1 生徒の変容

平成30年度入学生（現三年次生）の意識向上が特に著しいことがわかった。また、令和元年度入学生（現二年次生）のレポート作成力、プレゼンテーション力も堅調に推移している。（「自ら取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）」が向上したと答えた生徒、一年次58%、二年次79%、三年次84%、「周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」が向上したと答えた生徒、一年次58%、二年次75%、三年次81%、「成果を発表し伝える力（レポート作成力、プレゼンテーション）」が向上した生徒一年次58%、二年次63%、74%以上、資料2各種分析基礎資料1各種調査結果（1）意識調査①SSH生徒意識調査参照）。現三年次生では「課題探究発展」において、継続課題探究に11名が取り組んだこと（昨年度0名）と昨年の英語論文の作成に加えて、全員に英語プレゼンテーション資料の作成を義務づけたことが効果につながったと考える。このことは、国際性が向上したと答えた生徒の増加にもつながっている。（「国際性（英語による表現力、国際感覚）」が向上した生徒、平成30年度入学生 二年次31%、三年次42%以上、資料2各種分析基礎資料1各種調査結果（1）意識調査①SSH生徒意識調査参照）。

ジェネリックスキル測定テストの結果より、知識を活用して問題を解決する力であるリテラシー総合がレベル5以上の生徒が一年次生46.4%、二年次生43.9%、三年次生61%となっており、三年次生で大きく伸張したことがわかった。また、同じくレベル5以上の生徒が平成30年度入学生では二年次49%、三年次61%、令和元年度入学生では一年次42%、二年次44%となっており、経年でも能力の向上が見られることがわかった。（以上、資料2各種分析基礎資料2 ジェネリックスキル測定テスト結果参照）。

9月の運営指導委員会では「課題探究応用」の授業参観の感想として「生徒は先行論文を読んでから研究をスタートしている。これは前年度から改善されていた点である」との言葉をいただいた。またパフォーマンス評価を導入したことについて「画期的な試みである」との評価を受けた。2月のSSH研究成果発表会後に行われた運営指導委員会では運営指導委員会委員から「全体的に質は上がっている」、運営指導委員会にオブザーバーとして参加いただいた桐山先生から「生徒の資料のまとめ方に、今年度初めて実施した表現力強化のための講座やプレゼンテーション講習の効果が感じられた」と評価していただいた。（以上、資料3運営指導委員会の記録参照）

2 教員の意識の変容

教員SSH意識調査の結果より、「（生徒の）科学技術に対する興味・関心・意欲」が増したと答えた教員が、平成30年度54%、令和元年度79%、令和2年度82%と順調に増加していることがわかった。その他のほとんどの項目で年次を経るごとにSSH事業の効果に関する肯定的な層が増加しているが、これまで他の項目に比べ肯定的な回答が少なかった「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」が増したと答えた教員が、平成30年度34%、令和元年度46%、令和2年度59%と過半数を超え、同じく肯定的な回答が少なかった。「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」と答え

た教員が、平成30年度43%、令和元年度63%、令和2年度69%と飛躍的に向上していることがわかった。また、「効果がなかった」と回答した教員の数が全26項目中16項目において減少、「わからない」と回答した教員の数が17項目で減少していることから、SSH事業の効果が多くの教員に浸透していることがわかった。(以上、資料2 各種分析基礎資料 1 各種調査結果(1) 意識調査②教員 SSH意識調査参照)

9月の運営指導委員会において、運営指導委員会委員より「(生徒の)受け答えの様子から、初年度と比較し、生徒・教員共に確実にレベルアップしていた印象を受けた」との評価を受けた。(以上、資料3 運営指導委員会の記録参照)4年目を迎えたSSH研究成果発表会では、ほとんどの教員が評価者として参加した。全教員に対して事前に打ち合わせ及び評価基準の確認の会を開催し、学校を挙げての取組むという体制が定着してきた。科学オリンピックや科学の甲子園に際して、教員の中から生徒をサポートする有志のプロジェクトチームが結成されるようになり、参加生徒の好成績につながるようになってきた。

(2) 事業目的に関する評価

仮説1「科学的探究心の育成」の検証

「『科学的探究心の育成』は、学校設定教科『課題探究』において、学年進行で系統的・継続的に学習することで達成できる」という仮説に関しては、生徒SSH意識調査の結果より、科学技術に対する興味・関心・意欲は年次の経過と比例して着実に上昇していると判断する。

また、「外に打って出る」など視野を広げる呼びかけにより、文系の生徒を中心に外部発表会・コンテストに参加した生徒が飛躍的に増加しており、参加した生徒のアンケート結果から、この取組みが生徒の興味・関心・意欲の向上につながっていることが確認される。これらの生徒がロールモデルとなり、他の生徒を誘ったりするなど科学的探究心を刺激していることが応募の状況から伺える。また、ほとんどの教員が、SSH事業が「(生徒の)科学技術に対する興味・関心・意欲」の向上や「地域の人々への理解の広がり」に役立つと考えていることが確認できる。特に今年度は三年次生の担任からSSH事業が進路決定に役立ったとの声が聞かれた。学校満足度アンケート(保護者)結果から、保護者の中にもSSH事業の効果に対して肯定的な意見が増えつつあるが、一方で「SSHの取組」を知らないという回答が21%あり、(資料2 各種分析基礎資料1 各種調査結果(2) 学校満足度アンケート(保護者)参照)、保護者に対して進路指導部と連携しながら、大学入試等に関して、知識・技能に加え、リテラシーやコンピテンシーを重視した新しい学力が求められており、それらの育成にSSH事業が非常に有用であることを伝えていく必要がある。

仮説2「情報発信力の育成」の検証

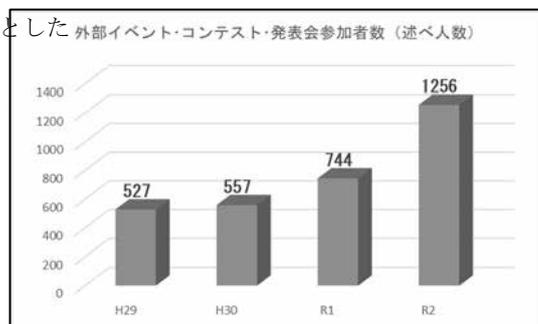
「『情報発信力の育成』は、『言語技術教育』を通して、基本的な言語スキルを再構築するとともに、『能動的学習』において日常的に情報発信の機会を設けることで体験的に育成できる。また、『海外研修』において母国語以外での情報発信の機会を与えることで多様な言語スキルが身につく」という仮説に関して、情報発信力は少しずつではあるものの、上昇しつつあると判断する。『言語技術教育』では、アンケート結果より論文作成能力はもとより、他の授業でも感想や意見をまとめる技術が向上したことがわかった。(Ⅲ研究開発の内容B(1) 言語技術教育アンケート結果参照)『能動的学習』においても、アクティブ・ラーニングの手法を取り入れた授業が浸透しつつあることがわかる。(Ⅲ研究開発の内容B(2) 能動的学習生徒授業アンケート結果参照)

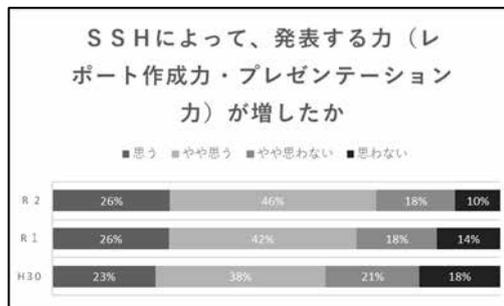
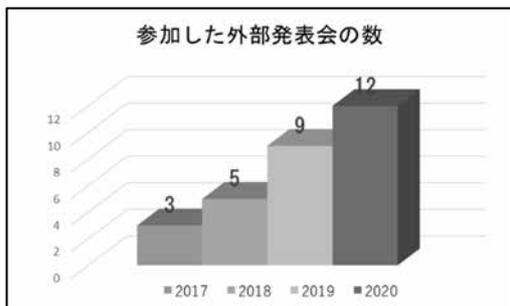
国際性の向上については、生徒の自己評価は全体的に低調であるが、二年次から三年次にかけて若干の改善が見られた。『海外研修』のメイン事業であるオーストラリア・アデレードでの海外研修は中止となったが、代替として実施した鳥取大学乾燥地研究センターとの2回の交流事業(鳥取大学乾燥地研究センターへのプレゼンテーション、砂丘と星の研究に挑む～「乾燥地研究」と「星取県」の挑戦～)、オーストラリア・アデレード在住研究者とのオンライン研修により「国際的視野で科学的事象を探究する力」「国際語である英語を用いてコミュニケーションをする能力」の向上を図る試みが実践できた。

仮説3「実践力の育成」の検証

「『実践力の育成』は、自然科学部及び希望者を対象に『自然科学部養成』、『Science Challenge』を行い、地域社会への参画、社会貢献の体験を実際に行うことで育成できるという仮説に関して、外部イベント・コンテスト・発表会への参加者数および、参加した外部発表会の数が下図のように増加していることから、実践力は順調に上昇していると判断する。教員SSH意識調査結果から、SSH事業が地域社会への参画や社会貢献への能動的態度の育成に効果があるということが教員に理解されていることがわかった。学校満足度アンケートからも発表する力(レポート作成力・プレゼンテーション力)が向上していると判断できる。(次ページ図参照)一年次生全員を対象とした

「生徒の思考力・判断力・表現力の強化のためのハイレベル講座」、二年次生全員を対象とした「プレゼンテーション講習」による発表技術の向上と「課題探究応用」でのテーマ設定に際して、外部事業に「打って出る」ことと結びつける取組により好循環が生まれていると推測する。





令和2年度学校満足度アンケート（生徒）結果

V 「SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について

1 中間評価の結果

これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる。

2 指摘を受けた事項

(1) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

- ・大学での体験的実験実習や模擬講義，高大連携出前授業など，様々な形で先進的な理数系教育に取り組んでおり，評価できる。今後は高大連携から更に進んだ，高大接続の改善に資する取組等についても期待したい。
- ・自然科学部の部員数や各種コンテスト参加者数がSSH指定前より増加するなど，活動が活発になってきており，評価できる。また，自然科学部以外の生徒についても，土曜の課外活動や外部発表会に参加する者が増えている。今後もより一層生徒の主体性を育むとともに，活動の質を高めていくことが望まれる。

(2) 成果の普及等に関する評価

- ・各教員が作成した資料や生徒の成果物については電子データで保存し，全教員が閲覧できるようにするなど，学校内における研究成果や情報の共有が図られており，評価できる。今後は校内における成果の「継承」に資する取組も更に工夫して行っていくことが望まれる。
- ・学校ホームページを通じた情報発信や小中学生向けの実験教室の開催等を通じて，成果の普及・発信に取り組んでおり，評価できる。引き続き研究成果を蓄積するとともに，他校にも分かりやすい形で積極的に発信していくことが望まれる。

3 これまでの改善・対応状況

(1) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する改善・対応状況

- ・昨年度に引き続き明治大学との連携事業「エキスパート教員招聘事業」を計画していたが，新型コロナウイルス感染症の影響により，中止とした。
- ・「とっとりバイオフィロントピア」への教員見学会を2度実施し，教員と地元研究者のつながりの強化をはかった。SSH研究成果発表会でも講師を派遣していただくなど，連携してSSH事業を行う体制ができてきた。
- ・GSC 広島グローバルサイエンスキャンパスに32名の生徒が参加，そのうちhopステージに5名，Jumpステージに2名が進んだ。その縁で，広島大学よりSSH研究成果発表会を見学したいという申し出があったが，新型コロナウイルス感染症の感染防止のためオンラインで参加していただいた。
- ・今年度より一年次生全員を対象に「生徒の思考力・判断力・表現力強化のためのハイレベル講座」，二年次生全員を対象に「プレゼンテーション講習」を実施し，論理的思考力の可視化やデータを整理し発表資料にまとめる方法，クリティカルシンキングを引き出すための能力の育成をした。
- ・各種科学オリンピック参加希望者に対して有志の勉強会を実施した。結果，物理チャレンジ第1チャレンジ通過1名，日本地学オリンピック二次予選通過1名，日本学生科学賞優良賞1名と，他の生徒のロールモデルとなる生徒が生まれた。

(2) 成果の普及等に関する改善・対応状況

- ・SSH研究成果発表会において，希望者は後輩に対して自らの研究の継承を求める取組を行った。
- ・鳥取西高等学校探究成果発表会，豊岡高等学校SSH研究成果発表会に参加し，探究活動の成果を発表した。
- ・SSH研究成果発表会において，代表者の発表14報を，県外高等学校1校，県内高等学校4校，県内工業高等専門学校1校，県外大学1校，県内研究機関1カ所にオンライン配信を行った。
- ・「楽しく学ぶ科学教室」を開催し，地域の中学生に実験指導を行った。
- ・生徒が作成した論文のアーカイブを作成し，論文検索ができるシステムを構築している。

VI 校内におけるSSHの組織的推進体制について

1 研究開発組織の概要

(1) 運営指導委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

氏名	所属	職名
田村 文男	鳥取大学	理事・副学長
坂口 裕樹	鳥取大学工学部	教授
矢部 敏昭	鳥取大学地域学部地域学科	教授
吉野 三也	鳥取大学医学部生命科学科	助教
中村 和歌子	島根大学総合理工学部機械・電気電子工学科	講師
御輿 真穂	岡山大学大学院自然科学研究科	助教
提島 治人	元青少年のための科学の祭典事務局長	

(2) 校内組織

①SSH推進委員会(校長, 副校長, 教頭, 事務長, 主幹教諭, 教務部主任, 教育企画部員, 理科主任, 学年企画担当)

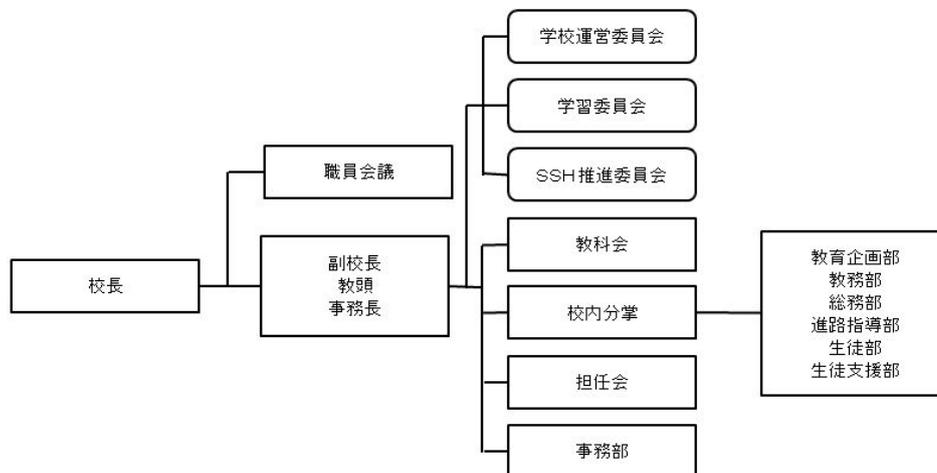
SSH事業の進捗管理, 評価の実施評価結果の分析, 教育課程・学校設定科目の調整, 他分掌との調整, 理数教育の推進, 探究的活動の推進

②教育企画部(9名+司書1名+実習職員1名+事務員1名)

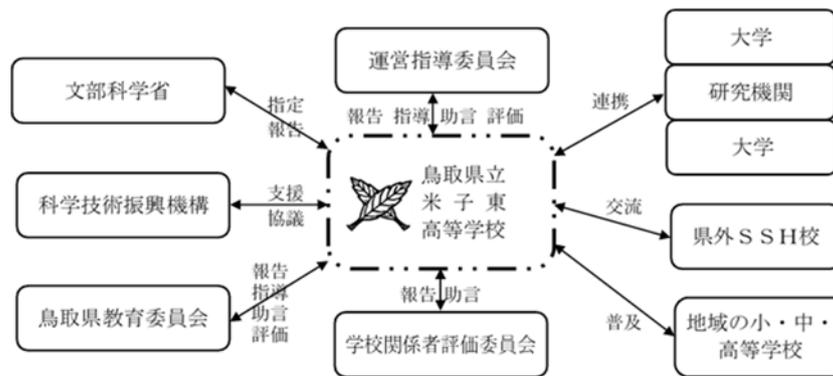
SSH事業の企画運営, 外部機関との連絡調整, 予算計画立案・予算請求, 広報活動など

(3) 校内組織図

氏名	職名	教科	役割
小笠原 雅史	教諭	地歴・公民(世界史)	教育企画部主任
門脇 教子	教諭	国語	教育企画部・司書教諭
秦 孝一	教諭	理科(物理)	教育企画部
門脇 亮一	教諭	理科(化学)	教育企画部
森田 美幸	教諭	英語	教育企画部
佐川 由加理	教諭	芸術(美術)	教育企画部
狩野 尚志	教諭	情報	教育企画部
國岡 拓	教諭	数学	教育企画部
矢瀧 瑞佳	講師	理科(物理)	教育企画部
宇田川 恵理	司書		教育企画部
野中 彩子	非常勤職員		実験・実習等担当
松本 順次	非常勤職員		事務補助



(4) 外部機関との連携図



2 SSH 事業実施体制

(1) 「課題探究基礎」

「主題設定」「調査・実験計画」「振り返り」「次年度テーマ決定」「論文読解 J」は副担任とチームティーチングの2人体制で行う。出欠、評価、提出物の管理総括は副担任が行う。「言語技術」はつくば言語技術教育研究所で教員対象研修を受講した教員が指導案を作成し、副担任が行う。「論文検索」「プレゼンテーション基礎」「プレゼンテーション実習」は情報科が担当する。「論文演習 E」は英語科が担当する。「主題提示」「論文読解 J」「実験実習」は各教科（理科・現代社会・数学・保健）が担当する。

(2) 「課題探究応用」

生徒自ら設定したテーマに対して、分野別に担当教員を当てる。主として、文系は地歴公民科を中心とした教員，理系は理科を中心とした教員が担当し，テーマ設定から実験・研究計画までゼミスタイルによる指導を行う。出欠，評価，提出物の管理統括についても担当教員が行う。

(3) 「課題探究発展」

「日本語論文修正」「英語論文作成」「継続課題研究」は，研究テーマの分野別に担当教員を当てる。2 学期以降の論文研究はクラス単位で授業担当教員が指導を行う。

(4) その他

その他の SSH 事業の実施にあたっては，教育企画部を中心とし，適宜，各教科，図書館司書，外部機関と連携して行う。

3 成果

SSH 事業も 4 年目となり，主管する教育企画部も 12 名の大所帯となった。職員朝礼後の打ち合わせの他，週 1 回企画部会を開き，情報の共有を行っている。

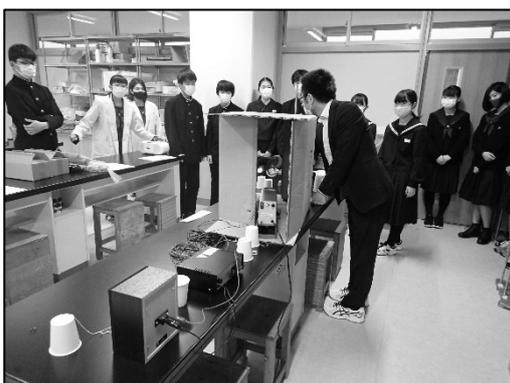
SSH 事業の企画から実施までは教育企画部が中心となって行うが，その都度，各教科や分掌と相談・連携しながら実施している。課題探究に関しては月に 1 回担当者会を開いており，進捗状況の確認だけでなく，相談に応じたり，多様な観点から意見を聞くことで改善につなげたりする場として機能した。今年度は基礎・発展・応用の担当者会の日時を変え，担当が重なる場合でも会議に参加できる体制とした。

主となる事業についてはアンケート結果を職員会議で報告しており，SSH 事業に対して全校一丸となって取り組む体制の構築を図っている。

VII 成果の発信・普及

1 地域の科学イベントへの協力

毎年開催している小学生向けの実験教室「米子こどもの科学教室」は新型コロナウイルスの影響で中止となった。来場者が 1000 人を超え好評を博しているイベントであったため，非常に残念であった。その代わりに今年度より本校を会場として，「楽



12.19 楽しく学ぶ科学教室



第二回発明楽コンテストポスター

しむ科学教室」を開催し、生徒自らが講師となり中学生への指導にあたった。新型コロナウイルス感染症への感染予防のため、少人数での開始となったが、参加した中学生からまた参加したいという声や将来米子東高等学校に入学し探究活動をしてみたいという声が聞かれた。また今年度より、地域の放送局が主催している発明楽コンテストに本校教員がオブザーバーとして参加し、コンテストの開催にあたって助言を行った。

2 校外での成果発表

昨年に引き続き「打って出る」ことをスローガンとし、校外での研究成果発表または校外コンテストに累計で1256人（2021年2月1日現在）が参加した。

（参加した外部発表会）

「令和2年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」、「第59回日本薬学会中国四国支部学術大会 高校生オープン学会」、「鳥取県立博物館トークライブでの研究発表」、「Science Talk 鳥取大学乾燥地研究センターへのプレゼンテーション」、「公立鳥取環境大学『研究成果報告会』」、「鳥取県理数課題研究等発表会」、「兵庫県立豊岡高等学校SSH研究成果発表会」、「第17回日本物理学会 Jr.セッション」、「ジュニア農芸化学会 2021」、「令和2年度鳥取西高等学校探究学習成果発表会」

（参加したコンテスト）

「GSC 広島グローバルサイエンスキャンパス」、「今こそできる！じっくり読書キャンペーン」、「令和2年度グローバルリーダーズキャンパス」、「第64回日本学生科学賞」、「田舎力甲子園」、「My Project Award 2020」、「日本地学オリンピック」、「第二回発明楽コンテスト」、「17歳からのメッセージ(大阪経済大学作文募集)」、「物理チャレンジ2020」、「令和2年度鳥取県高校生英語弁論大会」、「科学の甲子園」、「第26回大伴家持大賞」、「第12回全国高等学校情報処理選手権」、「第9回お弁当甲子園」、「2020年度 税に関する高校生の作文」、「第6回日本海新聞 児童生徒 新聞感想文コンクール」、「私の折々のことばコンテスト」、「今、あなたに贈りたい漢字コンテスト」、「第11回創作漢字コンテスト」、「第4回和歌山県データ活用コンペティション」、「第24回図書館を使った調べる学習コンクール」、「地方創生☆政策アイデアコンテスト2020」、「第19回全国高等学校ビジネスアイデア甲子園」、「日本大学第2回高校生作文コンクール」、「観光甲子園2020」、「産経『高校生文化大賞』」、「米子市図書館POPコンテスト2020」、「高校生『ものづくり・ことづくり』プランコンテスト2020」、「令和2年度 第9回山上憶良短歌賞」、「日本科学地理オリンピック」、「化学グランプリ2020」、「第20回日本情報オリンピック」、「とっとりの 地域の絆 人々のつながりエピソード」、「第9回アイデアで社会をより良くするコンテスト」、「2020年度 数学オリンピック」

⇒ 鳥取県立生涯学習センター情報誌
「ma・navi(生涯学習とっとり)」192号より



3 研究成果発表会の実施及びオンライン配信

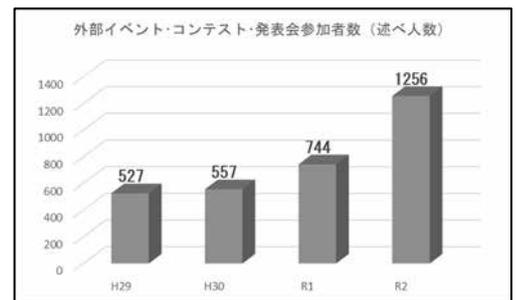
一・二・三年次生全員、三年次生希望者による1年間の「課題探究」における研究成果発表会を実施した。合わせてとっとりバイオフロンティアの加藤氏による講演会を実施した。多目的ホールでの代表生徒の発表をZOOMにより他校の教員や関係者に広くオンライン配信を行った。



2.18 SSH 研究成果発表会



2.18 SSH 研究成果発表会



4 県内高校教員を対象とした教員研修会及び公開授業の実施

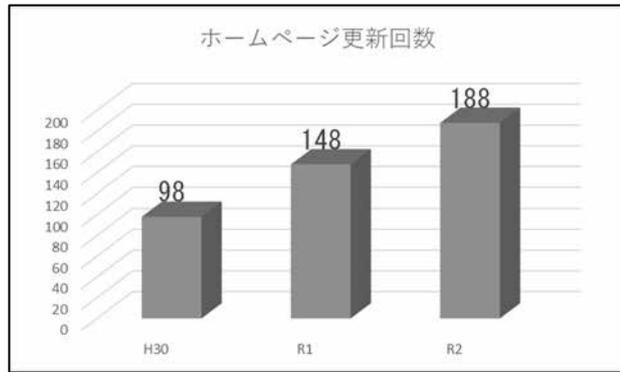
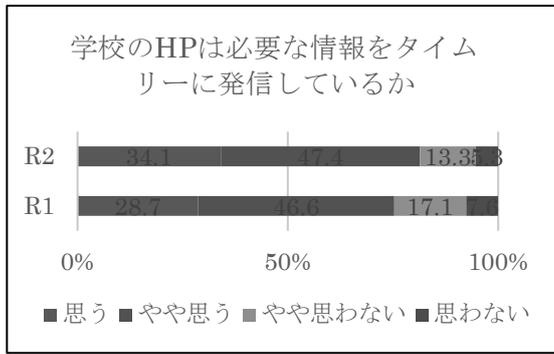
アクティブ・ラーニングのための講師派遣事業では、示範授業・研修会に10名の本校教員が参加し、活発な意見交換が行われるなど、有意義な交流の場となった。

また、7名の本校所属鳥取県エキスパート教員による研究授業が本校を会場に行われており、積極的な情報発信を行うとともに、実験器具の貸し出し、生物試料（ゾウリムシなど）の他校への配布・提供なども行っている。

5 ホームページによる活動状況の公開

ホームページをととした事業の公開、報告書の公開を行っている。各事業終了後速やかな公開を目指している。今年度のSSH事業のホームページ上での情報公開は20回を超えた。学校全体のホームページ更新回数も一昨年の98回から昨年度は148回、今年度は188回(2/2 現在)と大幅に増えている。ホームページへのアクセス数は一日平均約1000回であり、着実に活動状況の

公開は進んでいる。



学校満足度アンケート(保護者)より

6 研究開発実施報告書の県内高等学校への配布
 研究開発実施報告書を作成印刷し、教育機関、高等学校、大学などに配布し、研究成果の普及に努めた。

令和3年3月3日 日本海新聞 ⇒



Ⅷ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 探究活動における課題

①研究の質の向上についての課題

運営指導委員会委員より、「生徒・教員とも確実にレベルアップしている印象を受けた」という意見をいただいた一方で、「より高いレベルを目指すのであれば、テーマ設定、実験計画を本気でやらせる必要がある」との意見も受けた。特にテーマ設定は肝であり、今年度は外部発表会等に「打って出る」ことを踏まえてテーマを考えさせたが、次年度は一年次生のうちからこのことを意識させるため、早いうちから具体的なテーマを絞らせず、SDGsの目標などを利用し、興味ある分野を選択しながら徐々に具体的な課題に近づいていく手法を採用する。

②生徒の発表技術についての課題

先行研究の調査の不十分さ、文系において統計調査の分析など数理的思考力の足りなさが課題として挙げられる。図書館において論文取り寄せの請求も少なかった。書籍による調査に比べて学術論文にあたった生徒が少なかった。

「課題探究応用」においてポスター・スライドの作り方、統計の信憑性の不十分さについて、運営指導員会で指摘があった。特に文系の生徒を中心に数学・理科に苦手意識を持つ生徒が多く、探究活動などには前向きに楽しんで取り組むものの、理系科目への苦手意識の払拭には至っていない様子が伺える。文系分野と思われる研究であっても統計調査の分析や科学的思考など数理的なアプローチをすることで、より研究の可能性が広がることを伝え、未来を拓く生徒にとって、理数の知識は不可欠な教養であることを自覚させたい。統計調査手法に関する講習会や外部のプレゼンテーションを見る機会を「課題探究基礎」の段階から徹底していく。「課題探究発展」は卒業後の進路実現に向けての諸活動と探究活動とのつながりをより強化し、カリキュラムに反映させていくことが今後の課題として挙げられる。

(2) 仮説1「科学的探究心の育成」における課題

生徒 SSH 意識調査の結果より、二年次生において、やや意識の向上に停滞が見られることがわかった。外部発表会等へ「打って出る」買う数も生徒によってばらつきがあり、自ら意欲的に取り組む層と義務的に取り組む層の二極化が見てとれる(資料2各種分析基礎資料1 各種調査結果(1)意識調査①生徒 SSH 意識調査参照)。探究活動を始めとするSSHの事業が生徒の自主性や協調性の向上につながっていることは確認されたが、それらが実際の研究内容への興味には必ずしもつながっていない状況がある。特に文系の生徒を中心に数学・理科に苦手意識を持つ生徒が多く、探究活動などには前向きに楽しんで取り組むものの、理系科目への苦手意識の払拭には至っていない様子が伺える。文系分野と思われる研究であっても統計調査の分析や科学的思考など数理的なアプローチをすることで、より研究の可能性が広がることを伝え、未来を拓く生徒にとって、理数の知識は不可欠な教養であることを自覚させたい。一方、一年次生・二年次生全員を対象に今年度からポスターセッション技術とプレゼンテーション力の向上を目的とした講座を導入したことにより、意識の変容も感じられ

る。来年度も生徒の実態に合わせ改善した上で同様の取り組みを進めていく。

(3) 仮説2「情報発信力の育成」における課題

「国際性（英語による表現力、国際感覚）の向上」にどう取り組んでいくかが課題である。3年次生で改善した要因は今年度コロナウイルスの影響で実施することができなかった海外研修の代替として行った Science Talk と銘打った先輩研究者との交流に多くの3年次生が参加したことや、課題探究発展で英語パワーポイントの作成を全生徒に義務づけたことが考えられる。また、文系においては課題探究でSDGs（国連・持続可能な開発目標）に関わるテーマをいくつか提示するなどして国際的な諸課題への興味・関心を表現力、国際感覚の向上に発展させたい。

本校SSHの特徴は、全学年が理系文系を問わず全生徒で研究を実施していることであり、研究や「打って出る」を通して地域に情報の発信や地域の活性化を図ることも考えられる。今後も続けていきたい。

(4) 仮説3「実践力の育成」における課題

今年度は外部へ「打って出る」生徒数が大幅に増加した。「打って出る」ことにより、外部で活躍した生徒も増えたが、今後はさらに全体的な質の向上が課題である。本校全理科教員を顧問とした自然科学部は様々な分野に探究活動を独自で続けており、複数の顧問や地方研究者との外部連携を行っている。外部のオリンピックをはじめ発表会へ打って出た生徒や、自然科学部の生徒は多くのスキルを身につけ他の生徒への良いロールモデルとしてさらに活躍することを期待している。

生徒SSH意識調査の結果より、「学んだことを応用する事への興味」、「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」が向上したと答えた生徒が他の項目に比べて相対的に低かった。（資料2各種分析基礎資料1.各種調査結果(1)意識調査①生徒SSH意識調査参照）。外部発表会など「打って出る」生徒をさらに増やしていくことで、視野を広げさせるとともに、学校での授業や研究内容が社会とつながっているという自覚を身につけさせたい。また、下図より「社会貢献への意識や関心」、「地域の諸課題に関する意識」の向上に役立っていることがわかる土曜活用事業等への参加を更に呼びかけていく。

表) 各種イベントアンケート結果

	SSH研究発表会WEB掲載	プレゼンテーションショー開催(2年)	科学を創造する人財育成事業(実践)	土曜活用事業(リラックスを希望しよう)	土曜活用事業(山陰海岸)	土曜活用事業(米子町歩)	土曜活用事業(大山自然観察)	土曜活用事業(メソカルトレーニング)	ハイレベル講座(1年)	言語技術教育(1年)	1年生生命科学コース外部人材活用事業	2年生生命科学コース外部人材活用事業	京都大学オンライン講演会	自然科学御褒状	サードブレイス	図書読書展	「先輩に学ぶ」講演会	深く学ぶ科学教室	公立鳥取環境大学「研究結果報告会」
物事を論理的に考える能力			○					○	○		◎			○					
自ら取り組む主体性			○		○	○	○	◎			◎		○	○	○	○	◎		
新たなことを学ぶ探究心			○	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
科学技術や技術革新に関する意識や関心		○			○						◎	◎	◎	◎					
独自のものを作り出す創造性			○	○							○				◎	○			
自分の考えを伝えるコミュニケーション力															◎		○		
問題を発見する力			○			○		○	○		◎				◎	○	○		◎
問題を解決する力			○			○		○			◎				◎	○	○		◎
社会貢献への意識や関心						○	○						○		◎	◎	◎		◎
地域の諸課題に関する意識						○	○	○							◎	◎	◎		◎
さらに発展的な研究や知識に触れたいという意欲				○	○	○	○	○			◎	◎	◎	○	○	◎	◎		◎
教科の学習への意欲			○								◎		○		○	○			○

注) 思う 50%以上:○, 70%以上:◎

(5) SSH活動に関する広報の課題

保護者のSSH事業に関する理解は昨年度と比べると増加はしたものの低い数値である。SSH事業への生徒の参加者が増えたことから生徒への広報は一定の成果を挙げたと思われるが、保護者のSSH事業に対する関心は低い。（資料2各種分析基礎資料1 各種調査結果(2)学校満足度アンケート(保護者)参照）。ホームページ自体の閲覧数は伸びていることから、学校の取組みに関心のある層とあまりない層との二極化が進んでいると考えられる。関心のない層に対してどのように働きかけていくかが問題である。進路指導部と連携し、大学入試に関して、知識・技能に加え、リテラシーやコンピテンシーを重視した新しい学力が求められていることを周知するようなイベントを実施する必要がある。

(6) SSH活動の評価に関する課題

意識調査を主とする主観評価に加え、定量化、客観化しにくい評価要素に関してのジェネリックスキル測定テストを主とする客観調査の結果より、生徒の現状と可能性を把握し、SSH活動の検証を行っていく。また、生徒アンケート等による全体の意識調査や進学志望動向の分析はもちろん、一年次からSSHの取組みに積極的に参加してきた生徒を対象として、個々の変容の過程を把握するため、担任団・進路指導部と連携し、追跡できる人数を抽出して検証する。生徒自身が主体性等を含む学びのデータを集積していくポートフォリオ入力が始まっているが、実際に細かく記録している生徒は限定的である。生徒自身が自らの学びの過程を具体的に見えるツールであるので、積極的な活用を呼びかけ、生徒の自己分析力の向上を促したい。

