

埼玉県立松山高等学校	指定第Ⅲ期目	05～09
------------	--------	-------

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題																																																																																	
新たな主体性を創る！～SAITAMAから世界へ翔び立つ科学技術人材の育成～																																																																																	
② 研究開発の概要																																																																																	
<p>生徒の主体性（課題発見能力及び科学的解決力）を伸長させ、世界を牽引する科学技術人材の育成を目的とする。また、目的達成のため3つのテーマを設定し、9つの取組を実施した。</p> <p><テーマ1> 課題研究全体の質の水準向上</p> <p>【取組1】 理数科課題研究のレベルアップ 【取組2】 理数系部活動の活性化</p> <p><テーマ2> グローバル化の促進</p> <p>【取組3】 海外の高校生との共同研究 【取組4】 英語研究発表会の拡充</p> <p><テーマ3> 探究の波及</p> <p>【取組5】 総合的な探究の時間での課題探究 【取組6】 松高探究テキストの作成と活用</p> <p>【取組7】 コラボ授業の実施で多角的視点を育成</p> <p>【取組8】 コンソーシアム設立でSSH成果を地域還元</p> <p>【取組9】 松高博覧会（科学を楽しく伝える）</p>																																																																																	
③ 令和5年度実施規模																																																																																	
<p>全校生徒（939人）を対象とする。内容によっては理数科生徒を対象とする。</p> <p>（令和5年11月1日現在）</p>																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学 科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>276</td> <td>8</td> <td>276</td> <td>7</td> <td>271</td> <td>7</td> <td>823</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td><u>特進</u></td> <td><u>41</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>39</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>42</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>122</u></td> <td><u>3</u></td> </tr> <tr> <td><u>理型</u></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><u>132</u></td> <td><u>3.5</u></td> <td><u>118</u></td> <td><u>3</u></td> <td><u>250</u></td> <td><u>6.5</u></td> </tr> <tr> <td><u>文型</u></td> <td>-</td> <td>-</td> <td><u>105</u></td> <td><u>3</u></td> <td><u>111</u></td> <td><u>3</u></td> <td><u>216</u></td> <td><u>6</u></td> </tr> <tr> <td>(内理系)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>158</td> <td>4</td> <td>138</td> <td>3.5</td> <td>296</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>理数科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>116</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>課程ごとの計</td> <td>316</td> <td>9</td> <td>314</td> <td>8</td> <td>309</td> <td>8</td> <td>939</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>		学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	276	8	276	7	271	7	823	22	<u>特進</u>	<u>41</u>	<u>1</u>	<u>39</u>	<u>1</u>	<u>42</u>	<u>1</u>	<u>122</u>	<u>3</u>	<u>理型</u>	-	-	<u>132</u>	<u>3.5</u>	<u>118</u>	<u>3</u>	<u>250</u>	<u>6.5</u>	<u>文型</u>	-	-	<u>105</u>	<u>3</u>	<u>111</u>	<u>3</u>	<u>216</u>	<u>6</u>	(内理系)	-	-	158	4	138	3.5	296	7.5	理数科	40	1	38	1	38	1	116	3	課程ごとの計	316	9	314	8	309	8	939	25
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計																																																																										
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																									
普通科	276	8	276	7	271	7	823	22																																																																									
<u>特進</u>	<u>41</u>	<u>1</u>	<u>39</u>	<u>1</u>	<u>42</u>	<u>1</u>	<u>122</u>	<u>3</u>																																																																									
<u>理型</u>	-	-	<u>132</u>	<u>3.5</u>	<u>118</u>	<u>3</u>	<u>250</u>	<u>6.5</u>																																																																									
<u>文型</u>	-	-	<u>105</u>	<u>3</u>	<u>111</u>	<u>3</u>	<u>216</u>	<u>6</u>																																																																									
(内理系)	-	-	158	4	138	3.5	296	7.5																																																																									
理数科	40	1	38	1	38	1	116	3																																																																									
課程ごとの計	316	9	314	8	309	8	939	25																																																																									
④ 研究開発の内容																																																																																	
○研究開発計画 【取組1～9】の内容について、次の計画を元に研究開発を行う。																																																																																	
年次	研究開発計画																																																																																
第1年次	<p>申請時に提出した【取組1～9】の研究開発を実施した。顕著な内容は次の通り</p> <p>【取組5】 総合的な探究の時間で、市役所・地域と連携し、地元企業のCM作成等を行った。</p> <p>【取組6】 理数探究の実践集「探究のヒント」を作成し、指導者に共有した。また、県内外の教員の発表会で、資料提供した。</p> <p>【取組3】 理数科1年のSS科学英語にて、英語・理科の教員でTTで実施した。実験紹介ビデオを作成し、海外で理科の普及活動を行っているNPO E-vision Japanの代表にも実験の様子・発表の様子を視聴してもらった。特によくできたものは、JICA・海外の教育機関と連携し、海外の教員に紹介した。</p> <p>【取組8】 コンソーシアムの立ち上げに向けて、近隣の女子校等とイベントを実施。</p>																																																																																

第2年次	<p>取組1～9の研究開発を実施する。指定1年目の評価をもとに、事業改善を行う。重点項目として次の取組に力を入れる。</p> <p>【取組3】海外共同実験校との実験テーマ決定 【取組4】英語研究発表会での合同ポスター発表参加校数の増加 【取組7】コラボ授業の質とコンテンツ数の充実 【取組8】コンソーシアム提携事業内容の精査実施 【取組9】「松高博覧会」の内容充実、を実施する。</p>
第3年次	<p>取組1～9の研究開発を実施する。SSH事業の中間評価を実施して、次年度以降の取組みの改善を行う。学校内での科学的「探究プロセス」の波及・浸透を加速させる。重点項目として、次の取組に力を入れる。</p> <p>【取組1】課題研究統一スケジュールによる課題研究の質の水準向上を検証 【取組2】理数系大会等目標一覧の効果検証 【取組3】海外相手校との共同実験開始 【取組5】科学的「探究プロセス」における科学的手法の強化 【取組6】「松高探究テキスト」の改訂、を実施する。</p>
第4年次	<p>実施3年間で受けた評価から、本校のSSH事業の課題を明確化する。各種評価から事業の改善を行い、各種取組を強化する。理数教育の拠点として、SSHで開発した成果等を国内外の教員・生徒や地域の方々へ広く波及させる。重点項目として次の取組に力を入れる。</p> <p>【取組8】コンソーシアムとしての発信力強化、を実施する。</p>
第5年次	<p>前年度までの評価をもとに、SSH指定最終年度の取組を行う。SSH第Ⅲ期での成果物を積極的に公開していく。そして、SSH第Ⅳ期指定に向けて新たなプログラム開発の方策を創造する1年とする。重点項目として次の取組に力を入れる。</p> <p>【取組3】【取組4】海外共同実験相手校との合同発表会、を実施する。</p>

○教育課程上の特例

令和3年度の入学生					
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	
理数科	SS科学探究Ⅰ	1	課題研究	1	理数科第1学年全員
理数科	SS科学探究Ⅱ	1	課題研究	1	理数科第2学年全員
理数科	SS科学探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	理数科第3学年全員
令和5年度以降の入学生					
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	
理数科	SS理数探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第1学年全員
理数科	SS理数探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第2学年全員
理数科	SS理数探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第3学年全員
理数科	SS理数物理Ⅰ	4	理数物理	6～8	理数科第2学年全員
理数科	SS理数物理Ⅱ	4	理数物理	6～8	理数科第3学年(選択)
理数科	SS理数化学Ⅰ	4	理数化学	6～8	理数科第2学年全員
理数科	SS理数化学Ⅱ	4	理数化学	6～8	理数科第3学年全員
理数科	SS理数生物Ⅰ	4	理数生物	6～8	理数科第1学年全員
理数科	SS理数生物Ⅱ	4	理数生物	6～8	理数科第3学年(選択)
理数科	SS理数地学概論	2	理数地学	6～8	理数科第1,2学年全員

【令和3年度入学生】

実験・実習などの体験的活動の機会を十分に確保し、探究活動を通して論理的思考力、創造性を養っていく必要があるために、SS科学探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲを開設した。3年間で、英語のポスター発表、口頭発表までできるようになった。時間数には余裕がないので、探究にかけられる時間をどう確保するかが課題。

【令和5年度以降の入学生】

実験・実習などの体験的活動の機会を十分に確保し、探究活動を通して論理的思考力、創造性を養っていく必要があるために、SS理数探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲを開設した。学校設定科目としてSS理数物理Ⅰなどを開設することにより、外部機関等との連携による学びの機会や実験・実習などの体験的活動の機会を十分に確保できるようになる。また、理数科生徒は物化生地の4科目全てを必ず履修することができるようになった。3年間で、英語のポスター発表、口頭発表までできるようになる見通し。時間数には余裕がないので、探究にかけられる時間をどう確保するかが課題。今後、外部講師等呼んだ講義を実施することで、学習した事項がどのように利用されているかを学ぶ予定。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

【令和3年度の入学生】

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		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	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	普通科生徒全員
理数科	SS科学英語Ⅰ	1			SS科学英語Ⅱ	1	理数科生徒全員

【令和4年度の入学生】

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		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	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	普通科生徒全員
普通科			SS化学基礎	2			普通科理系全員
普通科			SS生物基礎	2			普通科理系全員
理数科	理数探究	1	理数探究	1	理数探究	1	理数科生徒全員
理数科	科学英語Ⅰ	1			SS科学英語	1	理数科生徒全員

【令和5年度以降の入学生】

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		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	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	総合的な探究の時間	1	普通科生徒全員
普通科			SS化学基礎	2			普通科理系全員
普通科			SS生物基礎	2			普通科理系全員
理数科	SS科学英語Ⅰ	1			SS科学英語Ⅱ	1	理数科生徒全員

- ・第Ⅱ期のSS数学探究で行っていた課題研究は、第Ⅲ期においてSS理数探究（令和4年度入学生は理数探究）で実施。
- ・第Ⅲ期においては「総合的な探究の時間」（普通科）において課題研究を実施。
- ・SS科学英語、科学英語のⅠ・Ⅱを導入することで、3年生で自分の研究を英語発表できるような力を身につける。
- ・SS化学基礎・生物基礎で、普通科にも発展的な内容や探究的な内容を導入。

○具体的な研究事項・活動内容

<テーマ1> 課題研究全体の質の水準向上

【取組1】 理数科課題研究のレベルアップに向けての活動

- ・ 6月 SSH 英語研究発表会の開催（理数科3年）
他校も見学・ポスター発表に招いて実施した。
- ・ 2月 SSH 生徒研究発表会の開催（理数科1,2年、普通科総探2年代表、総探1年は作成したCM上映のみ）
県の発表会と日程が重複したため他校の参加はなし、外部からの視察が2校あった。
- ・ 課題研究の取組
課題探究指導者委員会で指導者の打ち合わせ、問い出しに KJ 法の実施、探究の実践集の作成
- ・ SS 講義を実施（提携先：中央大学、埼玉大学、東京電機大学、元産総研研究員等）
- ・ 大学、研究所、施設等の訪問・実習を実施（海の博物館、東京工科大学、日本科学未来館等）

【取組2】 理数系部活動の活性化に向けての活動

- ・ 理数系コンテストへの参加、理数系発表会の参加、大学・高校主催のイベント等への参加

<テーマ2> グローバル化の促進

【取組3】 海外の高校生との共同研究に向けての活動

- ・ 生徒の英語能力の育成
SS 科学英語 I を、英語・理科の T T で実施。（理数科1年）
理数科合宿中に外部講師を招いてプレゼン練習（理数科1, 2年）
外部講師 E-place を招いて、英語発表の添削・プレゼン指導の実施（理数科3年）
Science English Camp（東京工科大学）に参加（希望者）
JICA・東南アジア教育大臣機構理数教育センター連携のアフリカ教員研修セミナーでの本校の実践・研究紹介（化学部・理数科1年代表作品）
- ・ 海外研修先・提携先の開拓
クイーンズランド州駐日事務所とのミーティング、クイーンズランド州教育セミナーへの参加
東南アジア教育大臣機構理数教育センターの海外研修受け入れについての情報収集

【取組4】 英語研究発表会の拡充に向けての取組

- ・ 6月 SSH 英語研究発表会の開催 他校も参加・ポスター発表に招いて実施
- ・ 海外の発表会についての情報収集（取組3参照）
- ・ 埼玉県自然科学部等交流会（西部地区）で SSH 発表会の参加・発表の需要調査

<テーマ3> 探究の波及

【取組5】 総合的な探究の時間での課題探究についての取組

- ・ 地域と結びついた探究（CMづくり、市役所連携）

【取組6】 松高探究テキストの作成と活用についての取組

- ・ 具体的な、探究指導の実践集「探究のヒント」を作成・共有
- ・ 総合的な探究の時間の探究指導集・ワークシートは、県指定事業のテーマが「地域探究推進事業」から「学際的な学び推進事業」に変更となったため、内容を精査し新しくワークシート等の練り直しを開始。

【取組7】 コラボ授業の実施で多角的視点を育成

- ・ SS 科学英語 I の T T（英語・理科）での実施、教科横断型授業の授業案作成、公開授業を行い、他分野の先生の見学の場、交流の場の設定。
- ・ 先進校視察にて、教科横断型授業を行う導入の仕組みについて学ぶ

【取組8】 コンソーシアム設立で SSH 成果を地域還元

- ・ SSH 発表会への他校参加・発表の案内
- ・ 松高博覧会（市内小中学校・HP に案内を出す）、中学校出前授業、近隣の学校との合同のイベント、情報交換（埼玉県立松山女子高校 自然科学部、地学部）、埼玉県自然科学部等交流

会（西部地区）でSSH発表会の参加・発表の需要調査

- ・ 県内の施設、小川げんきプラザから来年度星空観察などで連携の依頼を受ける。松高博覧会にて、県内にある自然の博物館より剥製を借りて展示
- ・ JICA・東南アジア教育大臣機構理数教育センター連携のアフリカ教員研修にて、探究活動の評価についての質問を受け、英語発表会のルーブリック評価表を提供
関心を持った学校もあり、一緒に何か活動をしたいという意見をもらう。
- ・ 中高生による学校間連携「チームアライグマ」への参加

【取組9】松高博覧会（科学を楽しく伝える）

- ・ 松高博覧会を実施 生徒が中心となり運営、実行

【項目外の取組】

- ・ 研究倫理 研究の記録の取り方について、情報を共有
- ・ 調査について 行事アンケートを実施、主体性の評価に河合塾 PROG-H を導入
- ・ 教員の実践 中学校での出前授業、各種講習会の講師、理科教育の発表会（県・関東・全国）で探究の実践について発表・資料配布、化石の処理・研究等

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

1 学校内での波及について

- ・ SSH担当教員による学際的な内容・教科間連携・外部講師を取り入れた授業が校内で公開された。学校内の教職員に、取組の内容やSSHの活動の内容の共有を行えた。またSSH推進委員会のメンバーによる授業公開も行われた。
例. SDGs、校舎外や野外調査実習、英語・理科のTTの授業、SS講義、社会科等

2 学校外への波及について

- ・ 理工系女子の育成にむけ、近隣の女子校である、埼玉県立松山女子高等学校・大妻嵐山中学・高等学校と連携した行事を開催した。
- ・ 本校で開発した探究活動のやり方や科学英語の実践について、教員の関東大会、全国大会等で発表をおこない、資料配布等情報共有を活発に行った。
- ・ 県の教育課程改善委員会（理数の部）のメンバーとして、県内に理数探究を広げるための実践集作りを2年間かけて行った。今後、県から各校に内容が共有される予定であり、埼玉県の理数探究普及に向けた一歩を踏み出すことができた。
- ・ JICAと海外の教育機関と連携して、日本の探究活動やSSHで行っている授業の成果を海外の教員に英語で紹介した。化学部の研究3本に加え、理数科1年のSS科学英語Iで作成した実験紹介ビデオを紹介した。探究活動の評価について質問が出たので、本校が英語研究発表会で用いているルーブリック評価表を提供した。
- ・ SSH校の紹介が雑誌に掲載された。
小倉健「埼玉県立松山高等学校 SSHの取組」『化学と教育』71巻, 8号, p. 336 (2023)

○実施による成果とその評価

- ①取組1～9・項目外の取組により、多くの行事を実施することができた。これらの行事について分析すると、講義形式の行事より、実験・実習・発表等生徒が主体的に活動する行事の評価が高くなる傾向がみられた。また、講義形式の行事でも評価が高くなっているものがあり、生徒の学年等に応じた難易度の講座設定が必要と考えられる。
- ②大妻嵐山中学・高等学校、松山女子高校自然科学部、地学部などと合同のイベントや情報提供ができた。理工系女子の育成に大きな役割を果たした。また、県内の科学展交流会（西部地区）で、SSH校の発表会について参加や発表の希望調査を取ったところ英語発表や口頭発表については、参加のハードルが高いが、見学やポスター発表については、過半数の要望があることがわかった。

- ③科目間連携として、SS 科学英語 I の授業を英語・理科の教員で実施した。実験の紹介ビデオの作成や発表を NPO の方に視聴いただき、助言もいただいた。また、代表作品は、JICA、海外の教育機関連携のうえ海外の教員に発表した。外部機関の協力と、オンラインの使用で生徒が海外で活躍できる大きな場を提供することに成功した。この活動は、関東理科教育研究発表会等で発表し、資料等も提供することで開発したシステムを広く波及することができた。
- ④理数系部活動で顕著な成績を収めることができた。化学オリンピック 2023 関東支部 支部長賞（1名、化学部）、日本学生科学賞（出品、物理部）高校生バイオサミット（入賞、生物部）、ロボカップジュニア・ジャパンオープン名古屋ワールドレスキューライン部門出場（物理部）

○実施上の課題と今後の取組

【取組 1】理数科課題研究のレベルアップ
（課題） 探究活動には時間がかかる。効率の良いやり方の開発と時間数の確保が必要。
（今後） 探究活動の前の探究学習についての授業開発。他教科と連携し、探究活動以外の時間でも探究活動に必要な分野の知識、実験の技能、プレゼン能力の育成を目指す。
【取組 2】理数系部活動の活性化
（課題） さらなるレベルアップと、指導者に頼らない生徒同士の教えあい。
（今後） 部内の発表会等をこまめに開催。中間報告会などを行う。レポートのまとめ方やプレゼンの仕方について、生徒同士で情報交換。松高博覧会などの前に、理数系の部長会で交流会を行う。運動部の練習試合のように、他校と合同実験会等を企画。
【取組 3】海外の高校生との共同研究
（課題） 生徒の能力のアップ、共同実験のテーマ探し、海外研修の企画
（今後） Science English Camp（東京工科大）や NPO E-vision JAPAN 等外部の協力を仰ぐ。SS 科学英語 I で取り上げた、理数系実験・教材の開発と紹介を進め、海外に発信。連携の経験がある、海外の教育機関への海外研修が可能かの検討。
【取組 4】英語研究発表会の拡充
（課題） 近隣の高校を発表に招く。
（今後） 従来参加がある学校に加え、埼玉県西部地区の学校に参加を促す。
【取組 5】総合的な探究の時間での課題探究
（課題） 総合な探究の時間委員会主導の探究活動となっている。
（今後） 10 程度の分野を用意し、各分野 2 名程度の教員をファシリテート役に設定し、全校体制で探究の指導を目指す。
【取組 6】松高探究テキストの作成と活用
（課題） 県指定事業が「地域探究推進事業」から「学際的な学び推進事業」に変更された。
（今後） ワークシートや方向性の変更が必要。理数探究のノウハウを導入。
【取組 7】コラボ授業の実施で多角的視点を育成
（課題） 科学英語以外での教科間連携の開発
（今後） 授業公開を行い、科目間の交流を増やし、教科間連携へと進める。
【取組 8】コンソーシアム設立で SSH 成果を地域還元
（課題） 提携先の選定
（今後） SSH 発表会等の参加の需要が確認されたので、参加を促し提携先を広げる。
【取組 9】松高博覧会（科学を楽しく伝える）
（課題） 従来の理科教室等を統合したため、実施時期が例年とずれた。
（今後） 開催の 2～3 か月前に案内を市内小中学校に出すとともに、HP でも告知する。

埼玉県立松山高等学校	指定第Ⅲ期目	05～09
------------	--------	-------

②令和5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	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
<p>(1) 各研究開発における成果</p> <p>※実施した行事の一覧については、③②研究開発の経緯を参照 ※アンケートの評価は、③④実施の効果とその評価を参照</p> <p><テーマ1> 課題研究全体の質の水準向上</p> <p>○SS講義、実習、施設見学等の実施について</p> <p>大学や、科学館等の施設と連携して、今年度も多くの講義、実習、見学を実施できた。生徒の満足度も非常に高く、とても良い(5)と良い(4)を合わせて、8割を超えているものがほとんどだった。また、実習や能動的に動く講座の評価が高い傾向が見られた。満足度の低かった講義については、対象学年にあった難易度の設定や事前学習等で今後対応していきたい。</p> <p>○発表会、博覧会等の開催、校外の発表会や行事へのについて</p> <p>SSH生徒研究発表会、SSH英語研究発表会、松高博覧会の開催を行った。松高科学展(小中学校のポスター発表)を主催した。他校が開催する発表会や行事等にも積極的に参加した。生徒の満足度は、講義に比べ高い値を示した。特に、生徒が主体的に開催した松高博覧会の評価は、満足度(5)と(4)を合わせると90%となった。この結果から、生徒が主体的に動く活動で、評価が高いことがわかった。</p> <p>○理数系部活動のレベルごとの大会一覧表作成、大会結果集約について</p> <p>理数系部活動の大会成績は、④④関連資料参照</p> <p>特に顕著な成績として、次のLevel V、VIに該当するような活躍が複数表彰された。</p> <p>Level VI 【国際大会や全国大会で活躍する(研究功績が認められる)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高校生バイオサミット(審査員特別賞) 「埼玉県の河川のエビに共生する2種の共生生物」 (生物部) <p>Level V 【全国大会出場、一定規模の大会で活躍する(研究功績が認められる)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学オリンピック2023 関東支部 支部長賞(1名) (化学部) ・日本学生科学賞 出品「キャビテーション気泡による壊食条件」 (物理部) ・ロボカップジュニア・ジャパンオープン名古屋 ワールドレスキューライン部門出場 (物理部) <p>SSH I期指定より本校の理数系部活動は生物部の活躍が目覚ましくレベルV以上を多数受賞している。II期には化学部がレベルVを、そして今期III期になり物理部がレベルVを達成し、SSH指定を受け続けていくことで多くの分野で関東・全国大会レベルの高い研究成果を達成した。</p> <p>SSH III期において、生物部は探究や発表のノウハウ、手法が確立しており、今年度も大きな実績を残した。化学部は、化学グランプリの勉強会を上級生が主催して行い、生徒同士の教えあいの場が生まれた。これは教える側にも良い効果を生み、およそ10年ぶりとなる、関東支部長賞を受賞した。物理部は、部内の大会等を小規模に繰り返すことや、大学のコンテスト等に積極的に参加することで、ロボットコンテストの技術力をあげ、年度末のロボカップジュニアの全国大会の出場を決めた。また、研究レベルも着実に上がり、今年度は県の大会に2作品進出、そのうちの1本は、全国展への出品を果たした。来年度の全国高等学校総合文化祭での発表も内定している。</p> <p><テーマ2> グローバル化の促進</p>	

○海外への興味関心の喚起について

今年度は、海外で働く理系社会人の方や、理科教育の普及に努めているNPOの代表の方との関係づくりを強化し、講義やコメントを頂いた。特に進路が明確になった3年生からは、活発な質問がなされ、将来起業したいというものや、国際機関で働きたいというものが見受けられた。大学や研究機関以外の、海外で理数系の技能を使って働いている社会人の方からも講義を頂くことで、生徒の進路に対する意識を伸ばせる可能性が見受けられた。この試みを拡大することで、「世界を牽引する科学技術人材」の育成を達成することができる可能性がある。

○生徒の英語能力の育成・共同実験の開発に向けた取組

今年度、SS 科学英語 I を英語・理科の教員のTTで実施した。知識・技能については、アメリカのライス大学のHPよりダウンロードしたフリーの理科の教科書を用いて学習した。また、理数系の実験・教材の紹介ビデオを英語で作るという班活動も新しい取組として行った。1回目は、こちらが紹介した実験をまねしてビデオをつくるものが多かったが、2回目からは生徒が自由に実験を行い、試行錯誤しながら、ビデオの撮影と編集に挑んでいた。班のメンバーは1回目と2回目で総入れ替えとし、ビデオの編集の負担も前回やっていないものを指定したところ、経験のあるものが初めてのものに教えるという学びあいも生まれた。実験や発表は、海外で理科教育の普及に努めるNPO E-vision JAPAN代表の東田さんに視聴いただきコメントもいただいた。また、よくできたものは、JICA と東南アジア教育大臣機構理数教育センター（在マレーシア）共催のアフリカ教員研修の場で発表させてもらった。生徒が、研究成果を世界に発信する場を作り出すことに成功した。

○研修先・提携先・提携方法の開拓

オーストラリア・クイーンズランド州駐日事務所と連携を取り、姉妹校提携についてやオーストラリアの教育等について情報交換した。また、クイーンズランド州観光局の教育セミナーへ参加して現地の情報や、他校の海外研修の事例などについて勉強した。担当者に直接話をさせていただき、SDGs やSTEM 教育と関係のある企画内容について資料の提供をいただいた。

海外交流の手段として、クイーンズランド州の教育省が計画中的「Global Learning Program (GLP) について情報をいただいた。GLP は、STEM, SDGs, Art & Culture, Language, Sports からトピックを選び6週間ほどで、オンラインで一緒に学ぶというプログラムであり、本校の探究活動と相性がよいため、新しい海外共同探究の手段として今後この制度が適用できないか検討したい。

オーストラリア・クイーンズランド州は、コロナ後、現地の国際交流の担当者が大量退職し受け入れの困難度が上がっている。また、海外研修や姉妹校提携の需要増と手続きの手間の問題で、現在公立校との姉妹校提携に1年～1年半ほどかかる様子。急激な物価上昇で渡航費用も以前から急上昇している。そこで、他の研修先が開拓できないか、連携行事を行っていた東南アジア教育大臣機構理数教育センター（SEAMEO RECSAM：在マレーシア）について、現地に派遣されている JICA シニアボランティアと情報交換した。こちらは教員の研修施設だが、3日間程度のタイ国の学生受け入れ実績があるとのこと。日本語対応の病院の多さや、物価の安さ、治安の良さ等条件は非常に良いので、今後候補地として検討していく。

○英語発表会の拡充について

本校主催のSSH 英語研究発表会に、近隣の高校を招き、ポスター発表にも参加してもらった。昨年度は、大妻嵐山中学・高等学校から ISEF で発表した研究のポスター発表をいただき、その後外部から見学に来ていただいた東京都立多摩科学技術高等学校と3校連携行事を開催させていただいた経験があるので、今後このように外部の受け入れと、連携をしていくことで発表会の更なる発展が見込まれる。また、東南アジア教育大臣機構理数教育センターでは、ASEAN の学生が2年に1度大きな研究発表会を行っているようなので、今後海外の発表会とも連携ができないか、研究開発をしていきたい。費用の面で、今後拡充が必要ならSSHの重点支援枠等

の申請も視野にいたした活動を行いたい。また、アンケートによると、3年生で満足度が高いが、1・2年生ではそこまで高くなかった。今後の改善が望まれる。

<テーマ3>探究の波及

○普通科での探究活動の推進について

総合的な探究の時間委員会が主体となって、普通科の探究活動は大きく推進された。1年生は、東松山市役所環境産業部商工観光課と協同し、市が行っている地域ブランド認定制度「ひがしまつやまプライド」に登録された商品のCM動画作成を行った。また、東松山市にある施設などのCM動画も作成した。探究活動を行うことで地域との連携や、社会実装できる成果物を生み出すなど大きな成果を上げることに成功した。

このような探究活動の発展として有志の一部が大学・企業等と連携活動を行った。埼玉県立松山高等学校、埼玉県立松山女子高等学校、株式会社王将フードサービス（餃子の王将）、日本薬科大学の5社で、食と健康で地域を盛り上げることを目的とした連携協定を締結した。高校生と大学生が考案した食材およびメニュー提案をもとに、薬膳を取り入れた商品開発がされ、発表試食会を経て、東松山市内の店舗で今後販売予定である。

2年生は、東松山市政策財政部政策推進課活性化戦略室から講演をいただき、その上で自分が何について探究するか決め個人探究を行った。さらに、「①自分の能力の向上に関わるテーマであること」「②必ずデータを取ることを条件に、各自が自由にテーマを決め、探究活動を行う「セルフプロモート」も実施した。本校は、運動部・文化部ともに部活動が盛んな学校であり、部活動の内容と絡めた探究なども見受けられたことから、色々な自分の課題に今まで学んできた探究のノウハウを適用できるようになり始めた。

○探究の実践の波及、指導資料の共有（下表参照）

埼玉県の教育課程改善委員会（理数の部）のメンバーに本校教員が選出され、昨年から2年間かけて、県内の高校が理数探究を導入する際の資料となるような実践集を作成した。本校の探究指導のノウハウを具体的な事例を交えながら紹介する内容の編纂に関わった。今後県より、埼玉県内の高校に共有される予定である。また、このときまとめた実践集「探究のヒント」については、理科教育の全国大会、関東大会、県の化学研究委員会等で発表、資料提供を行った。また、科学英語の実践についても関東大会、県の化学研究委員会等で発表、資料提供した。

JICA・東南アジア教育大臣機構理数教育センターと連携したアフリカ教員研修で、テキスト指導中心の学習に対して、日本がどのように探究活動を導入しているか、探究活動の重要性を伝えるとともに、生徒の研究成果を聴講する場を設けた。当日は、JICAシニアボランティア協力のもと、活発な質疑応答が行われた。また、教員に対しても探究の評価の仕方について質問があり、本校で開発した、英語口頭発表のルーブリック評価表を提供した。外部機関の協力のもと、海外教員へのSSH成果の共有に成功した。数年前から続くこの海外との取組は、県主催の国際理解教育実践研修で県内教育関係者に紹介した。

先進校視察の受け入れ（2校）を行い、SSHのⅢ期申請についての取組のアイデアや探究の進め方についての情報提供、ワークシート・授業案等の資料の提供を行った。また、本校のSSHの実践について質疑応答・情報交換等を行った。また、Science English Camp（東京工科大学）、クイーンズランド州教育セミナー、関東理科教育研究発表会等で知り合ったSSH校教員と情報交換、本校で実践した取組の資料提供等を行った。

中学校出前授業、理数科体験授業、松高科学展、松高博覧会、文化祭等で、小・中・高校生に対して、SSHの紹介や体験、理科のアウトリーチ活動等を行った。

埼玉県立松山女子高校の地学部との合同天体観測や、自然科学部との実験資料の共有や、実験教室のやり方についての視察受け入れ等を行い、理工系女子育成にも努めた。また、学校間連携行事として、チームアライグマへの参加や、埼玉県立越谷北高校と本校教員が講師役を務める動植物研修会等を実施した。

SSH 校の紹介を雑誌に投稿し、掲載された。小倉健「埼玉県立松山高等学校 SSH の取組」『化学と教育』71 巻, 8 号, p. 336 (2023)

表. 令和 5 年度の探究の実践の波及、指導資料の共有について

県内	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県の教員の化学研究委員会にて、探究の実践集「探究のヒント」を配布した。 ・ 県の教育課程改善委員会（理数の部）のメンバーに選出。令和 4, 5 年の 2 年任期で、県内の理数探究普及に向けた、実践集の編纂に当たる。 ・ 県の国際理解教育実践研修に指導者で参加。研修の指導を行うとともに、海外での理科活動の紹介と現任校での JICA・東南アジア教育大臣機構理数教育センターと連携したアフリカの理科の先生への実験紹介等について紹介した。 ・ 川越市立山田中学校で中学校出前授業を行う。本校で授業時間内で実施した、探究的な内容の実験と、本校 SSH の探究活動で行った実験の紹介を行う。 ・ 全 6 回の高校生・教員対象の公開講座である「高校生と教員の動植物研修フィールドワーク基礎講座」の講師の一人として本校教員が参加した。
県外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 先進校視察受け入れ（2 校） 新潟県立高田高等学校 R.5.9.28（木） 徳島県立徳島科学技術高等学校 R.5.2.2（土）、3（日）※発表会視察含む（内容） ①本校の SSH 申請について 管理職、主任が行ったことについての情報共有、申請書等の共有 ②SSH 成果の普及について 探究の事例集、テキスト、研修会講師で作成した資料・テキスト、 県内の教育課程改善委員会（理数）等で作成した資料配付した資料を提供 ③海外連携 JICA、東南アジア教育大臣機構理数教育センターとの連携行事について ④全校への波及 総合的な探究の時間での SSH 講義の事例、作成した講座資料の提供 探究の進め方の指針についての資料提供 ・ 関東理科教育研究発表会（群馬） ポスター発表「探究のヒント」、口頭発表「科学英語の実践」について、資料配布
全国	<ul style="list-style-type: none"> ・ SSH 情報交換会にて、科学英語の実践と、探究指導についての資料を配布 ・ 全国理科教育大会（和歌山）口頭発表・資料配布 「探究活動の実践」～探究テーマの設定から発表まで～
海外	<ul style="list-style-type: none"> ・ TCTP on ‘Curriculum and Textbook Development for Professional Enhancement of Science Educators’ JICA・東南アジア教育大臣機構理数教育センター連携のアフリカ教員研修のプログラムの中で、「Inquiry-based study Japan」を実施。JICA のシニアボランティアと連携して、SSH の取組の紹介、日本の探究活動、理科教材開発の紹介を行った。化学部の研究 3 本と、SS 科学英語 I で作った実験紹介ビデオ 3 本を生徒が発表した。 ・ 探究活動の評価のについて、質問がでたので、本校が英語研究発表会の口頭発表の評価で用いているルーブリック評価表を提供した。当日の様子は JICA 東京・埼玉県総合教育センター職員にも公開した。また、後日、JICA マレーシアの Face Book で紹介された。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本校 HP で、Sharing Science Project（身近なもので作った実験器具の紹介、英語の研究紹介など）、成果・公表のページ（本校が開発した、今までの実績等）、イベント等の内容（研究発表会や、理数科体験授業等の受付ページを設置）の掲載をした。 ・ 「埼玉県立松山高等学校 SSH の取組」が『化学と教育』に掲載された。

(2) 生徒の変容 ③④実施の効果とその評価を参照

実施した行事が、生徒の変容にどう関わるのかが行事アンケートを集計した。実習や体験、発表会など生徒が主体的に動く行事で、生徒の満足度が高い傾向がみられた。講義形式の講座は、満足度の高いものも低いものもあった。

松高博覧会や、校外連携事業を進めていく中で、生徒自身が自分たちで主体的に行うことを楽しむようになってきた。部活主催の実験講習会や発表会をしたいというアイデアや企画書を一部生徒が持ってくるようになった。

PROG-H (河合塾) を1学年で実施した。本校が「自ら課題を発見して、それを解決していく力(主体性)」の指標としている「対課題基礎力」について今後どのように変容していくか、来年度以降比較・評価していく。

(3) 教員・学校の変容

SSHⅢ期に入り、理数系部活動の指導ノウハウが蓄積されたためか、多くの分野で県大会や全国大会出場など高いレベルの成果を上げるようになった。

探究の問い出しが難しいなど、探究活動の難しい点が共有され、それに対して KJ 法で解決できないかなど、新しい手法の開発・適用が試みられるようになった。

総合的な探究の時間の委員会(以下総探委員会)のメンバーが、「京都府立桃山高等学校」を先進校視察するなど、普通科の探究についても、組織的な改善、学校体制の作り方について情報収集した。今まで、県指定事業の「地域探究推進事業」に指定されていたが、今年度から「学際的な学び推進事業」に指定された。そこで、現在学際的な学びができないか、10のテーマで、すべての教員が関われる総合的な探究の時間を、総探委員会が企画・検討中である。

SSH 総務・SSH 推進委員のメンバーが中心となり、授業公開を数多く行った(SDGs、生物の校舎外野外調査実習、科学英語、SS 講義、社会、総合的な探究等)。他教科の教員の見学が行われ、教科間連携にむけた取組の一步が行われた。今後公開講座に加え、振り返り等を計画し、科目間交流を皮切りに、学際的な学び開発に向かいたい。

表. 先進校視察・情報交換・シンポジウム参加等一覧

先進校視察	埼玉県立川越女子高校	教科間連携、公開授業、授業後の振り返りに参加
先進校視察	埼玉県立川越女子高校	SSH の発表会、成果報告をオンラインで視聴
先進校視察	京都府立桃山高等学校	総合的な探究の委員会のメンバー(理科・国語)が、探究や校内体制について視察
先進校視察	福島県立福島高等学校	SSH 発表会をオンラインで視聴予定
情報交換	クイーンズランド州駐日事務所	管理職、SSH 担当がオンラインミーティングを実施 姉妹校提携やオーストラリアの教育について情報を収集
情報交換	クイーンズランド観光局教員セミナー	理科・英語教員で参加 情報収集するとともに、参加していた SSH 校と情報交換
シンポジウム参加	理科カリキュラムを考える会	「世界では探究をどうすすめているのか-国際バカロレアの事例から考える-」にオンラインで参加 海外・日本の探究活動の実践を視聴

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

<テーマ1>

- ・SS 講義で、生徒の満足度が低い行事が見られた。生徒の発達段階に応じた内容の選択や、講師との事前打ち合わせ、生徒の事前学習の導入などで改善を図りたい。
- ・今まで、SS 講義や実習の講師は大学や、研究機関の方が多かった。今年度、社会人や世界で活躍する NPO の団体の代表から講義やコメントをもらったが、自分の進路と結び付けて活発な質疑応答がなされたため、研究者以外の社会で働く理系人材の講師開拓を行っていききたい。本校運営指導委員に、ボッシュ株式会社の役員の方がいるので、海外で働くことについて講義がいただけないか打診をしたい。
- ・理数系部活動が多く分野で高い成績を収めるようになったので、このノウハウを他の部活動や課題探究と共有していききたい。松高博覧会など理数系の部活動に関わる行事を契機に理数系部長会などを開いて、組織の連携を図りたい。
- ・課題探究の時間をどのように十分に確保するかが毎年課題となっている。SS 科学英語 I 内で実験や発表のノウハウの指導を行うなど、科目間連携をすることで、探究の時間以外で、探究活動に必要な実験や発表のノウハウが習得できないか試行していききたい。

<テーマ2>

- ・海外研修先については、今後の共同実験も視野にいたった長い目での計画が必要。提携先の確保を急ぎすぎて、提携したのに共同実験ができないということのないよう十分な検討が必要。オンラインのプログラム等を用いて、どの程度可能なのか、試行してみる必要がある。
- ・海外研修費の高騰が大きな問題。多くの生徒が参加できるように、組織的な支援と実現可能な研修プログラムが必要。本校同窓会の支援をいただくとともに、100周年記念事業の留学支援制度等が適用できないか、色々な方策を検討していききたい。
- ・生徒の英語技能の育成やノウハウについて、校内で対処できないものは、外部連携が必要。Science English Camp (東京工科大) などの大学の公開講座や、JICA、NPO との連携を開拓する必要がある。
- ・海外との合同研究発表会や共同研究を行っている学校があるようなので、先進校視察でその仕組みやノウハウについて学ぶ必要がある。

<テーマ3>

- ・理数科の理数探究で使用していた要旨のひな形を、総合的な探究の時間に共有するなど、理数探究で開発した内容を普通科の探究に共有する試みが開始された。現在、スライドの添削等のアイデアが理数探究で開発中なので、今後開発したものを普通科の探究にも共有していききたい。
- ・SS 科学英語 I 以外の科目間連携授業の開発が望まれる。そのために、まずは授業公開から枠組みを整えていききたい。
- ・コンソーシアム設立に向けて、連携行事を行った部署との関係を深めていくことが必要である。

<それ以外の取組>

- ・研究倫理については、実験ノートの取り方等、探究の指導とも連携できる内容から始めたい。
- ・評価について、PROG-H 等外部の評価システムと、本校の行事アンケート等の評価がどのようにリンクするか検討していききたい。また、今年度アンケートを行わない行事もあったので、どの行事でアンケートを実施するか等を総務で検討したい。また、授業科目の評価や感想のとりまとめを今後行うか検討する。
- ・アンケートの実施が多すぎて、学年行事や LHR を圧迫している。集計も大変なので、アンケート行事の精選と、Google Form 等を利用したオンラインアンケートへの完全移行を試みる。
- ・多くの教職員に先進校視察を体験してもらい、SSH 事業の更なる校内への浸透を図る。