

A. 平成 30 年度 SSH 研究開発実施報告（要約）

①研究開発課題	
	科学技術で、新たな時代を切り開くリーダーを育む中高一貫プログラムの開発
②研究開発の概要	
	<p>I. 中高一貫の理数科授業と探究学習カリキュラムの開発、効果的な ICT(情報通信技術)利用法の開発、科学的思考能力に関する把握評価法の開発</p> <p>II. 教科間連携プログラムの開発、学校を起点とする大学・企業・自治体等との連携による社会に開かれた学校教育プログラムの開発</p> <p>III. Global Mindset を育む、世界につながる科学教育プログラム</p>
③平成 30 年度実施規模	
	本研究の開発の規模は、中学校全生徒 696 名、及び高校1年全生徒 227 名、2年理系生徒 126 名、3年理系生徒 122 名を対象に研究を進めた。
④研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>第一年次（平成 29 年度）</p> <p>研究開発計画：初年度であり、中学3年「探究基礎」と高校 1 年「SS探究 I」の開講、中学理科の授業改善、教科間連携強化、サイエンス関係の部活動の強化などを行う。また、科学的思考能力を調査する手法の開発、外部との連携強化の整備、国際プログラムの科学との連携強化など、<u>探究活動を行う上での基盤を整備する。</u></p> <p>第二年次（平成 30 年度）</p> <p>【目標】研究開発計画：高校2年「SS 探究 II」の設置。<u>探究活動の本格化を踏まえ、探究プログラムの円滑な実施と通常の授業との連携を図る。</u></p> <p>【主な研究事項・実践内容】第一年次に加えて、以下の計画を実施した。</p> <p><研究課題 I. 科学的思考能力を育む中高一貫による理数教育課程の開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「SS探究 II」の設置(高校2年理系選択者) ・「応用数学①」の設置(高校2年理系選択者) ・「物理発展」「化学発展」「生物発展」の展開(高校3年理系選択者) ・科学的思考力の評価手法、探究学習の評価手法の適用・改善 <p><研究課題 II. 好奇心に火を点ける、社会に開かれた科学教育プログラムの開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学、企業研究所への「ラボステイ」プログラム開始 <p><研究課題 III. Global Mindset を育む、世界につながる科学教育プログラムの開発></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Science English の設置(高校2年理系選択者) ・シンガポール研修 サイエンスワークショップの開催 ・ライティングセンターの設置 <p>第三年次（平成 31 年度）</p> <p>研究開発計画：高校1年次からSSHプログラムを3年間履修した生徒(平成29年度入学)、中学 3 年「探究基礎」から高校2年「SS探究 II」までを受講した生徒(平成30年度入学)が現れる最初の年度であり、<u>探究成果を外部に積極的に発信する。成果と課題を明らかにし、プログラムの中間評価を行い、改善を図る。</u></p> <p>第四年次（平成 32 年度）</p> <p>研究開発計画：SSH中間評価の結果を踏まえ、<u>改善すべき項目、充実すべき項目等を整理する。</u>また、これまでの研究開発の成果をまとめ、教員研修会等で発表するなど、普及活動を積極的に行う。</p> <p>第五年次（平成 33 年度）</p> <p>研究成果をまとめ、成果を公表するなどの普及活動を行う。卒業生への追跡調査など、<u>総括</u>を行う。</p>	

○教育課程上の特例等特記すべき事項

中学校・高等学校6カ年全日制一貫教育，学校設定科目については，資料1の教育課程を参照のこと。

○平成30年度の教育課程の内容

関係資料Dの資料1の通り

○具体的な研究事項・活動内容（平成30年度，及び平成29年度）

研究課題Ⅰ．科学的思考能力を育む中高一貫による理数教育課程の開発

①「探究基礎」，「SS探究Ⅰ」の改善，「SS探究Ⅱ」の設置

・「探究基礎」(中学3年)

探究活動を行うにあたって，高校1年次に本格的に開始する探究学習のテーマ設定のためのきっかけづくりを行った。前年度から一新し，「企業課題探究」，「レゴシリアスプレイ」，「社会課題探究(日本語)」，「社会課題探究(英語)」からの選択制の授業として，具体的テーマを通じて上記目的を達成することを目指した。

・「SS探究Ⅰ」(高校1年)，「SS探究Ⅱ」(高校2年理系選択者)

平成30年度高校1年生は，中学3年次に「探究基礎」を行っており，本校で初めて年間を通して，自ら設定した課題に基づいて探究活動を行った最初の学年となった。また，高校2年生は昨年度の研究の続きを行うか新たにテーマを設定し直して探究活動を行った。

②中学で実験を中心にしたプログラムを開発・導入

平成29年度は中学段階においてグループ実験を多く設定することで，実験器具の使用方法を学ぶだけでなく，探究サイクルを回す力を身につけるための基礎づくりを行った。平成30年度はさらに内容を発展すべく，中学1年は内容の改善，中学2年では具体的内容を基に新たなテーマを設定し，グループ研究などを行った。

③学校設定科目の設置

平成30年は，新たに高校2年理系に「Science English」を加え，更に高校3年理系の学校設定科目「応用数学①②」及び「物理発展」「化学発展」「生物発展」を実施した。

④科学的思考力の評価法についての研究

平成30年度は平成29年度に引き続き，SSH対象生徒・教員の全員がChromebookを保有している環境を活用し，生徒の考察等をクラウド上に継続的に保存することにより，生徒の科学的思考能力の特徴や向上の推移等を把握し，指導に生かす手法について検討を行った。

⑤探究学習の評価手法についての研究

平成30年度は平成29年度に引き続き，ルーブリックを作成し，評価を行った。探究活動を行うことによる教員の授業に対する考え方の変化，探究学習が生徒に与える効果への意識変化等を意識調査により把握・評価する手法について，東京大学特任研究員と共同研究をした。

研究課題Ⅱ．好奇心に火を点ける，社会に開かれた科学教育プログラムの開発

⑥「宗教と科学」の設置

カトリック校である本校の中学3年次に「宗教と科学」を設置して，科学技術が発展した現代における宗教の役割や考え方等を，キリスト教的世界観との関係を中心に考察した。

⑧大学・研究所・企業との連携プログラムの開発

平成30年度は平成29年度に引き続き，科学技術・研究と社会との関わりに対する理解を深めることを目的として，ソニー・グローバルエデュケーション(SGED)によるロボットプログラミングを学んだ。また，他校と連携してものづくりの取り組みや，横浜国立大学による早期エンジニア教育や医学部を志す生徒を対象に，県内の県立高校，私立高校にも声をかけて本校で実施した。

⑨「SSH生徒研究発表会」等への参加，他のSSH実施高校の主催する学会に参加，連携大学が主催する国際学会での研究発表などで生徒間，高大間の交流を行った。

⑩科学系部活動の支援・強化，外部コンテスト等への参加支援

平成30年度は平成29年度に引き続き，科学オリンピック・数学オリンピックや科学の甲子園への参加を積極的に奨励し，地学オリンピック世界大会，化学オリンピックグランプリなどで賞を獲得した。また，海外研修を活用し，科学分野に意欲ある生徒が学校外で行う挑戦をサポートした。

研究課題Ⅲ．Global Mindset を育む，世界につながる科学教育プログラムの開発

⑪English Camp 海外研修プログラム等の充実・開発

シンガポールで海外研修を行い、サイエンス分野についてのワークショップ、現地高校生・大学生との意見交換の機会、相互の研究発表を行った。米国の大学・大学院で学ぶ学生を聖光学院に招待し、Critical Thinking 社会的課題を解決するアイデアについてのプレゼンテーション等を行う English Camp を開催した。

⑫ライティングセンターの設置に向けての検討

生徒をサポートするライティングセンターを設置した。

<評価・成果の公表>

⑬運営委員会の開催

第1回目運営指導委員会を、6月30日(金)に開催した。第2回目は3月16日(土)を予定

⑭成果の公表・普及

年度末(平成31年3月16日(土)を予定)に「聖光学院SSH成果発表会」を開催して、研究成果を発表する。中学3年生、高校1年生は研究成果を見聞し、次年度以降の探究学習に向けたアイデアを得る場とする予定である。これを保護者、卒業生、地域住民、他の学校関係者に公開することとする。なお、高校2年に関しては「SS探究Ⅱ」の中間発表を11月17日に行かない、保護者に公開した。

探究学習の実施方法や教員の関わり方などについて、参考にするべき事例をHP等で公開し、全国の教育関係者に共有する。

⑮事業の評価

- ・生徒対象のアンケート・意識調査を実施した。
- ・科学オリンピック等の外部コンテスト・学会等への参加者数、成績による評価
- ・海外大学進学者数、AO、推薦入学合格者数の推移

⑯報告書の作成

- ・研究開発実施報告書を作成して各校に配布

⑤研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

①昨年度に引き続き6年間の学校全体の一貫したプログラムの整備のため、特に理科を中心として、授業内容の充実に向けてどのような授業形態を取るべきかについて、教員間の協力の機運が見られた。理数科目と他教科との連携をとり、多面的に理解を深めるといった機会として、昨年度から「宗教と科学」を学校設定科目に設置した。この「宗教と科学」が契機となり、SSHに認定されてから、様々な教員が探究活動を意識した指導を展開しており、数学、理科、国語、社会において教科を超えた取り組みが増えてきており今後もこの流れが広がっていくことが予想される。後述に具体的な取り組みを記す。

②生徒の意識調査の結果、昨年に引き続き、聖光塾参加者は探究活動においても意欲が高いことが分かり、本校が育てたい人材が聖光塾への参加者に多いこともわかった。

③英語科の取組みを超えて、「自分の探究結果を英語で伝えたい」という英語コミュニケーションを伸張する機会として、シンガポール研修において、高1～高2の自主参加者による研究発表を行った。

④科学オリンピック等の外部コンテスト・学会等への参加者が増え、生徒たちの探究活動がより活発化してきた。これは、SSH指定校となってからの研究支援、および機会の増加によるものであり、今後もこの流れはより進んでいくことが予想される。

○実施上の課題と今後の取組

①意識調査結果から、探究活動に対する自信および期待は、「探究基礎」に取り組む中学3年生こそ高いものの、「探究」に取り組む高校1・2年生は相対的に低くなっていた。これは探究活動をどう行っていくかという進め方が明確ではなかった、なぜ探究活動を行うのかかわからないといったことが大きな原因である。来年度以降はもう少し彼らに中高生でも手をつけやすいテーマに導き、かつ中学校1年次からなぜ探究活動を行うのかというモチベーション養成を踏まえた授業開発を行っていく必要がある。

②探究基礎はプログラムとして生徒からも好評であり、また昨年度探究基礎を受けた高校1年生の方が高校2年生よりも探究活動に対する自信や期待が高く、探究基礎の効果が見られた。来年度はより探究活動を意識したミニ課題探究の機会とすることによって高校1年生以降での探究活動の助けになるプログラムとしたい。

③教科間のコラボレーションが広がりつつあるが、より横の連携を強くして、学期ごとや年間で計画的にコラボレーションの機会を増やしていきたい。

