

## A. 令和 3 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令和 3 年度実施規模	
	本研究の開発の規模は、中学校全生徒 698 名、及び高校 1 年全生徒 229 名、2 年全生徒 228 名、3 年理系生徒 127 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><b>第一年次（平成 29 年度）</b> 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><b>第二年次（平成 30 年度）</b> 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><b>第三年次（令和元年度）</b> 【目標】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、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、<u>プログラムの中間評価を行い、改善を図る。</u></p> <p><b>第四年次（令和 2 年度）</b> 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><b>第五年次（令和 3 年度）</b> 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> <p><b>【主な研究事項・実践内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新指導要領「理数探究」「情報 I」の内容を見据えた「探究」授業の内容再検討と教材開発</li> <li>・外部発表会（オンライン開催）への参加。</li> <li>・海外研修の代替企画の実施</li> <li>・日本私学教育研究所主催の私立学校専門研修会・教育課程専門部会での成果発表</li> </ul> <p>○具体的な研究事項・活動内容（令和 3 年度、令和 2 年度、令和 1 年度、平成 30 年度、及び平成 29 年度）</p> <p><b>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</b></p> <p>①「情報 I」の先行実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統計を活用することの重要性と、これからの時代を見据えての探究的活動の意義について解説。</li> <li>・前年度までの「探究基礎」の内容を踏襲するとともに、統計・表計算の基礎と情報収集の手法について chromebook を活用して、実践的に学ぶ。</li> <li>・課題研究に向けて、レゴ®シリアスプレイ®メソッドによってブレインストーミングなどのアイデア出しや内省の手法を体得すると同時に、対話によって協働して課題解決する方法を学ぶ。</li> </ul> <p>②「理数探究」への移行を前提とした「SS 探究 I」の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「SS 探究 I」（高校 1 年）、先学期の「統計・表計算の基礎」に続き、仮説から考察に至るまでストーリー性のある既存のビッグデータ分析結果を教材にして、統計分析の手法の基礎を学ぶ。データの結合、クロス集計などのデー</li> </ul>

データベースの活用法やシミュレーション、正規分布の体験などを含めた。2 学期以降は、昨年までの探究基礎で行っていた「教員ゼミ」の長期間版と「Python によるデータサイエンス」の講座を選択させ、探究活動を行った。

・「SS 探究Ⅱ」「探究総合」（高校 2 年）

昨年度からの探究活動（グループで仮説を立てて研究を行う）を継続。後期は新指導要領の数学 B に関連して「確率統計」に関する理論講義・演習を行った。

### 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

③「宗教と科学」

「科学とは何か」「正しさとは何か」等について考えさせる授業を展開。

④大学・研究所・企業との連携プログラムの開発

ソニー・グローバルエデュケーション社とアイデミー社と連携し、情報化教育の「教材開発」・「コンテンツの利用」の 2 点で連携を開始した。特に今年度は「Raspberry Pi を用いた IoT 作品の制作」の授業を高 1 生対象の情報集中講座の上級者向けコースとして実施。サーバー・ネットワーク構築に関する実習教材について同社と研究を行った。

⑤「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，連携企業が主催する学会での研究発表などで生徒間，高大間の交流を行った。

⑥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

昨年度に引き続き，科学オリンピックへの参加を積極的に奨励し，各大会において，予選入賞レベルで賞を獲得した。

### 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

⑦English Camp 海外研修プログラム等の充実・開発

「社会問題を解決するためのアプリ開発やアイデア創出のための『Seiko Innovation Camp』」及び「SDGs に関連する社会課題について英語で議論をする『English study Camp』」等を実施した。

#### <評価・成果の公表>

⑧運営委員会の開催

第 1 回目運営指導委員会を，9 月 4 日（土）にオンラインで開催した。第 2 回目は 3 月 19 日（土）を予定。

⑨成果の公表・普及

高 2 生の探究活動の成果は今年度 7 月 14 日の「SSH 成果発表会」にて，学年生徒を聴衆として開催した。

また，探究基礎の取り組みの一部は，神奈川県私学協会の研究論文にて発表。さらに今年度 6 月に日本私学教育研究所主催の教育課程研修会にて，これまでの探究授業の取り組みについては発表。

⑩事業の評価

- ・生徒対象のアンケート・意識調査について，年度ごとや学年ごとの比較の総括を行った。
- ・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

⑪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する予定。

## ⑤研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

①「情報Ⅰ」の先行実施により，教材開発をはじめ，生徒の進捗状況の把握，課題に対する積極性と成果の精度の把握，難易度と長時間の授業に対する生徒の集中力の有無の評価などについて知見を得ることができた。教材に利用できるデータの選定や，情報科の実習の内容の選定については，今年度の生徒の取り組み状況を基に，随時改善が求められる。さらに低学年での先行実施プログラムや上級者向けの講座の開発を試みたい。

②「探究基礎」「情報Ⅰ」の授業で 4 年間行ってきたレゴ®シリアスプレイ®メソッドのワークについて，実施の意義に関する説明方法や，生徒の集中度合いと日常の学習姿勢での相関関係について知見が増えてきたのと同時に，生徒の取り組み姿勢と意義の理解の改善も見られるようになった。探究活動の時間は今後減りつつも，探究心を育むことの意義の理解を育成することは，同ワークを継続させることにより，培いたい。

### ○実施上の課題と今後の取組

①意識調査結果から，探究活動への生徒の意識やプログラム自体は安定したものになったが，社会課題としての関心を抱く傾向には乏しいことも判明している。語学力を磨くことも Global Mind の育成には不可欠

であるが、同時に SDGsのような世界全体を俯瞰してシステムとして物事を捉える機会の設定が望まれる。

②探究に対する意欲は向上しているものの、データの扱いやモデル化を行っているという意識には不足が見られる。時代の要請でもあるが、データサイエンスとしての探究活動を意識し、最適な分析手段を見つける過程自体、探究活動として位置づけ、今後も継続させていきたい。

③全校生徒向けに様々な課外プロジェクトの紹介を行っているものの、参加者数に際立った変化は見られていない。意欲の高い中学1年生の段階から参加できるようなプログラムの参加推奨等、新たな仕組みを作ることが求められる。