

①令和2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												
科学技術イノベーションにより未来社会を創出する「飛躍知」を育むカリキュラム開発												
② 研究開発の概要												
15年間のSSH研究開発を通じて輩出した科学技術イノベーターの資質・能力から「飛躍知」を定義し、「飛躍知」を全生徒に育成するための、6年一貫の共創型探究活動を主軸としたカリキュラム開発を行う。「飛躍知」を「視点の飛躍」「手法の飛躍」「発想の飛躍」に分節化し、発達段階に応じて育成するために探究活動を設計する。												
③ 令和2年度実施規模												
中等教育学校前期課程を含む全校生徒（1～6学年）を主対象とし、課外活動における取組はサイエンス研究会を中心とする希望者を主対象とした。												
前期課程（中学課程）						後期課程（高校課程）						
第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		第5学年		第6学年		
生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
126	3	128	3	118	3	120	3	123	3	122	4	
④ 研究開発の内容												
○研究計画												
(1) 第一年次												
<ul style="list-style-type: none"> ・新設科目として、5, 6年「高大接続文理統合探究プログラム（PICASO）」、1, 2年「探究入門Ⅰ・Ⅱ」、3年「探究基礎」を実施 ・課外活動として、京都大学及び奈良高校と連携した高大接続事業、海外先進校や企業との共同研究、他校連携事業を実施 												
(2) 第二年次												
<ul style="list-style-type: none"> ・新設科目として、4年「基盤探究Ⅰ」、4年「統計入門」を実施（「基盤探究Ⅱ（5年）」は移行期） ・前年度PICASO受講生の奈良女子大学での探究プログラムの開始 ・教科の探究型授業の充実に向けた理数の学習内容の再配置と試行 ・異学年合同成果発表会の実施 ・学習意欲アンケートによるカリキュラムの評価及び分析 												
(3) 第三年次												
<ul style="list-style-type: none"> ・5年「基盤探究Ⅱ」、6年「基盤探究Ⅲ」、6年「実践探究」の実施 ・教科の探究型授業の検証と分析 ・在校生インタビューの実施と分析 ・大学、企業等による「飛躍知」育成の達成度評価 												
(4) 第四年次												
<ul style="list-style-type: none"> ・校内での各種事業評価及び文部科学省の中間評価を受けた研究の改善 												
(5) 第五年次												
<ul style="list-style-type: none"> ・「飛躍知」育成の観点による5年間の総括及び次期SSHについての構想立案 												
○教育課程上の特例等特記すべき事項												
①学校設定科目「コロキウム」：5年の必修修科目として、1単位を設定する。												
②学校設定科目「SS課題研究」：6年の理系生徒対象の必修修科目として、1単位を設定する。												
③学校設定科目「テーマ研究」：サイエンス研究会に属する4, 5年の生徒を対象とした選択履修科目として、各学年1単位を設定する。												
④学校設定科目「基盤探究」「実践探究」：5, 6年の選択科目として、2単位を設定する。												

○令和2年度の教育課程の内容

高大接続文理統合探究プログラム (PICASO) (5, 6年対象) / 「探究入門Ⅰ・Ⅱ」 (1, 2年対象)
「探究基礎」 (3年対象) / 「課題研究 世界Ⅱ」 (4年対象) / 「コロキウム」 (5年対象)
「テーマ研究」 (4, 5年対象) / 「SS 課題研究」 (6年対象)

○具体的な研究事項・活動内容

第4期SSHが目指す資質・能力として以下に示す「飛躍知」を定義し、研究開発を行った。

飛躍知

【視点の飛躍】自分の課題を単元や科目の枠組みに留めずに、複数の観点や考え方と関連付ける
【手法の飛躍】学問領域固有の手法に拘泥せず、他分野の手法を拡張したり、外部の専門家と連携する
【発想の飛躍】探究活動の過程で困難や停滞に直面したとき、手法や考え方を再考し、新たな発想により障壁を克服する

学びの
様相

6年一貫共創型探究活動、教科内探究型授業、サイエンス研究会の活動を通じて以下の学びを設定
「学習した内容を深く理解し、主体的に発展させる学び (授業からの飛躍)」
「専門とする学問領域を超え、多領域にわたる視点から発想・考察をする学び (領域からの飛躍)」
「社会の諸問題に根差し、探究活動の社会的意義や応用価値を理解する学び (社会への飛躍)」

(1) 「飛躍知」育成を目指した6年一貫の探究活動カリキュラムの構築

6年一貫の共創型探究活動を主軸としたカリキュラム開発により「飛躍知」を育成した。

①1, 2年「探究入門Ⅰ・Ⅱ」 (視点の飛躍)

・探究の対象を「世界遺産」や「地域」とし、単一の教科や科目にとどまらない汎用性の高いスキルの習得による「視点の飛躍」に相当する「飛躍知」を育成した。

②3年「探究基礎」 (視点の飛躍, 手法の飛躍)

・理数の枠を超えた共通課題の設定により融合的な学びをデザインすると共に、教科の枠組みや領域の手法を超えた「視点の飛躍」「手法の飛躍」に相当する「飛躍知」を育成し、探究活動の基礎スキルを習得させた。グループ活動を推奨し、共創による「飛躍知」育成を意図した。

③4年「課題研究 世界Ⅱ」、5年「コロキウム」、6年「SS 課題研究」

・現行のカリキュラムの実施に加え、次年度より順次開講される探究活動の新カリキュラムに向け、「飛躍知」を育むと想定される探究活動の年間計画を策定した。

④5, 6年「高大接続文理統合探究プログラム (PICASO)」 (視点の飛躍, 手法の飛躍, 発想の飛躍)

・高大接続や新たな大学入試のあり方の観点から、奈良女子大学教員と本校教員が連携し、「飛躍知」の育成を目指す文理統合型探究活動プログラムを開発及び実施した。少人数かつ異学年混合の講座編成により「飛躍知」を誘引するカリキュラムを構築した。

・個々の生徒の変容に注目し、大学教員や本校教員を含む他者との共創によって獲得される「飛躍知」について検証を行うと共に、本プログラムによる高大接続入試を実施した。

(2) 教科内探究型授業の検討と授業開発

①探究活動に資する理科・数学科の授業改革 (視点の飛躍, 手法の飛躍)

・探究型に適した学習内容及び指導時期の検討や題材、課題、授業方法に関する議論を行った。
・理科・数学分野においては、第3期SSHにおいて課題となった理科・数学科融合授業や探究活動の円滑な実践に向けた各単元の学習時期の入れ替えについて議論し、カリキュラムを策定した。

②理数融合授業「サイエンス・イシューズ」 (視点の飛躍, 手法の飛躍, 発想の飛躍)

・第3期SSHにおいて開発した理数融合授業の実施と共に、①に示す理科・数学科の授業改革に向けた課題点の整理と分析を行った。

(3) サイエンス研究会への支援と多様な外部連携

サイエンス研究会および理数に高い興味・関心を示す生徒を対象として、他校連携・大学連携・企業連携・国際連携を実現し、学外の多様な専門家との共創により「飛躍知」を伸長させた。

①他校連携

- ・化学班が立命館高校が主催する国際フォーラムに参加した。数学班が名古屋大学附属中学校・高等学校、愛知県立明和高等学校、名古屋大学、名城大学と連携したオンライン研究会を開催した。
- ・理系女子による課題研究発表会「サイエンスコロキウム」を本校と奈良女子大学がオンラインで開催し、全国14校（109名）が参加した。

②大学連携

- ・奈良女子大学の教員による各班の研究活動への助言を求め、「飛躍知」育成を目指した。
- ・生物班が京都大学サイエンス連携探索センターと奈良高校が共催する高大接続事業にモデル校として参加し、学部生と高校生が2年間にわたり共同研究を行う探究活動を開発した。

③企業連携

- ・本校教員と企業の専門家がWeb会議を開催し、企業と連携した多分野融合型課題解決ワークショップ（ベースキャンプ）を開発した。
- ・企業と連携した生徒の研究活動では、物理班が応募型研究費助成プログラム「未踏ジュニア」に、生物班が「ゆめちから栽培研究プログラム」に採択され、企業のメンターと意見交換を行った。

④国際連携

- ・アジア7ヶ国の生徒による「さくらサイエンスキャンプ」をオンラインにて開催し、コロナウイルス感染症に関するシミュレーションや国別の比較を行う課題解決型ワークショップを実施した。
- ・化学班がタイのチト・ラダスクールと国際共同研究を行い、Web会議システムを活用して成果の共有や研究相談を行った。

(4) 成果の普及

- ・ホームページでの成果の公表に加え、各種教員研修会にて成果と課題について報告した。
- ・他校と協働で実施する課題研究発表会や課題解決型の国際連携事業 NARA SAKURA Science Camp を実施し、研究開発の成果を共有する機会づくりを行った。加えて、本校の校内発表会を外部公開し、Web会議システムの活用により全国14校（100名）の参加を得た。

(5) 評価計画

- ・各種SSH事業について、質問紙調査やインタビューによる調査を行い、成果と課題を分析した。
- ・奈良女子大学との高大接続入試の実施に伴い、専門家の助言を受けた後の生徒の変容や探究活動の深化について分析し、個々の生徒の成長と効果的な指導方法について議論した。
- ・次年度より順次実施される6年一貫共創型探究活動カリキュラムに向けて、学習評価アンケートの項目について議論した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

ホームページでの情報公開に加え、他校と協働で実施する課題研究発表会や課題解決型の国際連携事業を実施し、研究開発の成果の普及や人材育成に関する情報交換を行った。

○実施による成果とその評価

接続入試を含む2年間にわたる奈良女子大学との高大接続開発プログラムを実施し、大学教員と本校教員が探究活動のあり方を考え指導した。加えて、接続入試の評価基準の作成を行い、大学入学後も求められる資質・能力や「飛躍知」育成に効果的な教育活動について検証を開始した。

○実施上の課題と今後の取組

探究活動の多様化に伴い、指導体制に工夫が必要であることが予想される。継続的な教員研修や専門部会におけるシステム構築により、持続可能かつ他校の指導モデルとなる指導体制の構築を目指す。加えて、外部評価を含めた探究活動の評価方法について引き続き検討を行う。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

他校連携・大学連携・企業連携・国際連携を含む外部との連携は全てWeb会議システムの活用により実施した。専門家による講演会については、休校措置に伴い次年度以降に延期とした。