

平成 18 年度指定
スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書

第 1 年次

平成 19 年 3 月

立命館守山高等学校

巻頭言

科学技術の高度化、多様化、影響力拡大化などのために、科学技術教育の刷新が求められています。特に、人生の方向づけに大きな影響を与える高等学校における科学技術教育は、極めて重要な意味を持ちます。このような視点に立って、立命館守山高等学校は、スーパーサイエンスハイスクール事業を実施しています。

立命館守山高等学校のスーパーサイエンスハイスクールでは、科学技術教育を少数の優れた研究者・技術者育成ではなく、全員が学ぶ教育プログラムの実現を目的とします。したがって、文系、理系に高校入学後の早い時点で分けず、たとえば人文・社会科学分野へ進学・就職する生徒も数学Ⅲ・Cまでを履修し、高校3年生卒業まで科学技術を学びます。

一方で、科学技術の狭い個別のテクニックのみに習熟することを目標とはせず、科学技術分野への進学・就職予定者にも、社会性、倫理性を涵養し、芸術への造詣を深める教育プログラムを目指します。より具体的な目標は以下の通りです。

I 全員教育と高大連続教育の新しいプログラム（アドバンスト・プレースメント科目等）の実現

これらを十分な内容のプログラムとして実施することは、生徒のカリキュラム時間的制約の視点でも容易ではありません。そこで、まずIに関しては、大学との連携の中で、限定された時間を効果的に利用する教育プログラムを開発します。さらに、高等学校の科目間での連携も強化します。

II 創造能力を引き出す教育プログラムの創造

単純な知識記憶再現能力のみを評価するのではなく、体験を通じて生み出される総合的な能力や新しいものを生み出す創造能力などを養成する科目や授業内容を工夫します。このようなプログラムでは、教員数や教員担当分野数等が制限されていることもあり、生徒の体験者数や体験課題数が限定される傾向があります。これらの問題を解決するために、本事業では大学との連携、外部人材（特に産業界）の参加、体験感動波及プログラムなどを検討します。

本校が掲げる「全員が学ぶ科学技術教育プログラム」には、多くの課題もあります。この試みが成功し、結果的に優れた科学技術者の育成や科学技術教養のある人材育成が実現されるように、2年目以降の本事業に取り組んでいきたいと考えています。

運営指導委員会委員長 理工学部教授 川村貞夫

（2006年4月～12月、立命館守山高等学校 校長）

平成18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)

研究開発課題	<p style="text-align: center;">高大連携による科学技術教育と文理融合教育を通じた、 国際貢献・地域貢献を目指す「コミュニティ創生」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立命館大学一貫教育推進本部のもとに設置する「科学技術教育研究推進部門」と連携し、立命館守山高等学校で展開する「アドバンスト・プレースメント(AP)科目」をはじめとする、高大連携教育と高大接続の新たなモデル創出 ・「科学技術工房(Sci Tech Lab.)」を拠点に展開する、ものづくり・現物・現場から科学を学ぶ「科学と技術の統合的教育」、科学技術をテーマとするキャリア教育、インターンシップ、アントレプレナーシップ教育の研究開発と、「地域貢献センター(Community Service Center)」を拠点に展開する、地域に学び世界に向けて発信する科学技術教育の研究開発
研究開発の概要	<p>二つの研究開発課題について取り組みを進め、課題 については2007年度から高校2年生を対象にアドバンスト・プレースメント科目(AP科目)として「ヒューマンテクノロジー概論」を大学教員が高等学校キャンパスにおいて開講することとし、その内容・シラバス等を確定した。また、高校1年生に対し理工系への関心を高めるための取り組みを実施した。</p> <p>課題 については、正課授業と授業外のプロジェクトにより、多様な角度から理数・科学技術教育に取り組み、すべての生徒が調査・研究活動に取り組みむとともに、有志は継続的に主として7つのプロジェクトの取り組みを進め、その成果を研究発表会で発表した。プロジェクトに関する次年度以降の発展方向も初年度の取り組みを通して展望を切り開くことができた。</p>
平成18年度実施規模	<p>全校生徒を対象に実施した。(主要には1年生233名。)</p>
研究開発内容	<p>研究計画(平成18年度)</p> <p>高大接続改善</p> <p>2007年度からのAP科目実施の具体化、理工系への意識高揚をはかる取り組み、教員研修や地域への発信を、立命館大学一貫教育推進本部・科学技術教育研究推進部門と連携して進める。</p> <p>正課授業</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理数科目、情報科目における授業の高度化をはかる。 2. 総合的な学習の時間を、科学技術が社会福祉や医療・教育の現場においてどのような役割を担うのかという問題意識に基づき、ソーシャルワークを全1年生に実施する。 3. 理科・国語・英語・情報の共同プロジェクトとして授業内外の取り組みにより「サイエンスディスカバリープロジェクト」を実施する。 <p>課外の取り組み</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理工系への進学意識を高める全校生徒対象のイベントを実施する。 2. 課外で有志によるプロジェクトを実施する。 <p>教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 理科総合A(2単位)を「化学 」として実施し、化学 を4単位とする。 <p>平成18年度の教育課程</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 枠組みは別添資料の通り。 ・ 化学 において独自教材による授業を進めた。

- ・ 「地球科学」(学校設定科目)において、「現代社会」とも共同し、地球環境問題等の独自の教育課程を実施した。
- ・ 情報においてプログラミングを導入した。
- ・ 数学 AIにおいて、100%計算や体系数学などを導入し基礎基本の確実な修得を目指した。
- ・ 理科、国語、英語、情報の共同により、教科間連携による「サイエンスディスカバリープログラム」を実施した。

具体的な研究事項・活動内容

課題

- ・ 高大間のコミュニケーションを進め、大学機関として高等学校2年生へのAP科目設定を決定した(ヒューマンテクノロジー概論、 、4単位)。またその際に、AP科目のあり方や今後の展開について、高大間の問題意識の共有を進めた。
- ・ 高等学校入門期における理工系分野への意識を高めるため、理系デモンストレーションデイなど高大および地域の資源を活用した取り組みを行い、生徒の理数離れを好転させることができた。

課題

- ・ 正課授業を核に、生徒の力量を高め、それを地域や国際社会で学び発信していくためのプロジェクトを進めた。
- ・ 基本的に生徒は「理数嫌いではない」との仮説に基づき、地域や大学ネットワークなどの知的・人的資源を活用し、生徒が地域に出て行って学ぶプロジェクトを実施することにより、表層的意欲付けのみならず、それらを成功させるために必要な深層的力量(論理的思考力、科学的洞察力の基礎となる知識、コミュニケーション能力等)の重要性について、生徒・教職員の意識を高めた。

研究開発の成果と課題

実施による効果とその評価

- ・ 正課授業においては、時間的な不十分さはあったが、当初設定した目標に接近し、授業アンケートや数値指標において、生徒の力の伸長につながった。
- ・ 理数・科学技術教育の「マス・エデュケーション」、すなわち、できるだけ多くの生徒に現代社会における理数・科学技術の重要性に関する意識を高め、積極的に学習や活動に取り組みせることを目標とした。数値に示されるように、高校1年生としての深まりの限界は伴うものの、多くの生徒をSSHの取り組みに主体的に参加させ、その結果SSHを学校で誇れるものと感じる生徒が多数になった。
- ・ 地域社会に深く根ざし、地域からの信頼と期待を得て今後さらに取り組みを発展させていくための端緒を開くことができた。
- ・ 開校初年度から「水と環境」をテーマに国際交流を行う姉妹校をオーストラリア・タスマニア州に確保することができた。またイギリス湖水地方とも姉妹校提携に向けた交渉を進捗させることができた。

実施上の課題と今後の取組

- ・ 正課における理科・数学の授業を次年度は多数開講することになるため、より連続性と効率性の高いカリキュラムやシラバスの構築、人材の確保に努めなければならない。
- ・ 大学との連携では大きな前進を見たが、今後はその中でどのように生徒の力量と意欲を伸ばしていくのかを実証的に研究していく必要がある。
- ・ インターンシップ等の展開を2007年度より図るため、地域社会や企業との連携をさらに深く広く進めていかなければならない。

平成18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

研究開発の成果	(根拠となるデータ等を報告書「関係資料」に添付すること)
1. 生徒の変化	
<p>立命館守山高等学校はアドミッションポリシーとして「文理融合、理数科学技術教育の重視」を掲げてきた。しかし当初理系進学を希望する生徒は30%にとどまった。7月に実施した取り組みによりその数値は40%をこえ、その後もSSHの取り組みを通して理数・科学技術に関心を高め、力のついた分野について自覚を高めている。(データ編6、7)</p> <p>授業アンケートや教科総括にあるように、生徒が自ら問題を設定し企画し活動する力量は、授業内外の取り組みで予想以上に伸びた(データ編3、関連資料編2)。</p> <p>国際交流や対外的な取り組みでプレゼンテーション等を行うことにより、生徒たちが求められるコミュニケーション能力や調査研究の方法に関してその重要性を認識することができた。(データ編3、5、7)</p> <p>ソーシャルワークについて大半の生徒が学ぶものがあつたと振り返っている。また、当初設定した「科学技術が福祉等に果たせる役割」について、規定の実習終了後も自主的に施設を訪問し研究をまとめた生徒グループもあつた。(データ編5、授業関連資料編6)</p> <p>当初設定した学校側の発想で始まったプロジェクトが、生徒たちの取り組みにより、新キャンパスへの移転や地域連携などの条件を生かして、新たな方向に進化していく展望が開かれた。(課外の取り組み資料編1~9)</p> <p>その中で特筆すべきは、まだまだ高校1年生で限界はあるものの、ユニークな発想、一見不可能に思えるような想像力などを駆使し、プロジェクトの新たな展開に意欲的に関わるリーダー層が育成されてきたことである。</p>	
2. 教員の変化	
<p>公立からの学校設置者移管、新たな学校の立ち上げ、次年度の中学校開校と新キャンパス移転など、複雑で急テンポで取り組むべき諸課題が山積する中で、SSHを学校で誇れるものと感じ、主体的に取り組む生徒たちのエネルギーに支えられ、教員がそれぞれに得意分野を生かして新たな課題に挑戦することができた。その教員の熱意は、授業アンケート等に現れているといえる。(データ編3)</p> <p>ソーシャルワークなど土曜日の取り組みは、実際には部活動や入試募集活動とも重なり、ほとんど休日なしの状態では活動が続けた。しかし、それらを決してネガティブに受け止めるのではなく、むしろ取り組みの意義、生徒を中心において発想するという当たり前のようと思われるがしかし実際には難しいことが、教職員の意識の根幹に開校初年度から根付いたことは大いに評価できる。(授業関連資料編6)</p> <p>シラバスを作成し、到達目標に基づいて取り組みを点検し、次年度課題を明らかにするというサイクルが、開校初年度からSSHのバックアップによって定着した。(授業関連資料編1、2)</p> <p>教科間が連携して理数・科学技術教育に取り組むことに対し、理数以外の教員が肯定的かつ積極的に参画した。(授業資料編5)</p> <p>総合学園の一貫教育で中等教育部門を担うことの意義、高大連携の意義等について、度重なる大学との協議、それが実際に生徒に刺激を与える斬新なAP科目として具体化していく過程に携わることで、高等学校教員がより専門や大学について理解することの重要性、大学とコミュニケーションを深めることの重要性を、生徒の成長に不可欠の前提条件として共有できた。</p>	

3. 地域社会と保護者の変化

公立学校から私立へ学校経営移管は、地域住民や在校生保護者にとっては非常に重大な出来事であった。したがって、反対の声も含め、移管の発表後は様々な社会的憶測や意見が飛び交った。しかし、地域社会の様々な組織（NPO、行政、福祉施設等）との連携が進む中、立命館守山高等学校は私立であっても、決して地域から切り離された学校ではなく、むしろ地域に根ざし地域の活性化にも貢献したいと願っている学校であるという本校の願いが徐々に理解された。そのような中で、旧守山市立守山女子高等学校で入学し、立命館守山高等学校の一期生として卒業して行った2006年度3年生も、学校に誇りを持って卒業する、と答辞で述べる事ができた。SSHはこのような地域社会とのネットワーク形成に大きな力を発揮するとともに、独自のSSHの発展にも寄与した。

立命館守山1年生は、近畿全域から通学している（県外生徒比率35%）。生徒は立命館の附属校として学校選択してきた者が多いが、一方で地域社会で諸活動に参画する中、地域のよさや伝統、社会規範の重要性を学んだことも、SSH初年時の重要な成果と位置づけられる。保護者にも子どもを通して科学技術の重要性、地域社会と環境、伝統的ものづくりの重要性などを発信することができた。

研究開発の課題

（根拠となるデータ等を報告書「関係資料」に添付すること）

1. 高大接続改善と高大連携のあり方に関する更なる研究

大学初年次教育、および高等学校で学ぶべき基礎基本、学習習慣と読書習慣、問題設定と調査研究のあり方など、さらに高等学校と大学の共通理解を進め、高校生にとって有為なプログラム構築を図る必要がある。（アドバンスプレイズメント・高大連携資料編）

2. 当初実施計画書の見直しと整理

開校前に立てた計画であるため、教員の人的配置、専門分野、生徒の興味関心と高校入学段階での学習到達状況（試験の点数は高くても履修していない内容等が多く見られること）などに基づき、授業計画、課外のプロジェクト等について一定の見直しをはかる必要がある。2006年度、一定その基本方向は展望できるようになったが、2007年度には新規に雇用する教員の数も多いことから、完成年度（2008年度）まではフレキシブルに対応せざるを得ない状況があることを認識しておかねばならない。（報告書本文、授業関連資料編2）

3. 土曜講座等を円滑に運営するための人的配置

土曜講座は前述の通り、学校5日制のもと、クラブ活動等で必ずしも十分な教員配置で対応できているとは言えない。施設からのアンケート結果にそのことは厳しく指摘されている（データ編5）。次年度は高2、中1も土曜日の取り組みを行うため、それを支えるための人的配置として、核となる専任教諭を明確にするとともに、特別非常勤講師制度の導入などを検討しなければならない。

4. 生徒の社会性のさらなる涵養

本校は「自由と清新」を建学の精神とする立命館の附属校にあって、公立女子高校から移管を受けた経緯も踏まえ、また地域性も鑑みて相対的に厳しい規範意識とマナーの指導を行っている。しかし、ソーシャルワークの施設アンケートにあるように、それが必ずしも学校外でも当然のように生徒に身についたものとなっているとは言いがたい。SSHで国際的に通用する生徒を育成するためには、このようなきわめて初歩的ながら重要な基本を見落としてはならないと思われる。

5. 学年進行と研究の高度化

普通科生徒が2年生になるに伴い、初年度の取り組みで肯定的評価を受けてきた点はさらに1年生で伸ばすとともに、課題として指摘された点（研究の深まり、インターネットに過度に依存した情報収集など）を改善し、より独自性のあるSSHをすべての生徒を対象に実施しなければならない。そのためには教職員もさらに研究・研修・協力体制の強化を図る必要がある。