

I. S S H 3 年次の取り組みの概要

第1章

研究開発の概要

藤 田 高 弘

1. 研究開発課題

併設型中高6年一貫教育において、発達段階に応じた「サイエンス・リテラシー」を育成する教育課程を中・高・大の協同で研究開発する。

2. 研究開発概要

先進的研究総合大学の知的・人的リソースに恵まれた教育環境を最大限に活用し、科学的思考力を持つ地球市民を育成するために、「サイエンス・リテラシー」育成の6年一貫S S Hカリキュラムを中・高・大の協同で研究開発する。

この教育課程では、6カ年を1-2-2-1制の4区分に分け、1)サイエンス・リテラシーを育成する教育課程、2)自覚的なキャリア意識を育成する教育課程、3)協同的探究学習法と教育実践の実証的評価を大学と協同で研究開発し、実践する。そして、21世紀の科学技術の高度化、専門化、国際化する社会を、豊かな科学的思考力を持ち、科学の社会的営みを深く理解して生き抜く地球市民を育成する。

3. 研究開発の内容・方法・検証等

(1)現状の分析と研究の仮説

1)現状の分析

21世紀型学びの力として「生きる力」と「確かな学力」が求められる教育状況の中、本校は併設型中高一貫校として、総合的な学習を軸に「**高大の連携**」を生かした「**青年期のキャリア形成**」に資する教育課程の研究開発に取り組んできた。その教育実践研究の中で、青年期のキャリア形成の特質として三つの要素を明らかにしてきた。

- ①多くの人との出会いや豊かで多様な学習経験から自分の興味・関心を探る「**個性的自立のキャリア**」
- ②豊かで多様な学習経験の中で自分の学習を跡づける「**学びのキャリア**」
- ③ともに学び合いながら、将来の自分の生き方について人や社会とのかかわりの中で育む「**自覚的なキャリア意識の形成**」

このようなキャリア意識の形成を通して生徒一人一人が自分自身の将来を自覚的・自立的に「生き方」を選択していく教育実践を行ってきた。また同時に、キャリア形成につながる「**学びの総合力**」の育成に取り組んできた。つまり、必要な知識の本質的な理解、学んだ知識を生きた知識として活用する思考力、適切かつ効果的に伝える表現力、豊かな対人・社会関係能力、深い動機付けをともなった学習意欲といった観点から生徒の学ぶ力を育んできた。

一方、21世紀の高度化、専門化、国際化する科学技術社会において勇気ある知識人として生き抜く人材が求められている。このような社会で求められる学びの力として、知識や情報を全体的に俯瞰してまとめ、分析したり、批判的に考え判断する論理的で深い思考力、複雑に関連し合う現象から課題を設定し解決する力、または創造的な思考力、社会的な倫理観を育むことが一層求められている。

しかし、近年生徒の自然体験の減少による自然観察力の低下、豊かな物に囲まれた生活環境に起因する科学的思考力の低下傾向がみられる。また、科学実験に必要な身体能力の弱体化や、科学実験への興味・関心の低下や経験不足から、実験・観察能力が不足している。また、医学系、薬学系に進む生徒でありながら、生物学的素養が十分ではなく、社会的倫理観やコミュニケーション力にも欠ける生徒がいる。

また、現在の理数系大学生の中には、人と関わる機会の減少によって、人とともに科学的思考力を育てることが苦手な研究者もいる。さらに、科学技術の知識には長けているが、国際性、社会性、倫理性の欠如から、広い視野を持たない科学技術者の増加傾向もみられる。

これらの状況と課題から、総合大学にある知的・人的リソースに恵まれた教育環境を最大限に活用した「サイエンスリテラシー」育成の教育課程を構想し、21世紀の科学技術の高度化、専門化、国際化する社会を生き抜く「サイエンスリテラシー」を持った人材を育成することを本校の研究開発課題とする。

2) 中心となる研究の仮説

高度化、専門化、国際化する科学技術社会において必要とされる地球市民としての科学的思考力の向上の為に、青年期の発達段階に応じた「サイエンス・リテラシー」の育成が必要である。中・高・大の一貫した「サイエンス・リテラシーの育成」と「自覚的なキャリア意識の育成」を目指す教育実践を中等教育と高等教育が協同して実践することによって、地球市民としての科学的思考力を持った生徒を育成することができる。また、「協同的探究学習」と「教育実践の実証的評価」を通して生徒の力をより伸ばすことができる。

本研究におけるサイエンスとは、理数分野だけではなく、社会、人文科学分野を含んでいる。また、リテラシーとは、対象となる問題を理解し、課題を設定し、解決する際に、知識や技能を効果的、創造的に活用し、事象を論理的・批判的に思考し（分析、推論、判断）、さらに社会の中でコミュニケーションする力と定義する。

基本仮説 1 :

高度化、専門化、国際化する科学技術社会で要求される地球市民としての科学的思考力の向上には、学びの連続性がある中・高・大の一貫の「サイエンス・リテラシーの育成」が必要と考えられる。

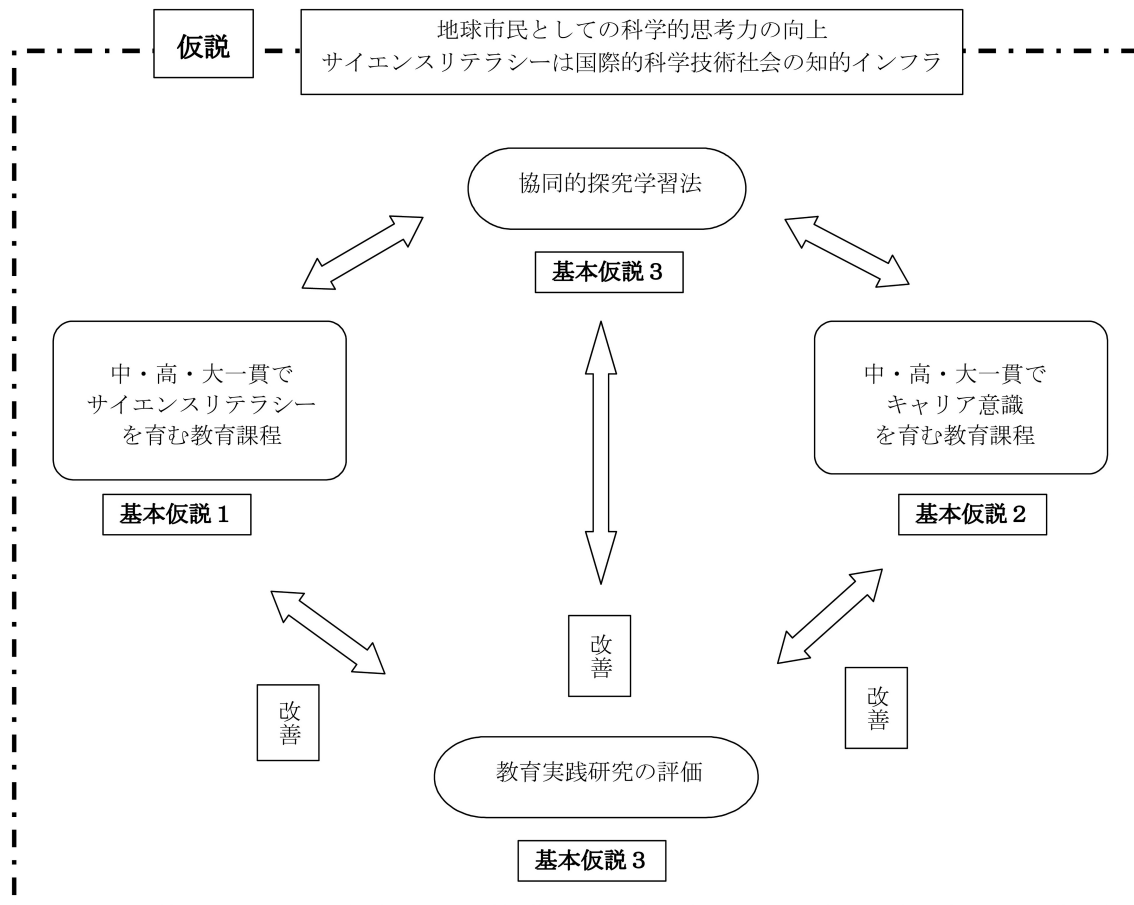
基本仮説 2 :

高度化、専門化、国際化する科学技術社会で要求される地球市民としての科学的思考力の向上には、人や社会とのかかわりの中でともに学び合いながら考える中・高・大の一貫の「自覚的なキャリア意識の形成」が必要と考えられる。

基本仮説 3 :

中・高・大の一貫の「サイエンスリテラシーの育成」と「自覚的なキャリア意識の育成」の促進には、「協同的探究学習法」と「教育実践の実証的評価」が必要と考えられる。

研究仮説概要の構造図



サイエン・スリテラシーの定義：

サイエンスとは、理数分野だけではなく、社会、人文科学分野を含んでいる。また、リテラシーとは、対象となる問題を理解し、課題を設定し、解決する際に、知識や技能を効果的、創造的に活用し、事象を論理的・批判的に思考し（分析、推論、判断）、さらに社会の中でコミュニケーションする力と定義する。

サイエンス・リテラシーの実践的解釈：

本校が使用しているサイエンスの領域は自然科学、社会科学、人文科学までを含めている。すなわち、中等教育の現場で学習する既存教科、数学、理科、社会、国語、外国語、芸術、技術、体育といった学習領域を学習の対象としているのである。辞書にある狭義の意味の「自然科学」のみを対象にはせず、自然、社会、人文に関する法則や知識体系を対象領域として考えている。言い換えるならば、**学習対象を理系という領域のみに分断せず、理系を含めた相互に関連し合う社会科学、人文科学をも学習領域としている**。言わば専門領域別の知の分断、細分化よりも知の統合、知の融合を目標にしたSSH研究開発である。

本校のサイエンス・リテラシーの目標は、単なる科学的読み書き能力にとどまることなく、**学びの共有を軸にしながら、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーの育成が目標である**。別の言い方をすれば、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーを中等教育段階で底上げし、裾野を広げるという方向性が社会的要請の1つの解となることを提案しているのである。

このようなサイエンス・リテラシーを身につけ、21世紀の科学技術の高度化、専門化、国際化する社会を、豊かな科学的思考力を持ち、科学の社会的営みを深く理解して生き抜く地球市民を育成するのが目標である。

このような定義を具体的な学びの力の要素に分節化するならば、

- ①科学に対する**好奇心**
- ②科学と人間・自然・社会との関係についての**深い知識と理解**
- ③科学的な事実・概念・原理・理論についての**深い知識と理解**
- ④科学的な**知識の活用**
- ⑤科学的事物・現象を記述したり、**意見交換する力**
- ⑥科学的な**問題解決プロセス**の使用

より具体的には：問題の把握 → 仮説の設定 →
 実験の計画 → 観察・実験 →
 結果の処理 → データの解釈（推論）

→ 一般化

といった力にまとめることができる。

キャリア意識形成のの実践的解釈：

本校のキャリア意識の形成とは、狭義の進路指導や職業指導ではない。**学習を軸に、多くの人との出会いや多面的な学習から自分の興味・関心が何かを探りながら、豊かで多面的な学習環境の中で自分の学習を跡づけ、将来の自分の生き方について人や社会とのかかわりの中で、ともに学び合いながら自分自身の将来を自覚的・自立的なキャリア意識の形成を育むことである**。そこでは、探求力、共感力、多面的な観察力、人間・自然・社会に対する適切な自己認識力、人や社会への関係形成力、関係調整力の育成を目標にしているのである。

上記の「サイエンス・リテラシー」と「キャリア」に対する考えの基に、本校のSSHの教育プログラムの目標とする生徒の学びの力を5つ設定した。

- A：科学への知的好奇心を育てる。
 B：深く理解し、考え、発表する力を育てる。
 C：人や社会のために学習内容を活用する力を育てる。
 D：大学での専門的な研究につながる学びの力を育てる。
 E：自分の生き方について考える力を育てる。

3) 教育課程の基本的枠組み

教育課程の枠組みは、併設型中高一貫校と総合的な学習を軸にした1-2-2-1制とする。具体的には、「個性を探る」から「個性を伸ばす」という一貫教育を目的として、6カ年を入門基礎期、個性探究期、専門基礎期、個性伸長期の4区分に分ける。そして、発達段階別の目標を以下のように設定する。

個性を探る			個性を伸ばす		
入門基礎期	個性探究期		専門基礎期		個性伸長期
中学1年	中学2年	中学3年	高校1年	高校2年	高校3年

4) 「サイエンスリテラシー」と「自覚的なキャリア意識」を育成する教育課程の発達段階別目標

入門基礎期：生活の基礎では、自分、身近な他者、クラス、学校、社会に対する考え方の基礎を養い豊かな人や社会との関わり方ができる基盤を養う。学習の基礎では、各9教科学習の学習スキルの学習（学び方の学習）と各教科学習の基盤

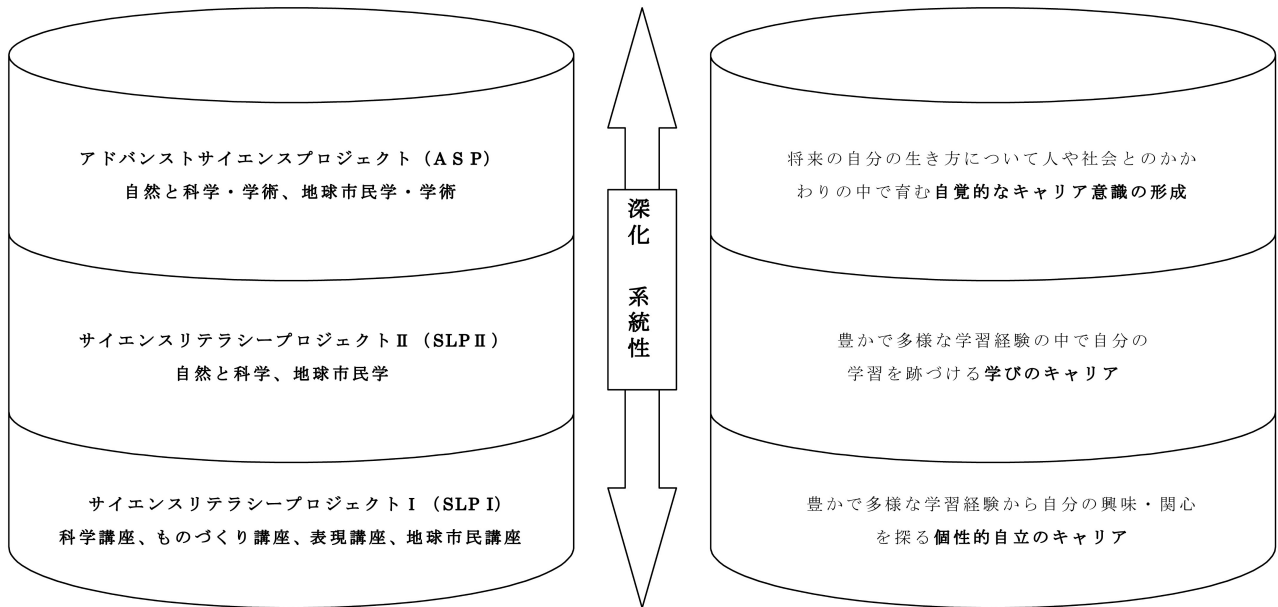
作りを目標とする。

個性探究期：各教科学習の基礎・基本の充実とサイエンスリテラシーの基礎講座を通して、サイエンスリテラシーの基盤にある自然観察力、実験技術力、ことばや数式等による論理的思考力と表現力、もの作りによる創造力、科学技術の社

会的課題に関する理解力の育成を目標にする。

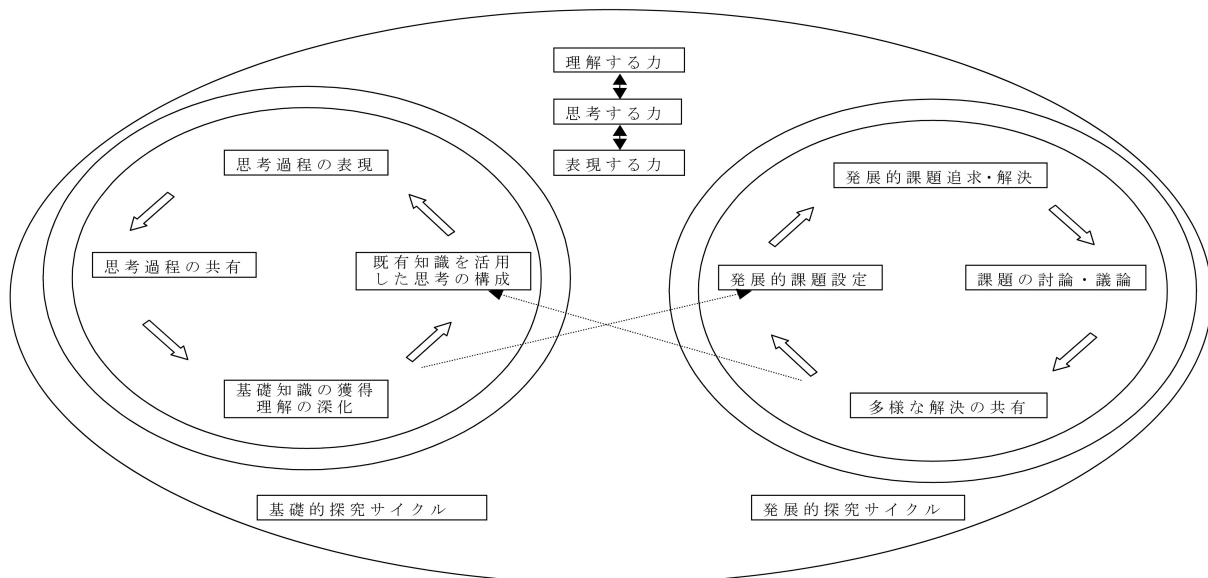
専門基礎期：併設型中高一貫校の特色である新たな個性の導入と個性の磨き合いを通して学びの集団としての活性化、協同的な学習集団作りを目標にする。サイエンスリテラシーの応用講座として、科学

「サイエンス・リテラシー」と「自覚的なキャリア意識」を育む教育課程の構造図



協同的探究学習モデル図

協同的探究学習モデル



的な探究法（データの解釈・分析・推論）を経験させ、研究論文作成を通じた科学的思考力と表現力と課題解決能力の育成を目標とする。また、自然現象から法則性を見いだし数式で表す科学的思考力、「生命」に関する生物的思考力、地球規模での社会的倫理観の育成も目標にする。

個性伸長期：キャリアガイダンス機能の充実により、将来の自分の生き方について人や社会とのかかわりの中で自覚的・自立的なキャリア意識の形成と進路実現を目標にする。^k「サイエンス・リテラシー」と「自覚的なキャリア意識」を育む教育課程の構造図

5) 協同的探究学習法の研究

「サイエンス・リテラシー」と「自覚的なキャリア意識」を育む教育課程に「協同的探究学習」を導入する。この学習プロセスにある協同的な基礎的探究サイクルでは、生徒が既有知識を活用し（考えを構成する）、思考過程を表現・共有し（考えを表し・共に考える）、知識の獲得と理解を深め確かなものとする。協同的な発展的探究サイクルでは、獲得した知識と理解を生かして探究する発展的課題を設定し、深く多面的に追求する機会を与え、獲得した知識をより深化させ、多面的な思考力を育成する。