

第2章

研究開発の経緯

山 田 孝

1. 21年度（第4年次）教育実践研究の概要

- (1)サイエンス・リテラシー・プロジェクトⅠ（SLPⅠ）
の4年次実践
中学2年・3年、2単位必修、全生徒対象
- (2)サイエンス・リテラシー・プロジェクトⅡ（SLPⅡ）
の3年次実践
高校1年・2年、2単位必修、全生徒対象
- (3)アドバンスト・サイエンス・プロジェクト（ASP）
の3年次実践
高校1年・2年・3年、2単位履修可能、選択履修
- (4)キャリア意識形成プログラムの継続実践
中学1年～3年、高校1年～3年、1単位必修、全生徒対象
- (5)SSH生徒研究員制度の試行と発展
高校生の希望生徒を対象にした少人数のプロジェクト型研究の試み
希望生徒を名古屋大学「基礎セミナー」に参加させ、大学の研究を体験する
高校1年～3年対象
- (6)大学と連携した多面的教育評価3年目の実施
意識調査、思考過程を知る調査等の多面的な教育評価の試み
- (7)協同的探究学習法に関する実践研究
学習方法の特質と有効性の確認
- (8)既存理数教科の基本方針
中学・高校理科、中学・高校数学の基本方針の確認
- (9)既存教科へのフィードバックと研究成果の発表
サイエンス・リテラシーを育成する各プロジェクトと既存教科との関連性と役割分担の明確化
既存教科における中高六カ年のシラバス作りに取り組む
SSH研究協議会と中高一貫研究協議会を開催し、これまでの教育実践研究を公開する
- (10)SLPⅡの教材化の継続
これまでのSLPⅡの教育実践で使用したテキストや資料の教材化の取り組みを今年度も継続する

2. 21年度(第4年次)教育実践研究の具体的概要と目標

- (1)3年次のサイエンス・リテラシー・プロジェクトⅠ

（Science Literacy Project Ⅰ）

併設型中高一貫教育課程の個性探究期（中学2年と3年）に、科学講座、ものづくり講座、表現講座、地球市民講座の4つの講座を開講し実践した。科学講座を全員必須として、4つの講座から1年間に2講座（半期ずつ）、2年間で合計4講座を学ぶ。

サイエンス・リテラシーの基盤となる力に焦点化し、好奇心の育成を目標に、「幅広く興味・関心を掘りおこす」機会とする。

<基本コンセプト>

好奇心の扉を開くことを目標に、幅広く興味・関心を掘りおこす。

<目標とする学びの力>

- 1) 科学への興味・関心
- 2) 想像力・創造力
- 3) 自然観察力
- 4) 実験技術力
- 5) 論理的思考力と表現力
- 6) 科学・科学技術の社会的課題に関する理解力

(2)2年次のサイエンス・リテラシー・プロジェクトⅡ （Science Literacy Project Ⅱ）

教育課程の専門基礎期（高校1年と2年）に、全生徒を対象に高校1年生に「自然と科学」、高校2年生に「地球市民学」の2つの講座を開講し実践した。講座の学習内容について専門的、総合的コーディネータをする大学教員、主な授業実践をする附属学校の教員が協同でカリキュラムをデザインし、教育実践する。

高等教育との学びの接続と教科横断的な分野を、特に科学的な思考力、科学的な探求力を重視し、地球市民としてのサイエンス・リテラシーの育成を目標に学習する機会とする。

<基本コンセプト>

教科横断的な分野について、科学的思考力、科学的探求力を重視しながら学び、地球市民としてのサイエンス・リテラシーを育成する。

<目標とする学びの力>

- 1) 科学への興味・関心
- 2) 科学的探究力(データの解釈・分析・推論・批評)
- 3) 人間・自然・社会に関する科学的理解力
- 4) 論理的・多元的・批判的思考力と表現力
- 5) 課題設定・課題解決力

(3)アドバンスト・サイエンス・プロジェクト (Advanced Science Project)

教育課程の専門基礎期(高校1・2年生)と個性伸長期(高校3年生)の希望者を対象に、「自然と科学」学術コースでは、生命科学探究講座、「地球市民学」学術コースでは、地球市民学探究講座を实践する予定である。

＜基本コンセプト＞

高等教育の先端的、専門的内容の学習を通して、地球市民としての高度なサイエンス・リテラシーを養い、将来の自覚的なキャリア意識を育む。

＜目標とする学びの力＞

- 1) 科学への興味・関心
- 2) 科学的探究力(データの解釈・分析・推論・批評)
- 3) 人間・自然・社会に関する深い科学的理解力
- 4) 論理的・多元的・批判的思考力と表現力
- 5) 科学的方法を用いた課題設定・課題解決力
- 6) 自覚的なキャリア意識の形成

(4)キャリア意識形成プログラムの継続実践

併設型中高一貫校におけるキャリア意識の形成を目標に、中高6ヵ年の発達段階に応じたキャリア意識の形成を育む学習を实践する。

＜基本コンセプト＞

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覚的なキャリア意識を育む。

＜目標とする学びの力＞

- 1) 探求力
- 2) 共感力
- 3) 多面的な観察力
- 4) 人・社会・環境に対する適切な自己認識力
- 5) 人や社会への関係形成力、関係調整力

(5)ー1 S S H生徒研究員制度の試行と発展

研究的探究活動に意欲のある生徒を発掘し、個別・グループ研究を支援する。附属の先生はコーディネーターとなり個別・グループ研究を支援する。条件として、大

学の先生の研究支援、附属の先生の支援が得られる研究内容の方向性を提示し生徒を募集する。今年度も以下のようにS S H生徒研究員制度を継続する予定である。

＜目標とする学びの力＞

- 1) 科学的な探求力
- 2) 科学的な課題設定・課題解決力
- 3) 科学英語文献の解釈・分析・推論・批評力

- ①物理プロジェクト(科学サークル)
- ②色素プロジェクト

(5)ー2 名古屋大学「基礎セミナー」への参加

これまでの生徒研究員制度では、個別・グループ研究を大学教員の支援のもとに研究を行ってきた。この制度を発展させ附属学校生徒が名古屋大学「基礎セミナー」に参加して、直接大学で学び、学問研究に対する意欲・関心を高める。

＜目標とする学びの力＞

- 1) 科学的な探求力
- 2) 科学的な課題設定・課題解決力
- 3) 論理的思考力
- 4) 表現力・コミュニケーション力

(6)大学と連携した多面的教育評価の3年目の実施

本校のS S H評価は大きく分けて以下の3つの調査によって構成される。

- 1)「生徒の意識を知る調査」
→生徒の意識・情意的側面の調査
- 2)「思考過程を知る調査(本校の基準による調査)」
→生徒の認知的側面の調査
- 3)「思考過程を知る調査(外部基準による調査)」
→生徒の認知的側面を外部の基準で測る調査

このような調査を、教育学部の教員、研究員と現場の教師がともに考え、現場で使える成果を示す取り組みを行った。今年度は特に以下の調査を重点的に実施した。

生徒の意識を知る調査として：

- 1)「サイエンス・リテラシー」に関するアンケート調査
目 的：本校S S Hプログラム全体目標に対する達成感に関する意識の経年変化を追跡する。
対象と時期：全学年、12月～年度末 年1回
実 施 状 況：18年度2月、19年度12月実施、20年度2月実施
実 施 計 画：21年度2月予定

2) 科学観に対するアンケート調査

目 的：生徒の科学に対する意識の経年変化を追跡する。

対象と時期：全学年、12月～年度末 年1回

実施状況：18年度2月、19年度12月実施、20年度2月実施

実施計画：21年度12月実施

思考過程を知る調査（本校基準による調査）として：

1) 理科の自由記述型テスト

目 的：多様な解法がある記述解答から生徒の思考過程、思考力を客観的に測る。

対象・時期：高校1年生全員、事前・事後調査（年度の早い時期と年度末の年2回）

実施状況：18年度高校1年生実施、19年度高校1年・2年生実施
20年度高校1・2年生実施

実施計画：21年度高校1・2年生実施予定

2) 数学の自由記述型テスト

目 的：多様な解法がある記述解答から生徒の思考過程、思考力を客観的に測る。

対象・時期：高校1年生全員、事前・事後調査（早い時期と年度末の年2回）

実施状況：18年度高校1年生実施、20年度高校1・2年生実施

実施計画：21年度より実施せず。

本校基準として実施してきたが、外部基準(PISA)による調査によって本調査は、代用できると判断したため21年度以降は実施しないことにした。

思考過程を知る調査（外部基準による調査）として：

1) PISAの科学的リテラシーテスト

目 的：国際的な学力調査による外部基準から生徒の思考過程、思考力を客観的に測る。

対象・時期：高校1年・2年生全員、事前・事後調査（早い時期と年度末の年2回）

実施状況：18年度高校1年生実施、19年度高校1年・2年生実施
20年度高校1・2年生実施

実施計画：21年度高校1年生実施

(7)協同的探究学習法に関する実践研究

協同的探究学習の特質を2006年度数学Ⅰ、2007年度数

学Ⅱ、2008年度数学・国語・社会・理科で授業観察を通して明らかにした。協同的探究学習において以下の学習要素が重要であることを大学との連携を通して実証的に明確にした。

1) 学習内容：概念的理解とスキル獲得の区分と構造化

2) 発問：日常的事象に関連し、解や解法に多様性のある問題の提示

3) 学習環境：各生徒による探究時間の設定と、生徒間の問題解決過程の相互検討

4) 教師の支援：生徒が発表した解法の関連づけと、自由に意見を述べる学習観の育成

「協同的探究学習」継続的実践の為に、これらの学習要素を重視しより良い探究学習法を模索する。

＜基本コンセプト＞

サイエンス・リテラシーを育む教育課程に「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求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せ、多元的な思考力を育成する。

(8)既存理科教科の基本方針

中・高理科

中学理科ではすべての学年において実験・観察を重視し、自然科学に対する基本的な態度と基本的科学実験技術を全員が身につけるようにする。特に安全教育に配慮し、高学年における実験がスムーズに行えるようにする。名大生命農学研究科附属農場と連携した野外学習を実施する。

また、中学理科では生徒全員が夏休みに課題研究を行い、夏休み明けの授業で発表を行う。この活動を通して身近な科学のおもしろさを知ることができる。さらに、毎日の生活の中にある科学の疑問を掘り起こす機会とする。

年間計画の中で大学と連携した有効な教育プログラムを模索する。例えば、名大生命農学研究科と連携してDNA鑑定技術の体験実習を行う。さらに、名大理学研究科附属管島臨海実験所と連携し教室で学習した生物学の内容について、実地実習を行い理解を深める。

中・高数学

週1時間の基礎数学の時間を完全学習を目標に、必要

に応じクラスを2展開する。

・基礎基本定着クラス

計算はできてその意味が分からない生徒が増えていくという。それら生徒に対しては計算の意味をはじめ数学の基礎基本の徹底をはかり、数学が分かる喜びを味わい数学から逃避させることのないような指導のあり方を検討する。

・発展クラス

自ら学び自ら考える力を伸ばすため、発展的な内容を扱う。現在学習している内容が将来どんな内容に広がっていくかを調べさせ、それらの内容を自らの力で学習していく態度を育成する。

・合同のT Tによる展開

現在までのT Tによる授業展開では、一人の教師が主で、他が補助的な役割を果たしているのが実情である。主、従という関係での授業のあり方ではなく、生徒の共同作業、探求作業を取り入れた展開の中で、効果的なT Tのあり方を追求していく。

高校数学においても年間の計画の中で大学と連携した有効な教育プログラムを模索する。このような連携を通して既存教科としての「数学」の学習がより活性化することが期待される。

(9)ー1 既存教科へのフィードバック

サイエンス・リテラシーを育成する各プロジェクト(S L P I、S L P II、A S P)と既存教科との関連性を分析し、それぞれがどのような目標を持ち、学習内容・学習方法においてどのような役割を果たすべきかを明確にして行く。

基本的には、中学・高校理科の授業で、**実験・観察**を重視し、自然科学に対する基本的な**態度**、基本的**科学実験技術**の習得を目標にした授業を展開する。中学・高校数学の授業では、**概念理解**、**自立的な学習**、**協同的学習**を重視し、**数学の基礎・基本の徹底**と**本質的な理解・思考・表現力**を目標にする。

また、国語、英語、社会の授業においても、**ことばによる思考力**や**表現力の向上**や、**批判的思考力**、**多角的な思考力**の向上、**芸術・技術・家庭・保健体育系の教科**においては**表現力**、**創造力**、**感性**の育成を目標にした授業を展開する。

＜基本コンセプト＞

サイエンス・リテラシーを育成する教育プログラムと既存教科との相乗作用を目標に、それぞれの関連性と役割分担を明確にして行く。

＜目標とする学びの力＞

1) 科学的な実験・観察力

2) 概念理解

3) 自立的な学習力

4) ことばによる思考力と表現力

5) 多角的な思考力

6) 批判的思考力

7) 表現力、創造力、感性

(9)ー2 研究協議会を開催し、成果と課題を公開する

S S H研究協議会と中高一貫研究協議会を開催し、これまでの教育実践研究を公開する。

(10) S L P IIの教材化の継続

S L P IIでは、通常の授業では十分扱うことができない「地球誌」、「現代科学史」、「多文化コミュニケーション」「共生と平和の科学」といった教科横断的な分野について多角的に考える取り組みをしている。

例えば「地球誌」の講座では、誕生時からの地球環境の変化のように、まだ定説がはっきりしない題材については、資料の選択が重要になる。目標としている「科学的な探究力（データの解釈・分析・推論・批評）」の向上「論理的・多角的・批判的思考力と表現力」の育成のためには、目標に合った教材開発が必要となる。また、それらの教材を使う場合の留意点と評価観点・評価方法の確立も重要である。

2006年に書籍として『学びをつなぎ未来を拓く』（黎明書房）を発刊した後、本校独自の教材開発は学校内での共有に留まっている。そこで、2008年度は他校での実践や科学教育に役立つ形での教材開発を行うことを目標に取り組み、教材としての資料化を試みた。

引き続き2009年度も、S L P IIで使用する資料等の教材化を行う。

3. 年次計画・評価計画

(1) 第四年次（21年度）

研究計画

(1)ー1 S L P IとS L P IIの実践

Science Literacy Project Iの4年目の実践とScience Literacy Project IIとAdvanced Science Projectの3年目を試行する。発達段階に応じた連続性と系統性を追求しながら、サイエンス・リテラシーを育成する各プロジェクトとキャリア意識を形成する教育課程の関係性を視野に入れ実践する。

(1)ー2 S S H生徒研究員制度の発展

生徒研究員制度を発展させ、名古屋大学「基礎セミナー」の授業に参加し、大学での研究を大学のフィールドで直接体験する。

(2)評価計画

(2)ー 1 教育課程の評価

「サイエンス・リテラシー」の育成に資する教育課程の開発に関する総括案を検討する。

- 1) 研究内容の全般を評価する。
- 2) サイエンス・リテラシー向上の自由記述型課題評価法に関する妥当性と信頼性を多角的に検証する。
- 3) 協同的探究学習モデルの有効性、一般化の検証と、指導法改善、授業改善への提言をする。
- 4) 本教育課程の主体である学校と実際に共同する大学・学外組織がこの教育プロジェクトをどの程度現実的に実行可能であると考えているかの観点から「実用性」に関する評価を行う。

(2)ー 2 教育実践研究の評価

サイエンス・リテラシー向上に関する自由記述型課題評価法を試行し検証する。

(2)ー 3 研究協議会を開催し、成果と課題を公開する

SSH研究協議会と中高一貫研究協議会を開催し、これまでの教育実践研究を公開する。

(2)ー 4 外部評価

SSH運営指導委員会を開催し、運営指導委員との協議を通して助言を受ける。また、保護者、生徒、外部組織からの学校評価のあり方の方針を出す。

(3)第五年次 (22年度)

5年次の総合的評価の実施と結果を報告書へまとめる。サイエンス・リテラシーを育成する教育課程を検証し、サイエンス・リテラシーとキャリアに関する学びの力について教育学的総合評価を実施する。

4. 研究組織の概要(経理等の事務処理体制も含む)

(1)SSH運営指導委員会

SSH運営指導委員会は、専門の見地からSSH全体について指導、助言、評価を行う。大学教員・小中等教員・学識経験者・行政機関の職員等で組織する。

(2)教育学部・附属学校合同運営委員会

教育学部と附属学校の合同運営委員会で、附属学校全般の運営とSSH研究に関する運営を合同で行う。

(3)学校長・副校長・学内教頭

校長・副校長・学内教頭は、SSH運営指導委員会、名古屋大学をはじめとする大学・研究機関と連携しながら、SSHの全般的な運営を行う。

(4)本学事務局・本校事務室

本学事務局(総務広報課・財務課・経理課)と教育学部・本校事務室は、副校長・学内教頭と連携しながらSSHの経理処理を行う。

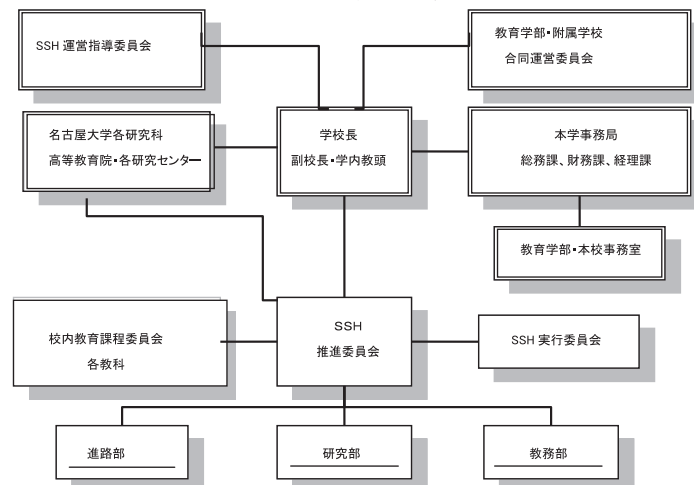
(5)SSH推進委員会・実行委員会

附属学校SSH推進委員(校長・副校長、教頭、本校数学科・理科の教師)、および校外の専門家で構成し、連携しながら教育プログラムを推進する。SSH実行委員会はSLPI部会、SLPII・ASP部会、評価部会で構成し、それぞれの部門の研究を実践推進する。

(6)教育課程委員会

教育課程委員会は、専門部会をはじめ関係部署と連携を図りながら、SSHの研究面とその他の教育課程上の問題を検討し提言する。

SSH研究組織図



SSH校内研究体制

基本的に全職員が以下の校内研究部会に所属する

(1)委員会の役割と委員

SSH推進委員会

役割：SSH研究計画の全般の理念、方向性、実施状況を検証し、SSH教育プログラム推進の中心的な役割を果たす。必要に応じて、教育学部、他学部の委員と連携しながら方向性を決定する。

委員：附属学校SSH推進委員、名大教育学部、名大理学部、名大博物館

研究委員会

役割：SSH研究計画に基づいた教育計画を実践す

る。また、必要に応じて、教育学部、他学部の委員と連携しながら教育プログラムを実行する。

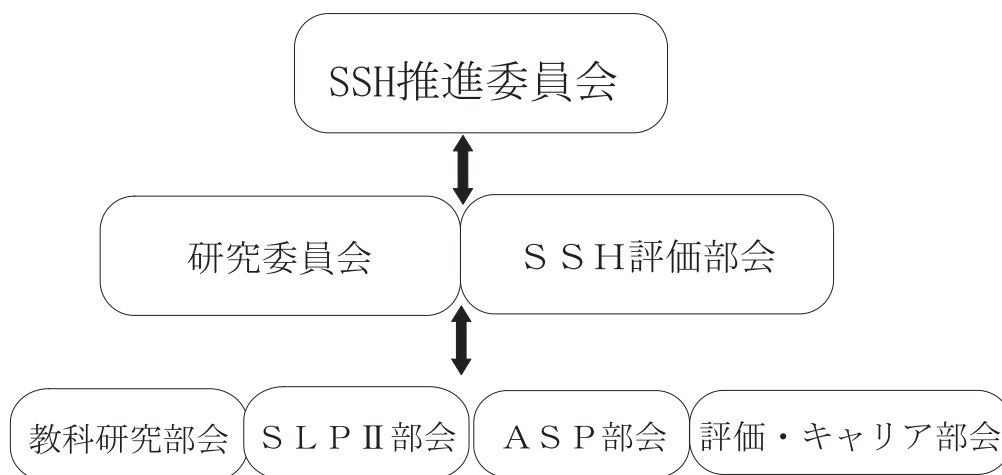
委員：附属学校SSH推進委員、附属学校研究部員、名大教育学部

SSH評価部会

役割：サイエンス・リテラシーと自覚的なキャリア意識について、生徒の持つ力が現在のどの程度であり、SSH事業を進めていく中でどのように変化をしたかを大学と協同して多面的な測定方法で評価をする。

委員：附属学校SSH推進委員、附属学校研究部員、名大教育学部、学外・学内委員

SSH校内研究組織図



各研究グループ

- 1) 教科研究部会（人文社会科学系・自然科学系）
- 2) サイエンス・リテラシー・プロジェクトⅡ（Science Literacy ProjectⅡ）部会
- 3) アドバンスド・サイエンス・プロジェクト（Advanced Science Project）部会
- 4) 評価・キャリア部会