

第2章

研究開発の経緯

藤田高弘

1. 20年度（第3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（SLPIⅠ）の3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（SLPIⅡ）の2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2年次実践
高校1年・2年・3年、4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
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
- (6)大学と連携した多面的教育評価2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)既存教科へのフィードバック
既存教科でサイエンス・リテラシーを育成する学習内容、学習方法の検討
- (9)SLPIⅡの教材化
これまでのSLPIⅡの教育実践で使用したテキストや資料の教材化

2. 20年度（第3年次）教育実践研究の概要と目標

- (1)2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講座を学んだ。
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」機会とした。

<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)1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、教育実践した。

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した。

<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・多面的・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、法学探究講座、人間発達科学探究講座の6つの講座を実践した。

特に、生命科学探究講座は、SLPⅡにある「自然と科学」、地球市民学探究講座は、SLPⅡにある「地球市民学」とカリキュラムの系統性を持った講座を実践した。

<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実践した。

<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)SSH生徒研究員制度の試行

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した。今年度は以下のようなSSH生徒研究員制度を試みに実施した。

<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数学プロジェクト（SCSサークル）
- ②色素プロジェクト
- ③科学英語プロジェクト
- ④カミオカンデ視察

(6)大学と連携した多面的教育評価の2年目の実施

本校のSSH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SSH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12月実施
- 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：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)
時 期：実施状況：18年度高校1年生実施、19年度高校1年・2年生実施実施
- 2) 数学の協同解決型インタビュー調査
目 的：生徒の数学的理解・思考・表現を深

める指導法について調査する。

対 象：高校1年生46名(男子26名、女子20名)

時 期：20年度高校1年生実施

3) 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(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

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(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年・2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年度年度数学Ⅰ、2007年度数学Ⅱ、2008年度では国語、数学、理科の教科連携による「ことばによる思考力の育成」を目標にした授業実践をしてきた。協同的探求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

2008年度には「協同的探究学習」の継続的実践研究の為に、生徒の数学的な理解、思考、ことばによる表現の深まりを調査するインタビュー調査を実施した。この調査から、数学の協同学習の効果を促進する学習方法において2点のことがあきらかになった。

- 1) 生徒の既有知識と関連付けがしやすく、かつ多様な解法が可能な課題の提示
- 2) 課題解決にかかわる認知の深まりに応じた段階的な問いの設定

この2点の学習法を協同的探究学習で考慮することが重要であることを実証的にあきらかにした。

<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。

(8)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教育課程SLPI・SLPIIでは、共通の学習目標として理解・思考・表現力を育成してきた。特に、事象を深く理解し、知識や技能を効果的、創造的に「活用」し、論理的・多面的・批判的な思考力、豊かで創造的な表現力を育成してきた。今年度は、既存教科においてサイエンス・リテラシーを育成する教育内容、有効な学習方法を理数系、人文社会系の各校内研究グループで検討し、研究開発4年次から実践できる準備をした。

(9)SLPIIの教材化

SLPII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面的に考える取り組みをした。

例えば「地球誌」の講座では、誕生時から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独自の資料を提示した。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・多面的・批判的思考力と表現力」の育成のために、目標に合った教材開発をした。また、それらの教材を使う場合の留意点と評価観点も検討してきた。今年度は、本校独自の教材開発を他校での実践や科学教育に役立つ形での教材開発としてまとめた。

3. 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、専門的見地から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

SLPI部会、SLPII・ASP部会、教育実践評価部会で構成し、それぞれの部門の研究を推進する。本校数学科・理科の教師、他教科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。

(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校内研究体制

(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（校長・副校長、教頭、研究部長、理・数選出委員）、教育学部、理学部 名大博物館

SSH実行委員会

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：附属学校運営委員、研究部員

基本的に全職員が以下の校内研究部会に所属する。

- 1)サイエンス・リテラシー・プロジェクトI (Science Literacy Project I) 部会
- 2)サイエンス・リテラシー・プロジェクトII (Science Literacy Project II) 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)キャリア・SSH評価部会