

## 2. SLPⅡ（新教科）部会中間報告

中 村 明 彦・福 谷 敏  
高 橋 伸 行・佐 藤 喜世恵  
渡 辺 武 志・中 野 和 子  
竹 内 史 央・斉 藤 真 博  
原 順 子・三小田 昭  
岡 村 明

【抄録】「サイエンスリテラシープロジェクトⅡ」として、高校1年と2年の全生徒を対象に「自然と科学」「地球市民学」の2つの講座を設置する。このプロジェクトは、昨年までの研究開発で実践され実施された「新教科群」をあらたに再編し、高等学校におけるサイエンスリテラシーの新しい方向性を探るものである。今年度は、新教科群としての最後の取り組みであり、SLP2への準備段階として捉え、「心と身体の科学」「自然と科学」「国際コミュニケーション学」「共生と平和の科学」の中間報告とするものである。

【キーワード】 自然と科学 地球市民学 新教科群 SLP2 心と身体の科学 自然と科学 国際コミュニケーション学 共生と平和の科学

### 1. はじめに

サイエンスリテラシープロジェクトⅡ研究グループ（；以下[SLP2グループ]）としての活動を報告する。本年度は、5年間の研究期間の初年度であり、現在行われている新教科を年間を通した自然と科学（高校1年）・地球市民学（高校2年）として設定するための準備を行うこととして、このグループの活動を簡単にまとめた。具体的には、年間のカリキュラム作りが必要となり、どの教員が担当したとしても実施できるような大枠をつくる事を目指すものである。

<具体的なグループ活動として考えられる事項>

① 現在進行している「新教科群」でそれぞれのグルー

プ（心と身体の科学・自然と科学・国際コミュニケーション学・共生と平和の科学）が行っている内容をさらに精選する。

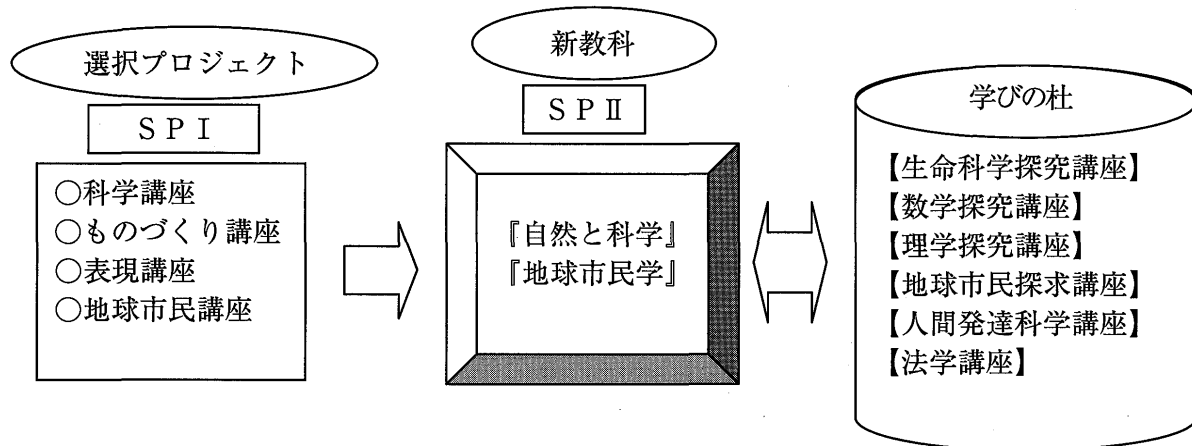
② 精選した内容を教材化できるか検討する。

③ 教材化した内容について、学びの杜各講座とのつながり、選択プロジェクトとのつながりを検討する。

（図1）で示した内容は、昨年までの「選択プロジェクト」及び「新教科群」と本年度より取り組もうとしている[SLP1][SLP2]の関係を図に示したものである。また、これらのプロジェクトが単独で実施されるのではなく、繋がりを持つものであることも示した。

④ SLPⅡ研究グループを現在担当している新教科の学年を基に2つの小グループを作り活動を進める。

図1



## 2. 本年度の取り組み

本年度は、改めて「新教科群」の取り組みを公にすることで、「新教科群」が行ってきたことを再確認、再アピールする。

2006年度前期までの取り組み及び後期の取り組みを紹介する。

## 3. 新教科群「心と身体の科学」

高校1年生を対象に実施。3人の教員がTTを組み1クラスを受け持った。教科の専門性が異なる教員が教科の枠を超えて、普段の授業では扱わない領域を扱った。前期は「心と身体の科学」、後期は「自然と科学」で実施されている。

前期担当者；福谷 敏（数学担当教諭）・高橋伸行（理  
科地学担当教諭）・佐藤喜世恵（養護教諭）

## 高校1年生 「心と身体の科学」

	福谷 敏先生グループ 「考える自分の心（頭）と身体（肉 体）」	高橋伸行先生グループ 「ゲノム時代の心と身体」	佐藤喜世恵先生グループ 「環境が人に与える可能性—心と 身体の柔軟性—」
4月 19日	オリエンテーション 担当教員よりグループの活動内容の説明      グループ希望調査		
4月 26日	山本先生の講義 心と身体の科学とは		
5月 10日	2ベキ計算と表の読み取り 「人口から読む日本の歴史」	染色体って？ 実習 核型分析	不安定な環境におかれた身体と心 不自由な身体 80歳疑似体験
5月 24日	輪読と討論 「人口から読む日本の歴史」	遺伝するものしないもの	不安定な環境におかれた心と身体 傷ついた心 箱庭療法体験
5月 31日	輪読と討論 「日本破産を生き残ろう」 西村 肇 著	遺伝子の正体 実習 DNA模型作成	心と身体の柔軟性が増す環境とは ① ガイドヘルパー体験
6月 7日	輪読と討論 「ゾウの時間ネズミの時間」 第1章 本川達郎 著	実習 DNA抽出	心と身体の柔軟性が増す環境とは ② 視覚障がいの方とのディスカッ ション
6月 14日	輪読と討論 「ゾウの時間ネズミの時間」 第2章	実習 DNAの所在確認①	命の選択・環境が人に与える可能性 の拡大① 安楽死
6月 28日	山本先生の講義 3つのグループのつながり      分かることと出来ること		
7月 5日	輪読と質疑 「ゾウの時間ネズミの時間」第3章 数学部分のみ	実習 DNAの所在確認②	命の選択・環境が人に与える可能性 の拡大② 出生前診断
7月 12日	説明と質疑 今までの授業から数学部分の復 習と深め	遺伝子技術の現状	命の選択・環境が人に与える可能性 の拡大③ あるダウン症の方の生き方
9月 20日	3グループ合同ディスカッション 各グループからの学びあい		

7月 19日	説明と質疑 サイズの数学のまとめとして 相似比面積比体積比 ピタゴラスの定理の証明を例に	前半のまとめ・考察	前半のまとめ・考察 心と身体で分かること① 一方通行のコミュニケーション ジョハリの窓
9月 6日	発表と討論、 生徒から生徒への「読書のすすめ」	ビデオ「世紀を超えて」 遺伝子診断	心と身体で分かること② 双方向のコミュニケーション
9月 13日	発表と討論 短い解説 分担して振り返り、発表・質疑 短く、「方法叙説」デカルト 著 第2話「4つの規則」 第3話「4つの格率」を説明	小グループ討論	心と身体で分かること③ 臓器移植についてのロールプ レー まとめ
9月 20日	3グループ合同ディスカッション 各グループからの学びあい		
9月 27日	まとめ、感想、アンケート		

#### 4. 新教科群「自然と科学」

担当は以下の3名である。渡辺武志（数学担当教諭）・中野和之（公民科担当教諭）・竹内史央（物理担当教諭）

##### ①ねらい

新教科「自然と科学」のねらいは科学的リテラシーを身につけさせることと、知的好奇心を喚起し、既存教科の学びに対する意欲が向上させることの2つある。

まず、科学的リテラシーについては「科学的知識」と「科学的思考力」が、どちらを欠くこともできない大事な要素であると考え。ベースとなる知識がなくては思考することはできないし、思考のない知識をいくら蓄えても単なる「科学オタク」にしかなりえない。この事情を人間の体とその活動に例えれば、「知識」は物理的身体であり活動のベースとなるもの、「思考力」は身体を操る技能と言えるだろう。

したがって、「知識」と「思考力」のどちらもが大切なのであるが、「自然と科学」においては「思考力」の養成にやや重点を置いている。その理由のひとつは、知識の習得に関しては授業時数も少ないこの教科で重視するのは限界があると考えたからである。また、この教科が発足して以来、知的好奇心を喚起することに重点を置いて

実践してきた蓄積があり、既存教科へ学びをつなぐことに関しては一定の成果をあげているため、「知識」は既存教科が中心、新教科群は「思考能力」が中心という棲み分けをすることでバランスよく科学的リテラシーを身につけることができると考えたことも理由である。

事実を確かめる能力、論理的に推論する能力、数理的な能力など「科学的思考力」の要素と考えられるものは多い。これらは、一見難しいことのようにとらえられがちであるが、人間が日常的に行っている思考のある側面を取り上げているに過ぎないはずである。そこで我々は、「近代科学の出発点を探る」というテーマを設定し、デカルトからニュートン辺りまでの科学者たちの思考の跡を具体的に追っていくということをしている。難しそうに見える科学の成果も、一歩ずつ「あたりまえ」の思考を積み重ねてきた結果であり、人間的な営みから得られたものであることを理解してもらうことによって、科学的思考に親しみを持たせ、能力を育てることができるのではないかと考えている。この点で社会科からの視点は非常に重要であり、科学者たちの生き生きとした人物像を提示することで、科学的思考を身近なものにしてもらうことを願っている。

##### ②授業予定

	渡邊	中野	竹内
1 回目	オリエンテーション 担当教員よりグループの活動内容の説明		
次の 3 回はクラスを出席番号順に 3 グループに分け、数学・社会・理科編を順番に学習			
2 回目	デカルトの数学	デカルトの生涯	デカルトの自然法則
3 回目	デカルトの数学	デカルトの生涯	デカルトの自然法則
4 回目	デカルトの数学	デカルトの生涯	デカルトの自然法則

選択希望調査を実施し、以後はグループ別学習			
5 回目	デカルトの数学 軌 跡	デカルトの思想と自然学 延長論と渦動説 (社会・理科合同)	
6 回目	ケプラー 火星軌道の作図 (数学・理科 合同)	ケプラーの思想	ケプラー 火星軌道の作図 (数学・理科 合同)
7 回目	ケプラー 楕円の性質 (数学・理科 合同)	ケプラーと占星術	ケプラー 楕円の性質 (数学・理科 合同)
8 回目	ケプラー 惑星軌道と離心率	ガリレオの科学 アリストテレスの落体論 (理科・社会 合同)	
9 回目	ネピア 大きな数の計算 対数	ガリレオの科学 ガリレオの落体論 (理科・社会 合同)	
10回目	中間まとめ 科学的な思考と数学	中間まとめ	中間まとめ 科学的な考え方とは？
11回目	面積 (その1) さまざまな図形の面積 (数学・社会 合同)		ニュートンの科学 運動の法則の検証実験
12回目	面積 (その2) アルキメデスの方法 (数学・社会 合同)		ニュートンの科学 実験データ解析と考察
13回目	ニュートンの科学 微分	ベーコンの思想	ニュートンの科学 運動の法則の応用 1
14回目	面積 (その3) ニュートンとライプニッツ	ニュートンとライプニッツ	ニュートンの科学 運動の法則の応用 2
15回目	まとめと発表準備	まとめと発表準備	まとめと発表準備
16回目	発 表 会		
17回目			
18回目	全体のまとめ		

## 5. 新教科群「国際コミュニケーション学」

高校2年の各クラスで週1時間の新教科群があり、高校1年同様に3名の教員がT Tで担当している。前期は「国際コミュニケーション学」、後期は「共生と平和の科学」である。

### ① 目的

はじめに、コミュニケーションの意味を知識と体験を通して見つめ直し再認識する。さらに、世界の多様な文化の存在に気づき (Awareness)、多様な文化に対する感性 (Sensitivity) を高め、文化や文明間に存在する諸問題に対して柔軟に行動 (Action) できる力を養う。同時に自国文化を再認識する。

### ② 目標

日本の文化、朝鮮半島 (韓国) の文化、英・米の文化における生活・言語・表現形式の共通性と異質性を理解し、体験することによって、多文化コミュニケーションの重要性や必要性に気づき、多様な文

化に対する感性と寛容性を高める。

### ③ 3年間の実践を活かした今年度の具体的目標

昨年度半期の実践の振り返りから、今年度は以下のような点を配慮して学習計画を考える。文化、宗教、価値観の異なる人々とのコミュニケーション力の基礎を養う。地球市民としての基礎、平和と共生の科学の基礎を目標にする。

1) 来年度以降のSLPⅡの「地球市民学」講座につながる内容を考える。

2) 3グループの基礎となる学習内容を共通項目として簡潔に学習させる。それぞれのグループの基礎的学習内容を2グループで合同学習する。

<例>英米・韓国・日本 → 言語構造、表現形式の異質性、同質性

英米・韓国・日本 → キリスト教、儒教、仏教、日本的宗教観

3) 同質性と異質性の両方をバランスよく授業の中

に取り入れる。

4) ゲストや留学生や講師を効果的な流れの中で導入し学習させる。

5) 各活動や外部講師などの後で十分な振り返り時間を取らせる。

＜例＞事前・事後の活動時間と振り返りの時間を充分とる。

6) 半期の学習計画全般を通して知識と体験のバランスのとれた学習をさせる。

④ 検討事項

1) 2グループ合同の学習内容の詰めをする。

2) 外部講師の検討と内容（事前・事後も含め）

3) 課題、発表、討論会の持ち方

全体 野田先生	斉藤先生	岡村先生	藤田先生
4月14日（金） 全体説明15分 希望調査05分 1 展開	オリエンテーション 斉藤グループの説明 5分 日本文化とコミュニケーション	オリエンテーション 岡村グループの説明 5分 韓国文化とコミュニケーション	オリエンテーション 藤田グループの説明 5分 英米文化とコミュニケーション + 全体説明 5分
4月21日（金） 1 展開	異文化コミュニケーション合同ワークショップ * 異文化社会をサバイブする * カルチャーショックを乗り越える		
4月28日（金）	日本の生活様式 1	韓国・英米の言語表現 （合同）	韓国・英米の言語表現 （合同）
5月12日（金）	日本・英米の言語表現 （合同）	韓国の生活様式 1	日本・英米の言語表現 （合同）
5月26日（金）	日本・韓国の言語表現 （合同）		英米の生活様式 1
6月2日（金） 1 展開	特別授業 1 留学生との合同交流会・発表会or討論 発信型異文化コミュニケーション体験学習		
6月9日（金）	特別授業 2 日本の宗教観入門 日本の仏教、儒教、キリスト教とコミュニケーション		
6月16日（金） 1 展開	日本の宗教 1	韓国・英米の宗教 （合同）	韓国・英米の宗教 （合同）
6月30日（金） 1 展開	日本・英米の宗教 （合同）	韓国の宗教 1	日本・英米の宗教 （合同）
7月7日（金）	日本・韓国の宗教 （合同）	日本・韓国の宗教 （合同）	英米の宗教 1
7月14日（金）	宗教の振り返り＋ 夏休み探求課題の説明	宗教の振り返り＋ 夏休み探求課題の説明	宗教の振り返り＋ 夏休み探求課題の説明
9月8日（金）	発信型異文化コミュニケーション		
9月15日（金）	発信型異文化コミュニケーション合同学習（留学生とともに） 「文化、宗教、価値観の異なる人々とのコミュニケーション力を磨く」		
9月29日（金）	振り返りと総括・アンケート		

## 6. 来年度に向けての取り組みの一考察（高校2年）

来年度より「SLP2」としての取り組みが本格実施されるため、新教科群からのソフトランディングを少しづつ検討した。

1) 高2「地球市民学講座」について

### 【学習目標】

地球市民としての科学的思考力を多面的に育む。

### 【学習計画】

前期（国際コミュニケーション学）

・世界の多様な文化や文化の背景にあるものの見方、考え方について理解し、疑似体験や学び合いを通

し、異文化間におきる諸問題に柔軟に対応し行動する力を育成する。

後期 (共生と平和の科学)

- ・地球上の様々な集団が互いに認め合い、共生社会の実現のためには、自分たちに何ができるかを考えて、行動できる力を育成する。

2) 「学びの杜 (学術コース) 地球市民学探求講座」について

- ・自国のできごとが世界各地に影響し、他国の事情が日本に影響するという現実からグローバルシステムについて研究する。
- ・扱うトピックスは、地域的な経済不均衡問題、環境破壊、移民政策などである。その対応策として国際協力、国際貢献などを追求する。

前期においては、後期に開講される「学びの杜 (学術コース) 地球市民学探求講座」の国際開発研究科、教育発達科学研究科、情報科学研究科の教授陣による専門的な講義をより深く理解できるように基礎的な内容とする。

後期においては、「学びの杜 (学術コース) 地球市民学探求講座」と同時に進行になるのでより専門的に学びたいと希望する生徒に受講を勧める。

3) 「地球市民学講座」と「学びの杜 (学術コース) 地球市民学探求講座」との相乗効果

問題発見、解決型の学習と実践的な学び合いを通して、大学での学びの基礎となる多元的な科学的思考力を育む内容。

研究者や同じ目標を持つ仲間との学び合いを通して学びのネットワークを作る

