

## 立教大学理学部 CBLS プログラムにおける天文分野の連携

矢治健太郎(立教大学理学部)

Linkage of Astronomy Field in CBLS Program  
in Rikkyo University, College of Science  
Kentaro Yaji(Rikkyo University)

### Abstract

Rikkyo University, College of Science practice CBLS program by linkage of science education, special education program by linkage of science education with toshima. Rikkyo University student have science education activity to understand interest of science to school students under instruction of university staff. They take "Science Education Program 1 or 2", plan lesson programs and practice the programs in elementary and junior high school.

Although these programs are for all science and mathematics education fields, the activities about astronomy practice positively. This talk reports status of linkage between Rikkyo University and Toshima-ku from various practice examples.

#### 1. 立教大学理学部 CBLS プログラムについて

立教大学理学部では、2005 年度より文部科学省現代 GP「理数教育連携を通じた CBLS プログラムー豊島区との理数教育連携による専門教育プログラム」に採択され、実施している。立教大学の理学部学生が教員の指導の下、豊島区の小中学校の先生方と協力して児童・生徒を対象に「サイエンスすることの楽しさ」がわかる理数教育活動を行っている。学生は理数教育企画（授業案作成・教材開発・実験実演・授業サポートなど）を立案し、豊島区立小中学校の教育現場での実践を目指している。

スタッフ構成として、物理学科教授の北本俊二が全体の統括にあたり、各学科から4名のCBLS推進委員がいる。また、CBLSプログラムの専任スタッフとして、矢治健太郎、村山真紀の2名のプログラム・コーディネーターが雇用されており、次に述べる「理数教育企画1・2」の運営や、豊島区の小中学校との調整にあたっている。

※現代GP…現代的教育ニーズ取り組み支援プログラム

#### 2. 理学部共通科目「理数教育企画1・2」

CBLSプログラムの中核をなしているのが、理学部共通科目として開講されている「理数教育企画1・2」である。「理数教育企画1」は昨年度の後期、「理数教育企画2」は今年度の前期に開講され、この1年で1クール終えたことになる。

「理数教育企画1・2」は理学部共通科目であるので、履修学生の学年や学科構成がバラエティに富んでいるのが特徴である。その他、各内容については次表に示す。

「理数教育企画1・2」の詳細

	理数教育企画1	理数教育企画2
時期・講義回数	後期・13回	前期・12回
履修者数 (括弧内は登録者数)	22名(29名)	28名(37名)
	さまざまな学年(1-4年)・ 学科(数物化生)が混在	さまざまな学年(1-4年)・ 学科(数物化生)が混在
内容	ニーズの調査  教育企画の考案	1の企画の改良  学校現場での実践
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校教育事情のレビュー</li> <li>・過去の理数教育企画の紹介 ・資料調査活動</li> <li>・小学校の先生などゲストスピーカー(3回)</li> <li>・グループディスカッション、レポート提出</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人企画書 ・企画発表会</li> <li>・ワークショップで学生が発表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実践計画書 ・実践報告書</li> <li>・実践報告会</li> </ul>

「理数教育企画1・2」で企画された理数教育企画は以下の通りである。

企画名	理数教育企画1 履修者数	理数教育企画2 履修者数	企画の実践先
手作業で考える幾何学	3	2(1)	豊島区小学校科学クラブ
正方形で発見	3	0(0)	(実践せず)
光の不思議	3	10(3)	豊島区の小学校3年
自作の天体望遠鏡で月を観察する	3	5(2)	文京区の小学校6年
錬金術で金を作れる？	2	5(2)	豊島区小学校科学クラブ
ピーカーの中に雪を降らせよう	2	3(2)	科学実験教室(8月11日)
海の生態系について学ぶ	2	3(2)	私立中学校の選択理科3年
生き物のつながり	3	0(0)	(実践せず)

### 3. 理数教育企画実践「天体望遠鏡を自作しよう」

前表の中で、天文分野に関するものが、「自作の天体望遠鏡で月を観察する」で、理数教育企画2では「天体望遠鏡を自作しよう」に発展して、以下の場所で実践が行われた。なお、企画メンバーは、物理学科と生命理学科の混成(ハイブリッド)となっている。

日時 2007年7月4日(水) 1・2限(90分)

場所 東京学芸大学附属竹早小学校

学年・人数 6年生40名

「授業の目的」は、天体望遠鏡の製作を通じて、その仕組みを理解し、学問的興味を持たせること、である。なお、「理数教育企画1」の段階では、月の観察まで含んでいたが、本企画では、日中に授業を行うことを踏まえて、天体望遠鏡の製作を主眼におくことになった。企画した授業内容は、以下から構成される。

#### ○「天体望遠鏡を作ろう」内容(90分)

1. 天体望遠鏡の紹介(10分)
2. 導入スライドショー(15分) ・レンズで新聞や千円札を見たら
3. 天体望遠鏡のしくみ(20分) ・対物レンズ、接眼レンズのしくみ
4. 天体望遠鏡作り(15分) オルヴィススのスピカ(口径4cm)を2人ひと組で工作
5. 教室内観察(20分) 黒板にはった的(まと)を、自作望遠鏡で見る

#### ○学生の感想

- ・天体望遠鏡の「原理」と「観察」、どちらがメインか、授業の目的が徹底されていなかった。
- ・実際の児童の動きが予測できなかった
- ・望遠鏡の工作が15分の予定が30分かかった
- ・プログラムを全部消化しきれなかった
- ・“先生”という意識や、授業コントロールの意識が足りなかった
- ・実践報告書では、授業の改善案についても言及している

#### ○児童のアンケートから

- ・「天体望遠鏡作り」「観察」が授業で面白かった。
- ・「望遠鏡のしくみ」の説明は、不人気だった。

### 4. その他の天文分野の連携

#### (1) 南池袋小学校とのSPP(サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト)

「身近な学校環境を探るー生き物と太陽をテーマにー」

○2006年10月10日,11日 「土壌生物の観察」

○2007年2月7日 「自然のめぐみを与える太陽」

- ・本学教員による太陽に関する授業
- ・太陽望遠鏡による太陽観測(曇天のため中止)
- ・CD簡易分光器の工作

#### (2) 小学校の科学クラブ訪問

豊島区を中心に地域の小学校の科学クラブを訪問し、科学実験教室を行っている。小学生に科学を伝えるとともに、理学部学生が小学生と触れ合い、小学校の現場を知る

機会としても期待している。2006年度は、計10校11回訪問し、2007年度も、継続して科学クラブの訪問を実施予定である。

### (3) 教員研修活動への協力

豊島区には、地元サンシャインプラネタリウム(スタードーム満天)もあり、小学校教員の天文分野への関心が高い。以下にあげる研修活動に協力している

○2006年2月14日(水) 豊島区小学校理科部会実技研修会

科学技術館の科学ライブショー「ユニバース」を実演

- ・太陽系シミュレーターのデモ(実際にパソコン教室)で体験
- ・i-Canを使ったライブ天体観測 ほか

○2006年3月7日 文京区小学校理科部会研修会でも類似の内容を実施

○2006年5月20日 豊島区文成小学校で科学実験ネタの紹介

○2006年9月12日 豊島区小学校理科部会実技研修会

### 3. 今後の展望・課題

履修学生が考案した「理数教育企画」を実践する場がほしい。また、学生には、もっと授業見学をして、学校現場の実際を知ってほしい。しかし、理学部学生は授業・実験で忙しく、なかなか時間外の時間が割けない、という現実がある。

中学校理科、小学校算数・中学校数学分野との関係がまだまだ弱い、11月に中学校でSPPを太陽をテーマに実施予定である。また、中学校の先生にゲストスピーカーとして講義に来ていただいている。

「理数教育企画」の履修学生数は、理学部の学生数の割合としては、ごく一部で、理学部全体の活動として、どう広げるかが課題である。現代GPは、今年が最終年度であり、以降いかに活動を継続するかも課題である。

### 4. まとめ

CBLIS プログラムは、理学部の学生たちが地元の小中学校との理数教育連携をはかる、非常にユニークな取り組みで、大学と地域連携の一つのモデルとなりうる。CBLIS プログラムの中核となっているのが、理学部共通科目「理数教育企画1・2」で、具体的な理数教育企画を考案、教育現場での具体的実践を実現している。このほか、科学実験教室の実施、科学クラブ訪問、授業見学、教員研修会の協力などの教育連携が実現している。理数教育を通して、他学科に関する内容を触れるいい機会となっている。たまたま、天文分野の連携や実践も多く…、企画の中には「天体望遠鏡を自作しよう」というのも登場しており、理学部の各学科の学生が天文分野にも触れるいい機会になっている。同時に、小中学校の教育現場に天文教育の方法・教材を伝える機会となっている。

#### <質疑応答>

(塚田) 理数教育企画1・2を通して受講している学生はどのくらいいるのでしょうか？

(矢治) 理数教育企画1を履修した21名のうち12名が理数教育企画2も履修しています。ですから、6割弱の学生が1・2を通して履修したことになります。

(塚田) 授業全体をビデオに撮って、それを学生同士で見ながら議論するとよいと思います。

(木村) 科研費もそうですがグラントが切れるとプロジェクトが終わってしまうので、地域連携や人材育成をぜひ続けてほしい