

実験を主体とした科学教育のアセアンおよび東アジア展開

野村 純* 山野芳昭 友木屋理美 大寫竜午
馬場智子 ヒワティグ・エイプリル・ダフネ・フロレスカ 山田響子
飯塚正明 板倉嘉哉 加藤徹也 木下 龍
下永田修二 白川 健 杉田克生 高木 啓
辻 耕治 東崎健一 中澤 潤 林 英子
ホーン・ヘヴァリー 山下修一 大和政秀 米田千恵

千葉大学・教育学部

Development of Experiment-Based Science Education in ASEAN and East Asia

NOMURA Jun YAMANO Yoshiaki TOMOKIYA Satomi OSHIMA Ryugo
BABA Satoko HIWATIG April Daphne Floresca YAMADA Kyoko
IIZUKA Masaaki ITAKURA Yoshiya KATO Tetsuya KINOSHITA Ryu
SHIMONAGATA Shuji SHIRAKAWA Ken SUGITA Katsuo TAKAKI Akira
TSUJI Koji TOZAKI Ken-ichi NAKAZAWA Jun HAYASHI Hideko
BEVERLEY Horne YAMASHITA Shuichi YAMATO Masahide YONEDA Chie

Faculty of Education, Chiba University, Japan

我々は、これまで中・高校生を対象に理系人材育成支援に取り組んできた。今回、この活動のノウハウを活かし、アセアンを含む東アジアにおける早期才能支援教育プログラムの開発を実施した。具体的な取り組みとして①中国版生命科学系講座における学習教材の開発、②タイの理系大学生対象の生命科学系実験プログラムの実施、③アセアン展開型科学教育プログラムの開発・実施を行った。この結果、東アジアにおける早期理系人材才能育成の一助となる学習プログラムの開発に成功した。

キーワード：東アジア (East Asia) アセアン (ASEAN) 早期科学教育 (Early Education of Science)
科学実験 (Science Experiments Session) 教材開発 (Development of Teaching Materials)

I. はじめに

アセアンを含む東アジア地域において、経済発展に伴い教育ニーズの高まりを見せている。この背景には東アジア諸国が第一次産業の輸出国を脱却し、技術立国による経済発展を目指すようになったことがある。このため地域経済を支える優秀なリージョナル人材の育成が各国共通の課題となってきた。一方、日本においても少子化の進行の中で科学・技術立国としての経済基盤の維持を考えると、東アジア地域の科学・技術人材育成を含めた教育戦略が必須である。

我々は千葉大学教育学部内にサイエンススタジオ CHIBAを開設し初等中等教育における科学教育支援を続けている。平成20～23年度独立行政法人科学技術振興機構 (JST) 受託事業「未来の科学者養成講座」、平成24～25年度「次世代科学者育成プログラム」の実施から数え、7年目を迎えた。我々はこの理系人材育成支援の取り組みの中で、平成23年度より日本の才能ある理系の若者がグローバル人材として活躍することを目的とした「英語で行う科学実験講座」を開始した。この活動の中で、グローバル人材養成のベースとして、優秀なリージョナル

人材の発掘及び養成が不可欠であることを痛切に感じた。

そこで我々は教育支援活動をアセアンを含む東アジア地域に拡大し、当地域における早期才能支援教育プログラム開発を目指した。そして①東アジア地域に共通する早期才能支援学習プログラムのプラットフォーム開発、②リージョナル人材養成のための各国の言語背景に適応した学習プログラム開発、③開発した早期才能支援教育プログラムの検証を行った。今回、これらの取組の実施過程を報告し、成果及び今後の展開について検討することとした。

II. 中国版生命科学系講座における学習教材の開発

我々は未来の科学者養成講座、次世代科学者育成プログラム、ひらめき☆ときめきサイエンス等、様々な理系人材育成プログラムにおいて種々の生命科学系講座を実施し、その成果を上げてきた。今回、我々は過去に実施してきた生命科学系学習プログラムの中から①「自分のDNAを見てみよう」、②「傷を治す体の仕組みを免疫細胞から考えてみよう」、③「SDS-PAGEによるタンパク質の解析」、④「Western blotによるタンパク質の同定」、⑤「ゲルろ過によるタンパク質の精製」を選出し、これをもとに東アジア協力大学の中国・湖南師範大学の大学

*連絡先著者：野村 純

生らと共に、中国に適応した学習教材の開発を行った。これは単に日本語の実験マニュアルを中国語に翻訳する作業ではなく、中国人留学生らが日本版PDLの実践を通して、試行錯誤を繰り返し学習教材の最適化を図るものである。この結果、中国版科学実験教材①「DNA传递生命信息的物质」、②「血液细胞的分离（白细胞的分离）」、③「聚丙烯酰胺凝胶电泳」、④「Western blot蛋白质印迹法」、⑤「柱色谱分离法（柱层析）」を開発した（図1）。

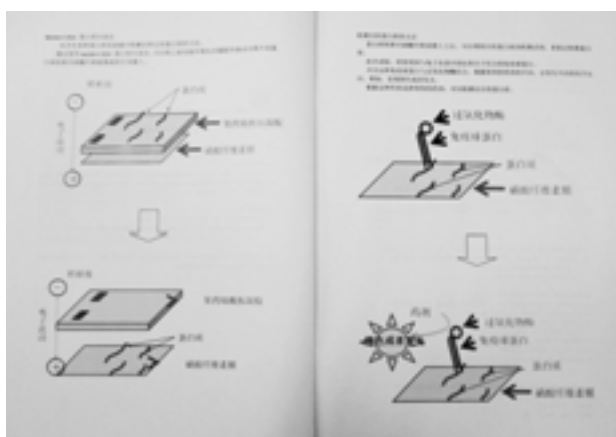


図1. 「Western blot蛋白質印迹法」実験マニュアル

Ⅲ. タイの理系大学生対象の生命科学系実験プログラムの実施

次に、我々がこれまで日本の中・高校生対象に実施してきた実験を主軸とした理系人材才能支援教育のアセアン展開を目指し、当該地域の理系大学生を対象に我々が開発した生命科学系学習プログラムを試行的に実施し、この結果からアセアンにおける次世代才能育成支援への展開の可能性を検証した。

我々がこれまでに実施した生命科学系学習プログラムの中から①口腔上皮細胞の観察、②口腔粘膜細胞のDNA抽出実験、③制限酵素によるDNAの切断と電気泳動の3種類の実験（以下より、実験①、実験②、実験③と記す）をタイ・キングモンクット工科大学、チュラロンコン大学、バンドン工科大学の理系大学生を対象に実施した（図2、3）。実施スケジュールは以下のとおりである。

実施日時：a. 2013年12月12日 10:00-12:00

b. 2014年6月5日 10:00-13:00

c. 2014年6月19日 10:00-13:00

実施場所：a, b, c. 千葉大学教育学部4号館2階多目的実験室

b, c. 千葉大学教育学部4号館3階生命科学実験室

受講生：a. キングモンクット工科大学生4名

b. チュラロンコン大学生3名

c. バンドン工科大学生1名

実施プログラム：a. 口腔上皮細胞の観察、口腔粘膜細胞のDNA抽出実験

b, c. 口腔上皮細胞の観察、口腔粘



図2. バンドン工科大学生によるDNA電気泳動実験



図3. チュラロンコン大学生による口腔粘膜細胞のDNA抽出実験

膜細胞のDNA抽出実験、制限酵素によるDNAの切断と電気泳動

対象者は理系大学生であることから、従来我々が高校生を対象に実施してきたプログラムよりも高度な内容が実施可能と予想し、先端器材の導入や学習テキストの改良を行った。

実験①は自身の口腔上皮細胞を採取し、スライドガラスに塗布し、メチレンブルーを滴下し、カバーガラスを覆い、顕微鏡を用いて細胞を観察した。プロトコルは既存のテキストを活用した。実験②はGenes in a Bottleキット（バイオ・ラッド）を活用し、受講生自身の口腔粘膜上皮を採取し、頬細胞からDNAを抽出し、可視化する実験を行った。実験③はFlashGel™システム（Lonza）を活用し、プラスミドDNAを制限酵素と反応させ電気泳動を行った（図4）。マニュアルはプログラム開発者らが「英語で行う科学実験講座」において作成したものに改良を加え使用した。

実験①-③をキングモンクット工科大学、チュラロンコン大学、バンドン工科大学の大学生を対象に実施した結果からアセアンの中・高校生における才能支援教育プログラムへの展開について検討を行った。実験①は作業が易しく、容易に細胞を観察することができた。しかし、このプログラムを実施する際は受講生分の顕微鏡を準備する必要がある。このためアセアンの現地においてプロ



図4.「制限酵素によるDNAの切断と電気泳動」で用いたFlashGel™システム

グラムを実施する際は、実施施設の設備環境に考慮することが必要である。実験②は実験①と比較すると高度な作業であったが、生命科学系の実験経験のない学生もDNAを観察することができた。さらに、既製のキットを使用するため実験器材を容易に準備できることから、アセアンの中・高校生対象の科学実験教育への導入の有効性が示唆された。実験③は遺伝子工学の先端実験でありながら、FlashGel™システムを採用したことで、短時間で実験結果を得ることができた。しかし、今回実施した実験の中で最も難易度の高い内容であり、受講者は生命科学実験の基本操作を身に付けた上で受講することが望ましいと考えられた。

Ⅳ. アセアン展開型科学教育プログラムの開発および実施

Ⅳ-1. アセアン展開型科学教育プログラムの開発の流れ

千葉大学ではシンガポール、タイ、インドネシア、ベトナム、カンボジアの主要大学と協定を結び、綿密な計画のもと現地活動・人材交流を推進している。この活動を通して、千葉大学が蓄積した学術資源を活用し、さらにアセアンにおける教育事情や社会背景など地域の特性に考慮した学習プログラムを展開するため、アセアン協力大学と連携のもと個々の科学教育プログラムの最適化を図った(表1)。

学習プログラム開発者らは、アセアン協力大学からの交換留学生や東アジア出身の本大学在籍の大学院生らと共に討議を重ね、プログラムの検討を行った。また、テレビ会議システムやEメールを活用し、現地連携大学の教員やサポート学生らと共に開発プログラム実施計画のミーティングを定期的に実施した。

さらにプログラム開発者は実施協力国へ赴き、アセアン連携大学及びプログラム実施校において、研究施設ならびに理科授業の視察を行った。さらに連携大学教員、サポート学生、プログラム実施校教員らと共に開発プログラムの実施検討会を行い、プログラム実施へ向けた調整を行った。

最終的に生命科学、化学、物理学、工学、農学の5分

表1. アセアン協力大学一覧

海外協力機関	
シンガポール国立教育研究所	
ASEAN協力大学	
シンガポール	南洋理工大學
タイ	チュラロンコン大学
	キングモンクット工科大学
	マヒドン大学
	カセサート大学
インドネシア	インドネシア大学
	ガジャ・マダ大学
	ボゴール農科大学
	バンドン工科大学
	ウダヤナ大学
ベトナム	ベトナム国家大学
カンボジア	王立プノンペン大学

表2. アセアン展開型「ラボ on the デスク」：開発テーマ一覧(平成24, 25年度)

・ Search for your own “Twinkle”
・ My body (Immunity and DNA)
・ Holography
・ Ecology: The relationship between insects and plants
・ Wireless Power Transmission (WPT)
・ Organic solar battery
・ New technology improving our standard
・ Energy harvesting spread using piezoelectric element
・ Meet the Leading Technologies: Make the Dye Sensitized Solar Cells
・ Let's think about future of Kampung !
・ Electronic paper
・ Radio wave
・ Water purification ※
・ Remote Sensing
・ Sound: Identity by Wave Visualization
・ Water purification ※
・ SAW device (acoustic wave)
・ The mechanism and expression of light
・ Let's watching various fungi
・ Bad fungi in our living space
・ Human Vision & Visual Illusion
・ Transistor (introduction to research)
・ Landscape Architecture
・ Agroforestry
・ Optical Illusion
・ How to Generate Electricity? : Let's use Solar Cell !
・ Experiment on LCD
・ Experiment on Photochemistry: Making a letter Stamp
・ Biomass, an alternative resource
・ なぜグリーンパブリカは苦いのか？
・ Refraction of Light
・ Electrolysis of Salt Solution

※同一テーマだが、プログラム構成は異なる

野、全32テーマの英語で行う学習プログラムを開発した¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾(表2)。

Ⅳ-2. 開発プログラムのケーススタディー「My body (Immunity and DNA)」の実践事例ー

プログラム開発者らはシンガポール、インドネシア、ベトナム、カンボジア計4ヶ国の実施協力校25校において、自校の児童生徒を対象に開発プログラムを実施した¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾(平成24、25年度)。実施スケジュールは表3-1、2、3のとおりである。

ここでは、インドネシアの高校生を対象に実施した生命科学系プログラム「My body (Immunity and DNA)」の実践事例について検証を行う³⁾⁵⁾。

実施日時：2014年2月24日、26日（一講座あたり90分）

実施場所：SMA 2 Denpasar（インドネシア国立デンパサル第二高等学校）

テーマ：My body (Immunity and DNA)

受講生：SMA 2 Denpasar 生徒40名

プログラムスケジュール：表4のとおり

開発プログラム「My body (Immunity and DNA)」のねらいは、講義及び実験を通して①免疫とDNAの関わりについて理解を深め、②健康維持のために重要なことは何かを理解することである。講義では、免疫機構とDNAの役割について相互の関係性を理解できるようプログラム開発者が取り組んだ研究を例に、ヒト免疫培養細胞が酵母を貪食する動画を上映した。実験ではGenes in a Bottleキット（バイオ・ラッド）を活用し、受講生自身の口腔粘膜上皮を採取し、頬細胞からDNAを抽出

表3-1. 平成24年度後期 開発プログラム実施スケジュール一覧

	実施日	実施国	対象受講生	テーマ（講座時間）
1	2013/2/1	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Human Vision & Visual Illusion (45min)
2	2013/2/1	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Human Vision & Visual Illusion (45min)
3	2013/2/1	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Transistor (introduction to research) (45min)
4	2013/2/1	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Transistor (introduction to research) (45min)
5	2013/2/6	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Human Vision & Visual Illusion (45min)
6	2013/2/6	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Human Vision & Visual Illusion (45min)
7	2013/2/6	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Transistor (introduction to research) (45min)
8	2013/2/6	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	Transistor (introduction to research) (45min)
9	2013/2/8	インドネシア	SMA Kornita 22名	Landscape Architecture (90min)
10	2013/2/8	インドネシア	SMA Kornita 30名	Agroforestry (90min)
11	2013/2/	インドネシア	SMA BBS 28名	Landscape Architecture (90min)
12	2013/2/	インドネシア	SMA BBS 25名	Agroforestry (90min)
13	2013/2/14	インドネシア	SMP Semi Palar 中学1年生1学級	Optical Illusion (60-90min)
14	2013/2/15	インドネシア	Taruna Bakti Junior High School 2年生1学級	Optical Illusion (60-90min)
15	2013/2/21	インドネシア	SMA 38 約35名	Experiment on LCD (45min)
16	2013/2/21	インドネシア	SMA 38 約35名	Experiment on LCD (45min)
17	2013/2/21	インドネシア	SMA 38 約35名	How to Generate Electricity?: Let's use Solar Cell ! (45min)
18	2013/2/21	インドネシア	SMA 38 約35名	How to Generate Electricity?: Let's use Solar Cell ! (45min)
19	2013/2/21	インドネシア	SMA 3 Denpasar 1年生約40名	なぜグリーンパブリカは苦いのか？
20	2013/2/21	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 約35名	Experiment on Photochemistry: Making a letter Stamp (75min)
21	2013/2/22	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 約35名	Experiment on Photochemistry: Making a letter Stamp (75min)
22	2013/2/26	インドネシア	SMA 3 Denpasa 2年生	なぜグリーンパブリカは苦いのか？
23	2013/2/27	インドネシア	SMA 6 Yogyakarta 約35名	Experiment on Photochemistry: Making a letter Stamp (75min)
24	2013/2/	カンボジア	Lvea High School 約30名	Refraction of Light (120min)
25	2013/2/	カンボジア	Lvea High School 約30名	Electrolysis of Salt Solution (120min)
26	2013/2/	カンボジア	Somedech hun sen phnom penh thmeny high school	Refraction of Light
27	2013/2/	カンボジア	Somedech hun sen phnom penh thmeny high school	Electrolysis of Salt Solution
28	2013/3/6	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 2年生13名	Biomass, an alternative resource
29	2013/3/7	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 2年生40名	Biomass, an alternative resource

表3-2. 平成25年度前期 開発プログラム実施スケジュール一覧

	実施日	実施国	対象受講生	テーマ（講座時間）
30	2013/9/3	インドネシア	SMA 1 Depok	Energy harvesting spread using piezoelectric element (90min)
31	2013/9/5	インドネシア	SMA 1 Depok	New technology improving our standard (90min)
32	2013/9/5	インドネシア	SMA 1 Depok	Meet the Leading Technologies: Make the Dye Sensitized Solar Cells (90min)
33	2013/9/5	インドネシア	SMA 8 約50名	Electronic paper (90min)
34	2013/9/5	インドネシア	SMA 8 約50名	Radio wave (90min)
35	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	Water purification (90min)
36	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	Water purification (90min)
37	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	remote Sensing (90min)
38	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	remote Sensing (90min)
39	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	Sound: Identity by Wave Visualization (90min)
40	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 Denpasar 1年生1学級	Sound: Identity by Wave Visualization (90min)
41	2013/9/6	インドネシア	SMA 1 36名	Bad fungi in our living space part 1 (90min)
42	2013/9/6	インドネシア	SMA 1	Let's watching various fungi part 1 (90min)
43	2013/9/10	インドネシア	SMA 1 36名	Bad fungi in our living space part 1 (90min)
44	2013/9/10	インドネシア	SMA 1	Let's watching various fungi part 1 (90min)
45	2013/9/10	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Energy harvesting spread using piezoelectric element (90min)
46	2013/9/10	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	New technology improving our standard (90min)
47	2013/9/10	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Meet the Leading Technologies: Make the Dye Sensitized Solar Cells (90min)
48	2013/9/10	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Let's think about future of Kampung !
49	2013/9/11	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Energy harvesting spread using piezoelectric element (90min)
50	2013/9/11	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	New technology improving our standard (90min)
51	2013/9/11	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Meet the Leading Technologies: Make the Dye Sensitized Solar Cells (90min)
52	2013/9/11	インドネシア	SMA Kolese Gonzaga	Let's think about future of Kampung !
53	2013/9/11	インドネシア	SMA 2 50名	Electronic paper (90min)
54	2013/9/11	インドネシア	SMA 2 50名	Radio wave (90min)
55	2013/9/11	インドネシア	SMA 2 35名	Electronic paper (90min)
56	2013/9/11	インドネシア	SMA 2 35名	Radio wave (90min)
57	2013/9/11	インドネシア	SMA 1 Denpasar 3年生約40名	Water purification (90min)
58	2013/9/11	インドネシア	SMA 1 Denpasar 3年生約40名	Remote Sensing (90min)
59	2013/9/11	インドネシア	SMA 1 Denpasar 3年生約40名	Sound: Identity by Wave Visualization (90min)
60	2013/9/19	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Water purification (90min)
61	2013/9/19	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Remote Sensing (90min)
62	2013/9/19	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Sound: Identity by Wave Visualization (90min)
63	2013/9/20	インドネシア	SMA 6 Yogyakarta 約40名	Water purification (90min)
64	2013/9/20	インドネシア	SMA 6 Yogyakarta 約40名	SAW device (acoustic wave) (90min)
65	2013/9/20	インドネシア	SMA 6 Yogyakarta 約40名	The mechanism and expression of light (90min)
66	2013/9/20	インドネシア	チキニーの小学校 4年生48名	Let's think about future of Kampung !
67	2013/9/23	インドネシア	チキニーの小学校 4年生48名	Let's think about future of Kampung !
68	2013/9/24	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 約25名	Water purification (90min)
69	2013/9/24	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 約25名	SAW device (acoustic wave) (90min)
70	2013/9/24	インドネシア	SMA 3 Yogyakarta 約25名	The mechanism and expression of light (90min)
71	2013/9/26	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Water purification (90min)
72	2013/9/26	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Remote Sensing (90min)
73	2013/9/26	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	Sound: Identity by Wave Visualization (90min)

表3-3. 平成25年度後期 開発プログラム実施スケジュール一覧

	実施日	実施国	対象受講生	テーマ（講座時間）
74	2014/2/20	インドネシア	SMA 2 Denpasar	Search for your own “Twinkle” (90min)
75	2014/2/20	インドネシア	SMA 2 Denpasar	Holography (90min)
76	2014/2/20	シンガポール	St. Joseph’s Convent 中学3年生40名	Wireless Power Transmission (90min)
77	2014/2/21	ベトナム	Foreign Language Specialized High School 50名	Ecology: The relationship between insects and plants (90min)
78	2014/2/24	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	My body (Immunity and DNA) (90min)
79	2014/2/25	インドネシア	SMA 2 Denpasar	Search for your own “Twinkle” (90min)
80	2014/2/25	インドネシア	SMA 2 Denpasar	Holography (90min)
81	2014/2/25	ベトナム	The Olympia Schools 約20名	Ecology: The relationship between insects and plants (90min)
82	2014/2/26	シンガポール	Maris Stella High School 17名	Wireless Power Transmission (90min)
83	2014/2/26	インドネシア	SMA 2 Denpasar 約40名	My body (Immunity and DNA) (90min)
84	2014/2/28	カンボジア	王立プノンペン大学理学部3年生15名	Organic solar battery
85	2014/3/3	カンボジア	Lvea High School 2年生20名	Organic solar battery (90min)
86	2014/3/4	カンボジア	Lvea High School 3年生21名	Organic solar battery (90min)

※SMA (Sekolah Menengah Atas) は高等学校の意

表4. Flow of the lesson

Time	Activity	Materials
5min.	1. Introduction a. Self-introduction b. Topic and objectives of the lesson	Power point slides
15min.	2. Short lecture a. Immunity —About our immunity system b. DNA —Where is DNA? —What are the functions of DNA?	Power point slides Handout and Movie
65min.	3. Experiment —DNA extraction	Power point slides Experiment kit
5min.	4. Conclusion	



図6. インドネシアSMA2における講座実施の様子



図5. 「My body (Immunity and DNA)」のPDL

し、可視化する実験を行った（図5）。

SMA 2 Denpasarの生徒は積極的に講座に参加しており、講義ではプログラム開発者に様々な疑問を投げかけ理解を深めていた。また実験にも集中して取り組み、受講生全員が自身のDNAを可視化することに成功した（図

6）。

IV-3. 実施プログラムの評価および考察

プログラム実施後、プログラムの実施に携わった関係者（実施協力校教員、プログラム開発兼実施者、受講生など）の意見を基に、実施プログラムの評価を行った。

挙げられた意見の多くが受講生の実験の取り組みの様子や活発な質疑応答の様子から、受講生のプログラムテーマへの関心がプログラム受講前後で大きく向上したということであった。受講生は普段の理科の授業において実験を経験することがなく、受講生一人ひとりが手を動かしながら実験を行うことは普段の生活では経験し難い体験である。受講生は皆、大変興味を持ちながら集中して実験に取り組んでおり、実験結果が出たときは多くの生徒から歓声が上がった。また講義後の質疑応答の際は、専門性の高い質問や、社会への応用や実用の可能性に関する質問が多く挙げられた。これは実験を主体とする我々のプログラムを通して、受講生らの知的好奇心が刺激され、さらに理系人材としての才能萌芽の一助となったと示唆される。

さらに、プログラム実施校教員からは「先端技術の内

容でありながらインドネシアでも応用可能なヒントの詰まった授業で、大変生徒のためになる」「環境問題などインドネシアの生徒に示唆を与える内容であり、良い授業だった」という意見が上がり、次世代を育成する立場である教育者の見地においても、開発プログラムは次世代を担う東南アジアの若者の才能支援に寄与するプログラムであったと考えられる。

V. 課題と今後の展望

我々はアセアンを含む東アジア地域における早期才能支援教育プログラム開発のためのプラットフォームの構築及びこれによるグローバルに活用可能な学習プログラムの開発を進めてきた。開発プログラムの多くは英語で実施するものであり、講座によっては現地実施校教員による母国語の補助を受けながらの実施となった。これは受講生の英語能力が学習プログラムの習得に大きな影響を与えるものであり、グローバル社会を支える優れたリージョナル人材の発掘育成を目指すうえで、各国の言語に対応したプログラムの早期普及の必要性が見出された。このため、今後は本研究を通して開発された教材・授業をアーカイブ化し、日本とアセアンを含む東アジア地域で活用可能な教育リソースとする。また才能を持つ若者のためのリージョナルな才能教育支援プログラムの効率的開発の手法の確立を目指す。

VI. 謝 辞

本研究は科学研究費補助金基盤研究(B)「「ラボ on the

デスク」に基づく東アジア普及型早期才能支援プログラムの開発」(課題番号24300265)、文部科学省公募事業平成24年度「大学の世界展開力強化事業」、科学研究費補助金基盤研究(C)「ASEANと日本をつなぐ科学教育実験教材開発」(課題番号26350226)の一部により実施いたしました。

VII. 参考文献

- 1) 千葉大学教育学部, 平成24年度ツインクル活動報告書, 2013
- 2) 千葉大学教育学部, TWINCLE Program Final Report: Trial Course, 2013
- 3) 千葉大学教育学部, 平成25年度ツインクル活動報告書, 2014
- 4) 千葉大学教育学部, TWINCLE Final Report 2013: Batch I, 2014
- 5) 千葉大学教育学部, TWINCLE Final Report 2014: Batch II, 2014
- 6) 大寫竜午; 山野芳昭; 馬場智子; ヒワティグ・エイプリル・ダフネ・フロレスカ; 山田響子; 飯塚正明; 加藤徹也; 下永田修二; 野村純; 山下修一, グローバルな視点をもった理科教員養成プログラムの構築—授業構成と学生の取り組みを中心に—, 千葉大学教育学部研究紀要 第62巻, 2014, ISSN 1348-2084
- 7) 千葉大学教育学部, サイエンススタジオCHIBA世界を目指せ次世代科学者の卵たち! 平成24年度活動報告書, 2014, ISBN 978-4-903328-14-0