

# 科学教育活動をベースとした海外教員インターンシップが 学生にもたらす影響の分析

吉田恭子\* 野村 純 山野芳昭 大畠竜午  
サプト・アシャディアント 馬場智子 山田響子  
飯塚正明 板倉嘉哉 加藤徹也 木下 龍  
小宮山伴与志 下永田修二 白川 健 杉田克生  
高木 啓 辻 耕治 鶴岡義彦 中澤 潤  
林 英子 藤田剛志 ベヴァリー・ホーン 山下修一  
大和政秀 米田千恵

千葉大学大学院・教育学研究科・修士課程 千葉大学・教育学部

## Analysis of Effects of Science Teacher Internship Abroad on University Students

YOSHIDA Kyoko\* NOMURA Jun YAMANO Yoshiaki OSHIMA Ryugo  
Sapto ASHARDIANTO BABA Satoko YAMADA Kyoko  
IZUKA Masaaki ITAKURA Yoshiya KATO Tetsuya KINOSHITA Ryu  
KOMIYAMA Tomoyoshi SHIMONAGATA Shuji SHIRAKAWA Ken SUGITA Katsuo  
TAKAKI Akira TSUJI Koji TSURUOKA Yoshihiko NAKAZAWA Jun  
HAYASHI Hideko FUJITA Takeshi HORNE Beverley YAMASHITA Shuichi  
YAMATO Masahide YONEDA Chie

Graduate school of Education, Chiba University, Japan: Master Course Student  
Faculty of Education, Chiba University, Japan

千葉大学はスーパーグローバル大学として、グローバル人材育成のための教育を推進している。ツイン型派遣プログラム(ツインクルプログラム)は、学生が文理融合チームを組んでASEAN諸国の学生と協働しながら、現地の学校で英語での科学実験授業を実施する海外教員インターンシッププログラムである。本研究では、①プログラムに参加し派遣を経験した学生の学びと成長、②プログラムの内容に対する評価、③派遣前後での授業づくりと実践への意識の変化、に焦点を当て、学生の自由記述アンケートをテキストマイニングにより分析した。この結果、学生が活動の中でいくつかの困難を乗り越えてASEAN諸国で教員体験をし、グローバル社会で活躍するための資質を身につけたこと、プログラムに参加して異文化交流や教員経験ができ、授業づくりを通して成長したこと、その内容に価値を感じていることが示唆された。

As a "Super Global" University, Chiba University is promoting education for developing global human resources. The "Twin College Envoys Program" (TWINCLE Program) is an overseas teacher internship program in which students make teams combining students from humanities and science faculties who work together with students from ASEAN countries and teach science experiment classes in English in local schools. In this research, we analyzed students' open ended surveys using text mining. The main focus of the surveys was 1. the learning and growth of students who participated in the program, 2. evaluation of the contents of the program, 3. the learning of the students who experienced preparing the classes over the course of one semester. The results showed that through these activities the students were able to overcome various difficulties and experience teaching in ASEAN countries, they were able to acquire the skills to carry out activities in a global society and through participating in the program they were able to experience intercultural exchange, teaching experience and growth through planning classes. They felt that the activities were valuable in all these respects.

キーワード：科学実験授業 (science experiment classes) ASEAN諸国 (ASEAN countries)  
海外教員インターンシップ (overseas teaching internship)  
文理融合 (integration of humanities and science) テキストマイニング (Text Mining)

\*連絡先著者：吉田恭子 aewa2657@chiba-u.jp

\*Corresponding Author : aewa2657@chiba-u.jp

## I. ツインクルプログラムの概要

ツインクルプログラムは、学生の異文化理解を促進し、グローバルマインドを持った人材を養成する海外での教員インターンシッププログラムである。ツインクル活動では、1 Semesterかけて授業開発が行われ、長期休暇中に現地の小・中・高校にて英語による科学実験授業を实践する。この教育活動は、グローバルジャパンカリキュラムに基づいて行われ、国内での学習および海外インターンシップは各々に評価され、学生に単位が認定される。

ツインクルプログラムでは、教育学研究科・学部の学生と理系研究科・学部の学生が4人前後のグループを組み、理系の学生が科学トピックを提供し、教育系の学生の教育学的知見を踏まえながら、協働して千葉大学の最先端科学研究を題材とした教材を開発する。そして、実際にASEAN諸国の学校に派遣される前に、ASEAN諸国協定大学の学生を日本に受け入れて協働しながら現地での状況を踏まえた、現地で実践可能な授業開発をする。その後、長期休暇を活用し、ASEAN諸国に赴き、実際にASEAN諸国の学校で先生となって英語による科学実験授業を行う。

年度末にはツインクル参加学生の英語による活動紹介プレゼンテーションとポスター発表による成果報告会を行っている。ここには、ASEAN諸国協定大学・高校の教員を招き、成果と課題の共有を図っている。

さらに、平成26年度からはASEAN諸国の学生が日本の高校に赴き、高校生との英語による研究交流が始まり、千葉大学の学生が引率や留学生のサポートを行っている。

ツインクルプログラムでは、このように文系と理系、日本とASEAN諸国、現地の学校との様々な文化の壁を乗り越える体験、科学・技術を通じた文化交流によって日本を伝える体験をする。この体験を通して、学生がグローバル社会で活躍するリーダーとしての資質を身につけることを目的としている。

## II. ツインクルプログラムの実績

ツインクルプログラムは平成24年度から実施されており、4年目を迎えた。現在は、インドネシア、タイ、カンボジア、ベトナム、シンガポールの5か国、12大学・30高校と協定を結び、交流を深めている。平成24年～27年度前期の派遣・受入れ交流総数は634名（千葉大学学生235名、ASEAN諸国学生167名、千葉大学教員108名、ASEAN諸国教員124名）、ASEAN諸国の小・中・高校での実施授業総数240講義、受講したASEAN諸国の児童生徒はのべ人数12,500人にのぼる。

学生交流に加えて研究交流も行われている。ASEAN諸国から千葉大学への学生受入れの際、個々の専攻を考慮して研究室配属を行い、3日間の研究室体験を実施している。派遣参加学生の増加に伴い、平成26年度では教育学研究科および理系研究科から計44研究室が参加した。研究室間のパートナーシップに基づくロングコースの受け入れも行っており、研究室間での共同研究に加え、大学院でのジョイントスーパービジョンも始まっている。さらに、ツインクルプログラム参加を契機として、千葉

大学を含む日本の大学院への進学者も現れている。

## III. 目的

本研究では、平成25年度後期と平成26年度にツインクルプログラムに参加し派遣を終えた学生の自由記述アンケートに着目し、以下に焦点を当てて分析し、実施プログラムの評価およびそれに基づく改善を目的とした。

- ①派遣経験による学びと成長
- ②プログラムに対する評価
- ③派遣前後での授業づくりと実践への意識の変化

## IV. 対象と方法

### 1) 対象

研究対象は、ツインクルプログラムに参加しアンケートに回答した千葉大学の学生である。平成25年度後期派遣後学生18名（教育14名、工学2名、理学2名）、平成26年度派遣前学生92名（園芸10名、教育52名、工学19名、人文科学2名、融合科学4名、理学5名）、平成26年度派遣後学生68名（園芸8名、教育35名、工学14名、人文科学1名、融合科学4名、理学4名、その他2名）であった。分析の対象は以下のとおりである。

- (a) 平成25年度後期派遣後アンケートのうち自由記述欄に記述があった14件
- (b) 平成26年度の派遣後アンケートのうち自由記述欄に記述があった27件
- (c) 平成26年度の派遣前アンケートのうち「授業づくりにおいて大切だと思うこと」に記述があった34件
- (d) 平成26年度の派遣後アンケートのうち「授業づくりにおいて大切だと思うこと」に記述があった41件

### 2) 方法

学生の自由記述アンケートを、テキストマイニングソフトウェア（IBM SPSS Text Analytics for Surveys 4.0.1）を用いて分析した<sup>1)</sup>。テキストマイニングとは、文章（テキスト）から有益な情報を発掘（マイニング）する方法である。ソフトウェアが文章を形態素レベルに分割し、その出現頻度や関係性を分析して文章から情報を抽出する。

まず、学生の自由記述データをExcelの1セルに1人ずつ記入し、ソフトウェアにインポートした。次に、キーワードを抽出し、その結果をもとに自動でカテゴリを作成した。全てのキーワードに目を通し文脈上の意味を考慮した上でカテゴリの修正を行った。さらに、カテゴリWebを用い、カテゴリ間の関係性を視覚化した。

## V. 結果と考察

### 1) ツインクル経験後の自由記述内容の分析

分析対象(a)平成25年度および(b)平成26年度ツインクル経験後の自由記述を用いて、それぞれのキーワード抽出とカテゴリ作成を行った。カテゴリの出現頻度とカテゴリの重複度を視覚化し、自由記述内容の全体的な傾向を把握した。

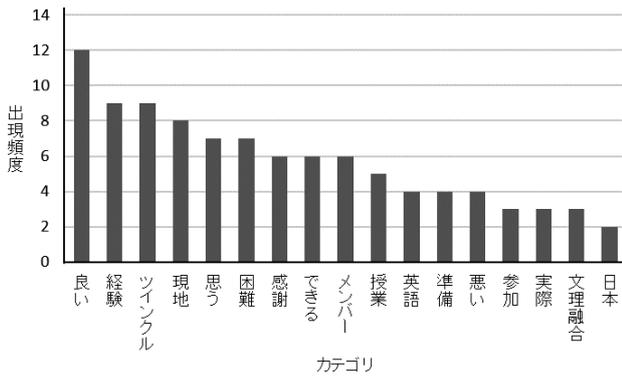


図1. 平成25年度ツインクル経験後自由記述カテゴリの出現頻度

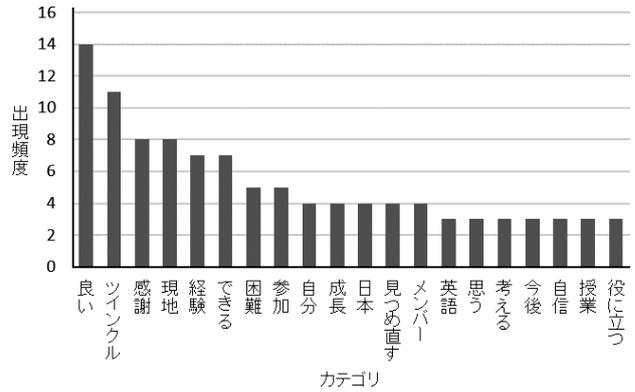


図3. 平成26年度ツインクル経験後自由記述カテゴリの出現頻度

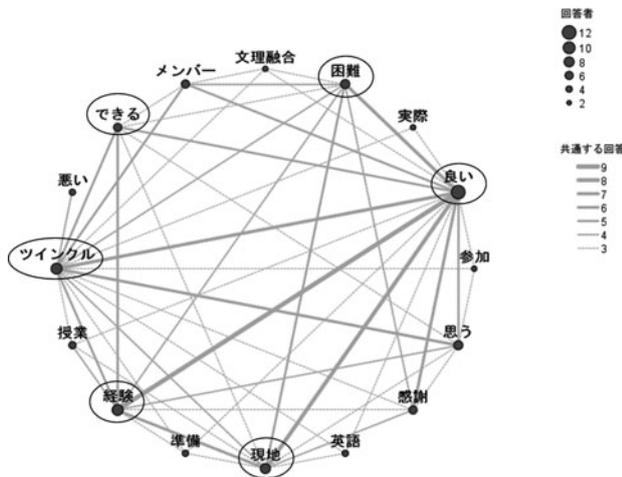


図2. 平成25年度ツインクル経験後自由記述カテゴリ間の重複度

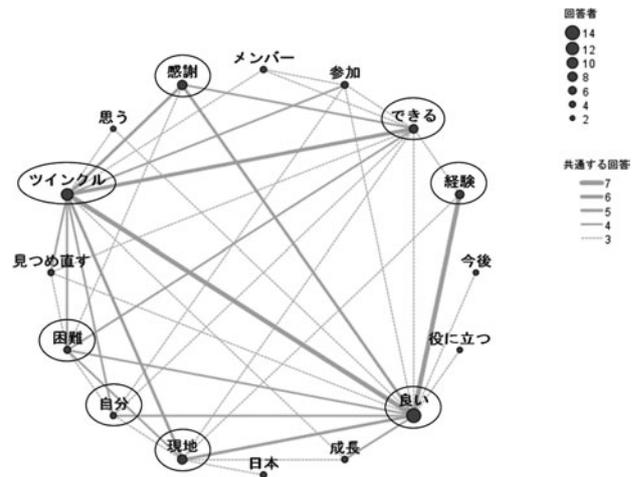


図4. 平成26年度ツインクル経験後自由記述カテゴリ間の重複度

平成25年度ツインクル経験後の自由記述を、出現頻度の高いカテゴリ順に見てみると、「良い」、「経験」、「ツインクル」、「現地」、「思う」、「困難」があった(図1)。重複度の高いカテゴリは、「良い-経験-現地-困難-ツインクル-できる」であった(図2)。

この結果、学生が、ツインクルの活動の中で困難を伴うこともあったが、現地での経験を終えて全体を通してポジティブな印象を持っていることが見出された。これにより、学生が困難な活動や現地での経験を含めてプログラムの内容に対して価値を感じていることが示唆された。

平成26年度ツインクル経験後の自由記述を、出現頻度の高いカテゴリ順に見てみると、「良い」、「ツインクル」、「感謝」、「現地」、「経験」、「できる」があった(図3)。重複度の高いカテゴリは、「良い-経験」、「良い-ツインクル-自分-現地-困難-できる-感謝」であった(図4)。

この結果、やはり平成26年度も、学生が、ツインクルに参加して困難を伴うこともあったが、現地での経験など、自分にとって価値のある経験ができ、感謝していることが示された。これにより、学生自身にとって有益な学びがあったこと、学生が困難な活動や現地での体験を含めてプログラムの内容を高く評価していることが示唆された。

## 2) ツインクル経験後の自由記述内容の比較と分析

分析対象(a)平成25年度および(b)平成26年度ツインクル経験後の自由記述のうち、平成25年度のみに出現したカテゴリ、平成26年度のみに出現したカテゴリに着目した。出現頻度の低いカテゴリについては個々の回答について分析し、平成25年度と平成26年度の自由記述内容を比較した。

平成25年度のみに出現したカテゴリには、「準備」、「悪い」、「実際」、「文理融合」があった(図5)。これらの出現頻度が低いカテゴリは、個々の回答に着目すると、「準備に関する事前授業がレベルに合わなかった」、「グループの相手と合わず、モチベーションが下がった」、「文理融合グループのバランスが悪かった」というプログラムに対するネガティブな意見も見受けられた。一方で、「文理融合グループは、最初は理解し合うのに苦しんだが、ためになった」、「授業準備が大変で辞退を考えたこともあったが、実際に現地での活動を行ったら、嫌だったことも忘れてしまった」などの意見も見受けられた。

平成26年度のみに出現したカテゴリには、「自分」、「成長」、「見つめ直す」、「考える」、「今後」、「自信」、「役に立つ」があった(図6)。これらの出現頻度が低いカテゴリは、個々の回答に着目すると、「他の学生や現地の学生とディスカッションを通して理解し合い、成長することができた」、「授業づくりが大変で辛いことも多かつ

たが、今後の人生で役に立つ経験ができた」、「分野の違う相手との交流で自分自身や専攻について見つめ直すことができた」、「困難を乗り越えて自分に自信がついた」などの意見が見受けられた。

平成25年度と平成26年度の分析の共通項目として、「文理融合教育の困難さ」と「授業準備の困難さ」があった。文理融合教育は分野の異なる相手と理解し合う大変さがあること、授業準備に対して負担に感じていることから、プログラムの内容をネガティブに評価している学生がいることが示唆された。ネガティブな回答の学生は平成25年度のみに見られ、2人でのグループ構成であったり、文理の人数バランスが悪いグループであったりしたため、学生のツインクル活動以前のグループ構成に改善の余地があると考えられる。その一方で、分野の違う相手と協力しながら授業づくりができたことに達成感を得ている学生や、派遣前の準備を乗り越えて現地で良い経験ができたと感じている学生も多く見受けられた。これにより、ツインクルプログラムを、さまざまな困難を乗り越えて学生が成長するプログラムとしてポジティブに評価していることが示された。

平成25年度と平成26年度の分析の相違点に、「学生自身による成長の自覚」があった。自分自身を見つめ直したり、自分に自信がついたりしたという回答は、平成26年度の分析結果のみに見受けられた。授業準備や分野の異なる相手と理解し合うことの困難さを乗り越えて、さらに学生が自分自身の成長を実感していることを見受けられた。

平成25年度と平成26年度の分析より、異文化交流や授

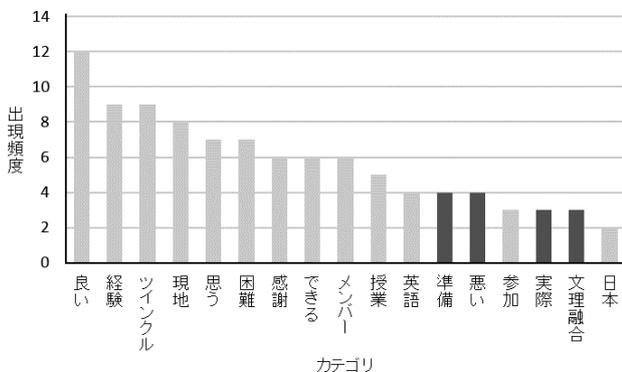


図5. 平成25年度ツインクル経験後自由記述のみに出現したカテゴリ

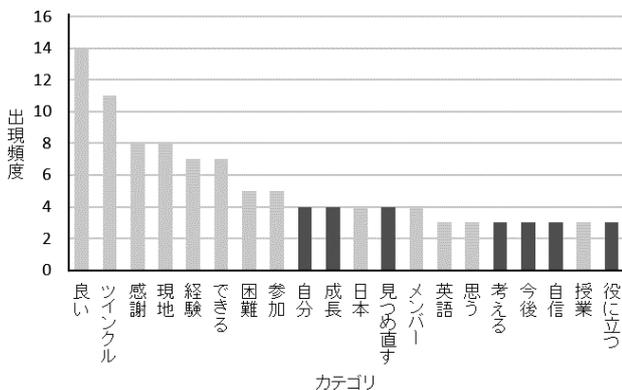


図6. 平成26年度ツインクル経験後自由記述のみに出現したカテゴリ

業づくりなどを含むツインクルプログラムは学生からも高く評価されていると同時に、学生の成長を促す効果的な内容であることが示唆された。さらに、平成26年度は、学生自身が成長を自覚できるプログラムへと改善されたことが示された。

### 3) 授業づくりに対する意識の分析

分析対象(c)平成26年度派遣前と(d)派遣後の記述「授業づくりにおいて大切だと思うこと」を用いて、それぞれのキーワード抽出とカテゴリ作成を行った。カテゴリの出現頻度とカテゴリの重複度を視覚化し、学生が授業づくりについて何を大切だと感じているかの全体的な傾向を分析した。

平成26年度派遣前アンケート「授業づくりにおいて大切だと思うこと」の記述を、出現頻度の高いカテゴリ順に見てみると、「子供」、「授業」、「要点の明確化」、「体験」、「理解」があった(図7)。重複度の高いカテゴリは、[子供-授業-要点の明確化-体験-興味関心-理解]、[子供-やりとり]、[子供-動機づけ]、[子供-学習]であった(図8)。

この結果、学生は、要点を明確化して体験学習を取り入れながら子供が興味関心を持ちながら理解できる授業を行うこと、学習の動機づけをすること、子供とのやり

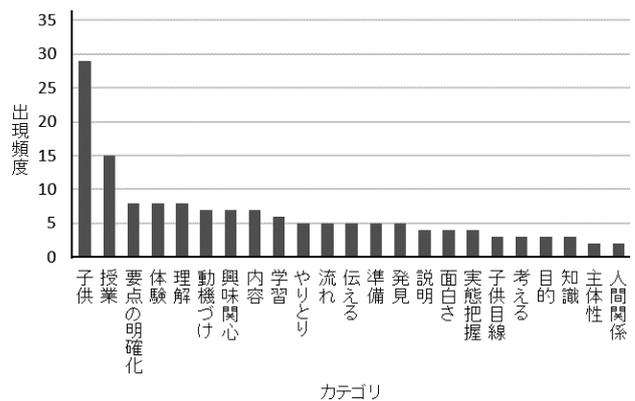


図7. 平成26年度派遣前記述「授業づくりにおいて大切なこと」カテゴリの出現頻度

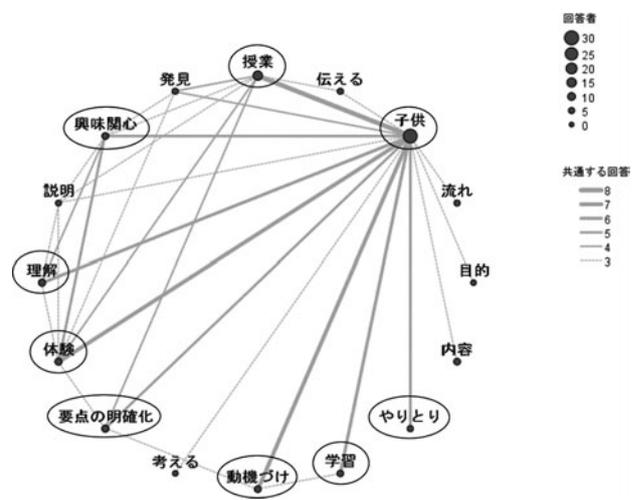


図8. 平成26年度派遣前記述「授業づくりにおいて大切なこと」カテゴリ間の重複度

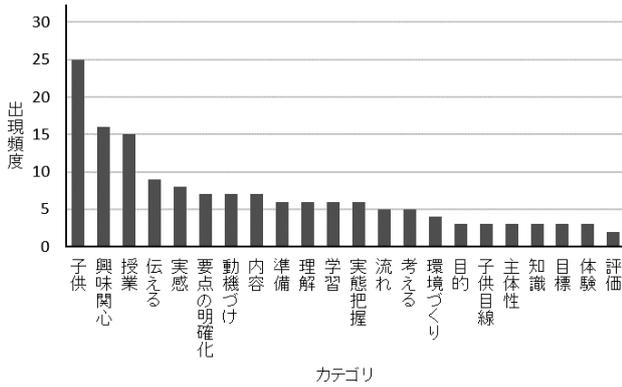


図9. 平成26年度派遣後記述「授業づくりにおいて大切なこと」カテゴリの出現頻度

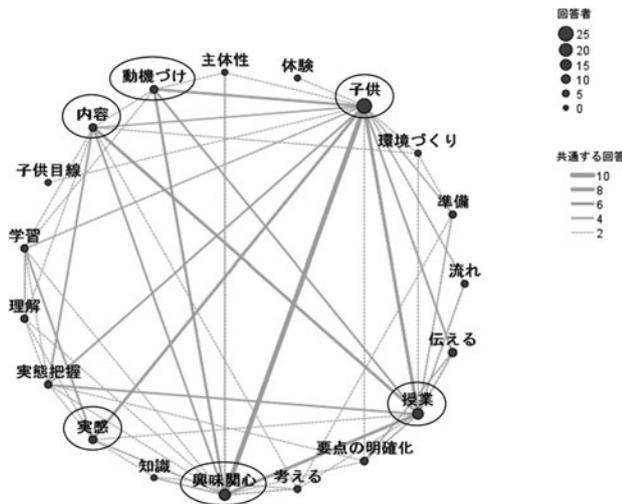


図10. 平成26年度派遣後記述「授業づくりにおいて大切なこと」カテゴリ間の重複度

とりを取り入れることの重要性を述べていることが示された。また、カテゴリ「子供」を中心として他のカテゴリとつながっていることから、子供の視点も含み込んで回答している学生が多いことが示唆された。

平成26年度派遣後アンケート「授業づくりにおいて大切なことと思うこと」の記述を、出現頻度の高いカテゴリ順に見てみると、「子供」、「興味関心」、「授業」、「伝える」、「実感」があった(図9)。重複度の高いカテゴリは、「子供-興味関心-動機づけ-授業-内容」、「子供-実感」であった(図10)。

この結果、子供たちが授業の内容に興味関心を持てるように動機づけすること、日常生活との関連をはかり、実感を持たせながら伝えることの大切さを述べていることが示された。

#### 4) 授業づくりに対する意識の比較と分析

分析対象(c)平成26年度派遣前と(d)派遣後の記述「授業づくりにおいて大切なことと思うこと」を用いて、派遣前後に共通するカテゴリ、派遣前のみ、派遣後のみに出現したカテゴリに着目した。出現頻度の低いカテゴリについては個々の回答について分析した。

派遣前後に共通するカテゴリに着目し、出現頻度の高い順にグラフ化した(図11)。まず、上位二つの「子供」

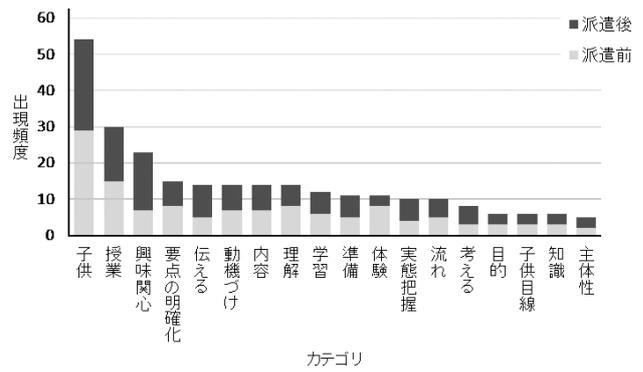


図11. 平成26年度派遣前後の共通カテゴリ

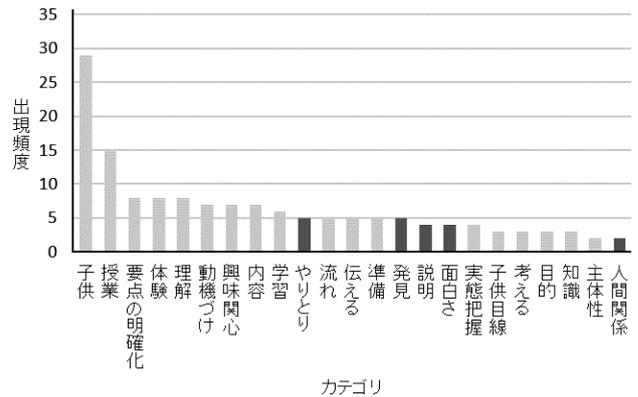


図12. 平成26年度派遣前記述「授業づくりにおいて大切なこと」のみに出現したカテゴリ

と「授業」については、子供の視点で授業づくりに対する意見を述べている学生が多いことから、必然的に出現頻度が高くなったと考えられる。その他上位にあがっているカテゴリには、「興味関心」、「要点の明確化」、「伝える」、「動機づけ」、「内容」、「理解」などがある。これらについては、学生がツインクル活動開始以前から重要性を感じており、他専攻の学生やASEAN諸国の学生との授業づくりの過程や実際に現地で行った授業を通して改めてその重要性を見出したものであることが示唆された。

派遣前のみに見受けられたカテゴリには、「やりとり」、「発見」、「説明」、「面白さ」、「人間関係」があった(図12)。出現頻度が低いため個々の回答に着目すると、「子供との間に発問やグループワークなどのやりとりを多く取り入れる」、「子供にとって新たな発見があるようにする」、「子供に面白さが伝わるような分かりやすい説明を心掛ける」、「日頃から子供との関係を大切にする」などの意見が見受けられた。

派遣後のみに見受けられたカテゴリには、「実感」、「環境づくり」、「目標」、「評価」があった(図13)。個々の回答に着目すると、「授業内容を日常生活や経験と関連づけて実感を伴った理解をさせる」、「子供との関係、クラスの雰囲気といった授業に適した環境づくりをする」、「ねらいをはっきりさせて伝える」、「他者から評価や意見をもらって次回に活かす」などの意見が見受けられた。

派遣前のみ出现过いカテゴリからは、子供が主語の回答が多く見受けられた。回答内容についても、授業時間内に関する回答が多く見受けられた。一方で派遣後の

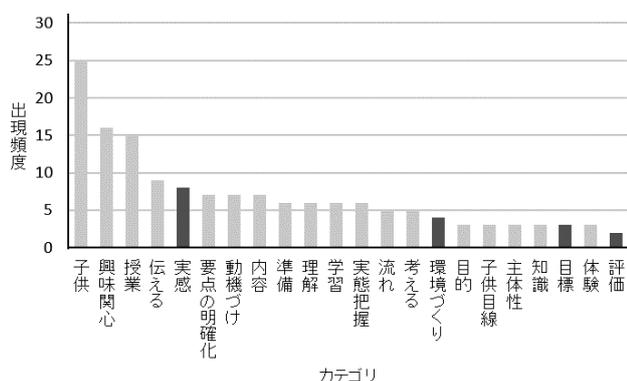


図13. 平成26年度派遣後記述「授業づくりにおいて大切なこと」のみに出現したカテゴリ

みに出現したカテゴリからは、授業時間内に加えて授業準備や授業後に関する回答が見受けられた。派遣後のみに出現したカテゴリ「実感」は、分析対象の20%の学生が回答していた。ツインクルでの授業づくりを経験して、わかりやすく説明したり面白さに気づかせたりすることに加えて授業内容の必要性を実感させることが興味関心を持たせる上で大切であると学んだことが見出された。子供との関係については、派遣前は日頃からの人間関係について述べられていたが、派遣後はクラス全体での雰囲気づくりや周囲の環境づくりといったより広い視野での回答が見受けられた。

## VI. まとめと今後の課題

ツインクルプログラムを経験した学生は、文理融合や異文化理解の困難さを乗り越えて、相手を尊重しながら理解し合い、合意点を見出すことを学んでいた。ツインクル活動を通して授業づくりについて考え直したり、自分自身を見つめ直したりすることも習得しており、ツインクルプログラムはグローバル人材としての資質を身につける上で有効であると考えられた。また、ツインクル

の活動の中でも、現地で行う教員体験が最も印象深く、プログラムの内容に価値を感じていることが示唆された。

今後は、本プログラムの主旨である日本人学生の文理融合による海外教員インターンシップに加え、科学を通じたASEAN諸国の学生と日本の高校生の異文化交流を拡大し、日本の若者のより一層のグローバル化を推進していく。

## VII. 謝 辞

本研究は、科学研究費補助金基盤研究（A）15H01768（代表者：藤田剛志）、基盤研究（B）25282033（代表者：杉田克生）、基盤研究（C）26350226（代表者：飯塚正明）、挑戦的萌芽研究15K13221（代表者：野村純）の成果を活用するとともに、文部科学省平成24年度採択大学の世界展開力強化事業「ツイン型学生派遣プログラム」により実施した。

## VIII. 文 献

- 1) 内田治：川嶋敦子：磯崎幸子（2012）SPSSによるテキストマイニング入門，オーム社
- 2) 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（2015）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，千葉大学教育学部紀要 第63巻 p.35-41
- 3) 千葉大学教育学部（2015）平成26年度ツインクル活動報告書
- 4) 野村純（2014）主体的に粘り強く未来を切り開く科学者養成プログラムの成果と課題，科学教育研究 第36巻 第2号 p.403-404