

千葉大学が文部科学省大学教育再生加速プログラム (AP) タイプIII (高大接続) の中で進める平成29年度高大接続プログラムの成果の解析

村井恵美子¹⁾ 野村 純*²⁾ 工藤一浩³⁾ 飯塚正明²⁾ 伊藤葉子²⁾
 加藤徹也²⁾ 小宮山伴与志²⁾ 白川 健²⁾ 杉田克生²⁾ 高木 啓²⁾
 辻 耕治²⁾ 林 英子²⁾ 藤田剛志²⁾ ベヴァリー・ホーン²⁾
 山下修一²⁾ 大和政秀²⁾ 米田千恵²⁾

¹⁾ 昭和学院秀英中学校, ²⁾ 千葉大学・教育学部, ³⁾ 千葉大学・工学研究院

Analysis of Effects of a Collaborative Education Program in 2017 between Chiba University and High Schools which was implemented as part of an Acceleration Program of MEXT

Emiko MURAI¹⁾ Jun NOMURA²⁾ Kazuhiro KUDO³⁾ Masaaki IIZUKA²⁾ Yoko ITOU²⁾
 Tetsuya KATO²⁾ Tomoyoshi KOMIYAMA²⁾ Ken SHIRAKAWA²⁾ Katsuo SUGITA²⁾
 Akira TAKAKI²⁾ Koji TSUJI²⁾ Hideko HAYASHI²⁾ Takeshi FUJITA²⁾ Beverley HORNE²⁾
 Shuichi YAMASHITA²⁾ Masahide YAMATO²⁾ Chie YONEDA²⁾

¹⁾ Showa Gakuin Shuei Junior-High School, Chiba ²⁾ Faculty of Education, CHIBA University
³⁾ Graduate School of Engineering, CHIBA University

千葉大学は文部科学省大学教育再生加速プログラム AP の委託を受け「次世代才能スキップアップ」プログラム実施している。このプログラムは理系に強い千葉大学の特長を生かす理系グローバル人材養成力強化の取り組みである。高校生が大学の学びを体感する体系的科学実験「基礎力養成講座」、さらにやる気と能力がある高校生に向けた課題研究支援「G-スキッパー」、グローバル力養成のための国際研究発表会、留学生派遣事業よりなる。本稿では平成29年度の基礎力養成講座4コース(健康・医療、総合科学、テクノロジー、園芸学)を受講した高校生の学びを分析し、高大接続プログラムとしての本取組みの効果を考察したものである。高校生が各講座受講後に書いたレポートの自由記述をテキストマイニング法により解析し、高校生の学びを検討した。この結果、次世代スキップアッププログラムでの学びは高校生に学問への興味を喚起するものであり、また大学での学びを意識させるものであったことが示唆された。

キーワード：高大接続 (Collaborative Education Program),
 理系グローバル人材養成 (Fostering talent of science and technology),
 科学実験講座 (Science & technology class), テキストマイニング (text mining)

I 背景

グローバル世界の中、大学が世界規模で競争することが求められている(1)。このため大学の教育力強化が図られており、教育再生実行会議の提言に基づき文部科学省大学教育再生加速プログラム (AP) が実施されている。千葉大学は当該プログラムタイプIII (高大接続) を受託し、大学教育改革と連動する形で、さまざまな高大接続プログラムを実施している(2)。

II 千葉大学が開発した大学教育再生加速プログラム (AP) タイプIII (高大接続) の概要

千葉大学ではグローバルな視点を持った理系人材の育成強化を目的とした「次世代才能スキップアップ」プロ

グラムを開発し、実施してきた。

1. 「次世代才能スキップアップ」プログラムの概要

「次世代才能スキップアップ」プログラムは、文部科学省大学教育改革加速プログラム Type III 高大連携により千葉大学が実施する理系人材養成の高度化推進プログラムである。千葉大学と県内の高校がコンソーシアムを組み、県域全体をSSH (スーパーサイエンスハイスクール) 化し、科学に関心がある生徒に、早期からの高度な科学体験・教育を提供している。さらに優秀な生徒に対しては千葉大学の多様な入試を活用し入学できるシステムを構築し、高大接続を促進している。

千葉県内全域の高大連携コンソーシアム体制としては、千葉大学メンバーに加え、千葉県教育委員会、千葉市教育委員会、千葉県内重点連携高校、近隣都県高校、グローバル科学教育推進のためのツインクルコンソーシアムのASEAN連携大学・高校により構成されている。

連絡先著者：野村 純 junn@faculty.chiba-u.jp

2. 基礎力養成講座の概要

「次世代才能スキップアップ」プログラムでは、さまざまな取り組みを行っており、理系人材育成や高校生のグローバル教育支援などがある。中でも理系人材育成における基礎力養成講座は、平成26年度より開始され、4年目を迎えた。現在は6コース（健康・医療、総合科学、園芸学、園芸AO、テクノロジー、特別）の分野横断的講座を定期的に開催している。講座内容は、大学教養教育を基盤として、段階的にレベルを上げてゆくもので、受講生は継続して講座に参加することにより、幅広い知識・実験スキル・科学的な思考を身につけることを目的としている。週末及び長期休暇を活用し、大学での実験・研究体験を行うものである。

平成29年度は6コース計29講座を開講した。千葉県内外の高校生が参加し、各講座で大学における実験・研究の体験を行った。

高校までの学びやオープンキャンパスへの参加だけでは、高校生にとって大学ではどのようなことを学ぶのか、また研究者や教育者になるという道筋をイメージすることは困難である。そこで、本講座の実施により大学の施設を利用しての実験講座や講義、大学院生・学部生、研究者との触れ合いなど、高校生が早期から大学での教育に触れることにより、自分の将来像を獲得することを目指した。

Ⅲ 研究目的

「次世代才能スキップアップ」プログラムでは、高校生が早期に大学での高度な科学実験・研究といった教育に触れることにより、大学ではどのようなことをどのように学ぶのかといったイメージを明確にし、大学進学のための目的意識やモチベーションを高めることで、高大接続の強化を図ることが期待されている(2)。本研究では、「次世代才能スキップアップ」プログラムの基礎力養成講座を受講した高校生の多岐にわたる経験や学びを分析し、本講座が受講生の将来への意識や学問への印象形成にどのような効果を持つかについて検討した。

Ⅳ 対象と方法

1. 対象

「次世代才能スキップアップ」プログラムの基礎力養成講座4コース（健康・医療、総合科学、テクノロジー、園芸学）のうち平成29年6月から11月26日までの20講座を受講した高校生、総数399名（延べ人数）のうち記述式アンケートに回答した生徒310名である。全体での回収率は78%であった。基礎力養成講座のうち3コース（健康・医療、総合科学、テクノロジー）については、振り返りシートの記述を解析に用いた。一方、園芸学コースについては、平成29年度は受講生が延べ31名と少なかったため、単純集計のみを行った。

平成29年度「次世代才能スキップアップ」プログラム基礎力養成講座の健康医療コース5講座に参加した延べ人数、162名のうち振り返りシートの回収枚数は156枚（96%）であった。総合科学コース7講座に参加した延べ人数77名のうち振り返りシートの回収枚数は64枚

（83%）であった。テクノロジーコース5講座に参加した延べ人数129名のうち振り返りシートの回収枚数は69枚（53%）であった。

振り返りシートの質問項目のうち、「伝えたいこと、感想など」に生徒が行った自由記述を解析対象とした。

2. 解析方法

生徒が記入した記述式アンケートを、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。まず、受講生の記述データをExcelに入力（1セルにつき1人のデータ）し、テキストマイニングソフトウェアにインポートした。次に感性分析によって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。その後、全てのワードに目を通し、文脈上の意味を考慮した上でカテゴリを修正し、再度作成を行った。

次にそれぞれのカテゴリを出現頻度（回答数）の高い順に並べた。このカテゴリWebテーブルを使用して、共通する回答数の多いカテゴリを表にまとめ、記述内容の傾向を把握した。ここで、あるカテゴリが回答の中で何度使われているかを「出現頻度」、あるカテゴリと同時に回答されたカテゴリとの関連度を「重複度」、ある2つのカテゴリの組み合わせを回答している回答数を「共通する回答数」とした。さらにカテゴリWebのサークルレイアウトを使用して、カテゴリの関連度を視覚化した。カテゴリwebのサークルレイアウトについて、アンケートの回収枚数が最も少なかった総合科学コース（64枚）を基準として、回収枚数の比により健康・医療コースは共通する回答数が2以上、テクノロジーコースは共通する回答数が1以上のカテゴリを抽出してカテゴリの関連度を視覚化した。また、コース全体については、共通する回答数が6以上のカテゴリを抽出してカテゴリ間の関連度を比較した。

V 結果

1) 受講生の属性等

平成29年度は全36校から、それぞれ健康・医療コース生38名、総合科学コース生11名、テクノロジーコース生29名、園芸学コース生7名が参加した。その他に受講が1回限りのオープン生も参加した。

1) 受講生の学年と性別

平成29年度に「次世代スキップアップ」プログラム基礎力養成講座に実際に参加した高校生の学年は、以下のとおりである。延べ人数399名のうち、高校3年生2%（8人）、高校2年生17%（68人）、高校1年生81%（323人）であった。また性別は男44%（177人）、女56%（222人）であった。

各コース別の学年は以下のとおりである。

a. 健康・医療コース

平成29年度に「次世代才能スキップアップ」プログラム基礎力養成講座の、健康・医療コースの5講座に参加した高校生の学年は延べ人数162名のうち、高校2年生18%（29人）、高校1年生82%（133人）であった。性別は、男子28%（46人）、女子72%（116人）であった。

b. 総合科学コース

平成29年度に「次世代才能スキップアップ」プログラム基礎力養成講座の、総合科学コースの7講座に参加した高校生の学年は、以下のとおりである。延べ人数77名のうち、高校3年生（3人）、高校2年生（13人）、高校1年生（61人）であった。性別は、男子53%（41人）、女子47%（36人）であった。

c. テクノロジーコース

平成29年度に「次世代才能スキップアップ」プログラム基礎力養成講座の、テクノロジーコースの5講座に参加した高校生の学年は、以下のとおりである。延べ人数129名のうち、高校3年生（1人）、高校2年生（12人）、高校1年生（116人）であった。性別は、男子69%（89人）、女子31%（40人）であった。

d. 園芸学コース

平成29年度に「次世代才能スキップアップ」プログラム基礎力養成講座の、園芸学コースの3講座に参加した高校生の学年は、以下のとおりである。延べ人数31名のうち、高校3年生（4人）、高校2年生（14人）、高校1年生（13人）であった。性別は、以下のとおりである。延べ人数31名のうち、男子3%（1人）、女子97%（30人）であった。

2) 自由記述の分析

コース全体の自由記述にある記述内容を、出現頻度の高い順に見ると、「楽しい（120）」、「実験（79）」、「講座（58）」、「ありがとう（49）」、「知識（48）」、「経験（44）」、「学ぶ（42）」であった（図1）。

重複度の高いカテゴリは[実験－講座－経験－楽しい－知識－学ぶ]であった（表1）。共通する回答数が多い順に見てみると、「実験－楽しい」（23）が最も多く、各コースで行われた様々な実験が受講生にとって楽しいという良い印象を与えたことがわかる。

また、共通する回答数の多いものに[学ぶ－楽しい]（18）があり、1つ1つの記述を見ると、「この基礎力養成講座での学びが楽しいものであった」、「学ぶことは楽しい」といった内容が多かった。さらに、[難しい－楽しい]（17）という関連性が見られた。記述を見てみると、「普段学校で行う実験より高度な実験のため難しかったが、楽しかった」という内容であった。このことから、大学レベルの実験は高校生にとって難易度の高いものだが、充実し実りの多い講座であったことがうかがえる。特に、出現頻度の高い、楽しい（120）については[楽しい－講座]（16）とあるように、この「次世代才能スキップアップ」プログラムの基礎力養成講座での学びが、受講した高校生にとって楽しいものと感じられたことが示された。

Ⅵ考察

「次世代スキップアップ」プログラム基礎力養成講座に参加した高校生の回答は、全体を通して「楽しい」カテゴリの回答が最も多く、次いで「実験」「講座」となった。これは大学教養レベルの実験実習を行う基礎力養成講座が、受講生にポジティブな印象を与えたことを示している。

「大学への興味」カテゴリの分析により、健康・医療コース受講生の「大学への興味」が増したことが示された。健康・医療コースでは、受講生と講師・TAの大学生との交流の深さが見受けられたため、受講生と講師・TAの交流が多い講座であるほど、「大学への興味」に通じていると言える。これは、研究室での課題研究による大学研究者・大学院生・学部生との交流によって、受講生が研究者・教育者としての自分の将来像をイメージできていることが考えられる。これから本プログラムを進めていく上で、高校生の大学進学のための目的意識やモチベーションを高めていくために、大学研究者・大学院生・学部生が高大接続の意識をより高く持つことが求められる。

「将来」カテゴリの分析では、各コースとも講座に参加したことが「将来」について考えるきっかけや、進路選択に影響をもたらすことにつながることを示唆された。また「将来、薬学系に進みたいので化学だけ勉強していたら良いと思っていたが、講義を受けて物理も深く関わ

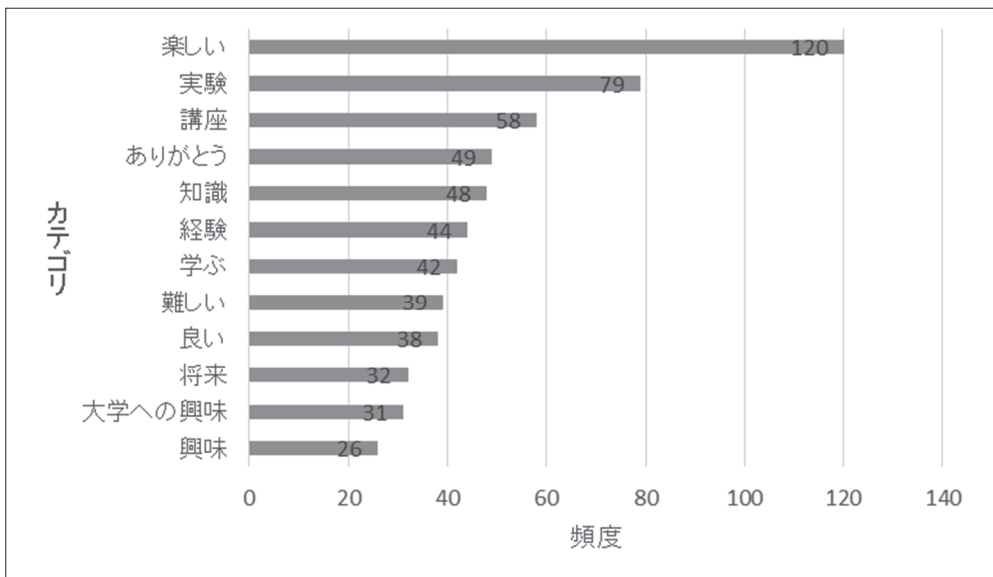


図1 受講生アンケートの自由記述から抽出されたカテゴリの出現頻度

表1 自由記述から抽出したカテゴリの関連性

回答数	関連性の高いカテゴリ	
23	実験(79)	楽しい(120)
18	学ぶ(42)	楽しい(120)
18	楽しい(120)	実験(79)
17	大学への興味(31)	楽しい(120)
17	実験(79)	経験(44)
17	楽しい(120)	知識(48)
17	講座(58)	実験(79)
17	難しい(39)	楽しい(120)
16	楽しい(120)	経験(44)
16	楽しい(120)	講座(58)
15	難しい(39)	実験(79)
14	ありがとう(49)	実験(79)
13	楽しい(120)	興味(26)
12	大学への興味(31)	実験(79)
12	講座(58)	将来(32)
11	ありがとう(49)	講座(58)
11	ありがとう(49)	経験(44)
11	楽しい(120)	将来(32)
11	楽しい(120)	ありがとう(49)
10	ありがとう(49)	楽しい(120)
10	学ぶ(42)	ありがとう(49)
10	学ぶ(42)	実験(79)
10	講座(58)	経験(44)
10	講座(58)	楽しい(120)
9	ありがとう(49)	知識(48)
9	大学への興味(31)	将来(32)
9	大学への興味(31)	ありがとう(49)
9	大学への興味(31)	講座(58)
9	実験(79)	将来(32)
9	良い(38)	経験(44)
9	講座(58)	良い(38)
8	ありがとう(49)	興味(26)
8	学ぶ(42)	知識(48)
8	学ぶ(42)	将来(32)
8	学ぶ(42)	講座(58)
8	実験(79)	良い(38)
8	知識(48)	実験(79)
8	興味(26)	講座(58)
8	興味(26)	実験(79)
8	難しい(39)	講座(58)
7	ありがとう(49)	将来(32)
7	経験(44)	将来(32)
7	難しい(39)	経験(44)
6	学ぶ(42)	経験(44)
6	学ぶ(42)	良い(38)
6	知識(48)	講座(58)
6	興味(26)	知識(48)
6	難しい(39)	良い(38)

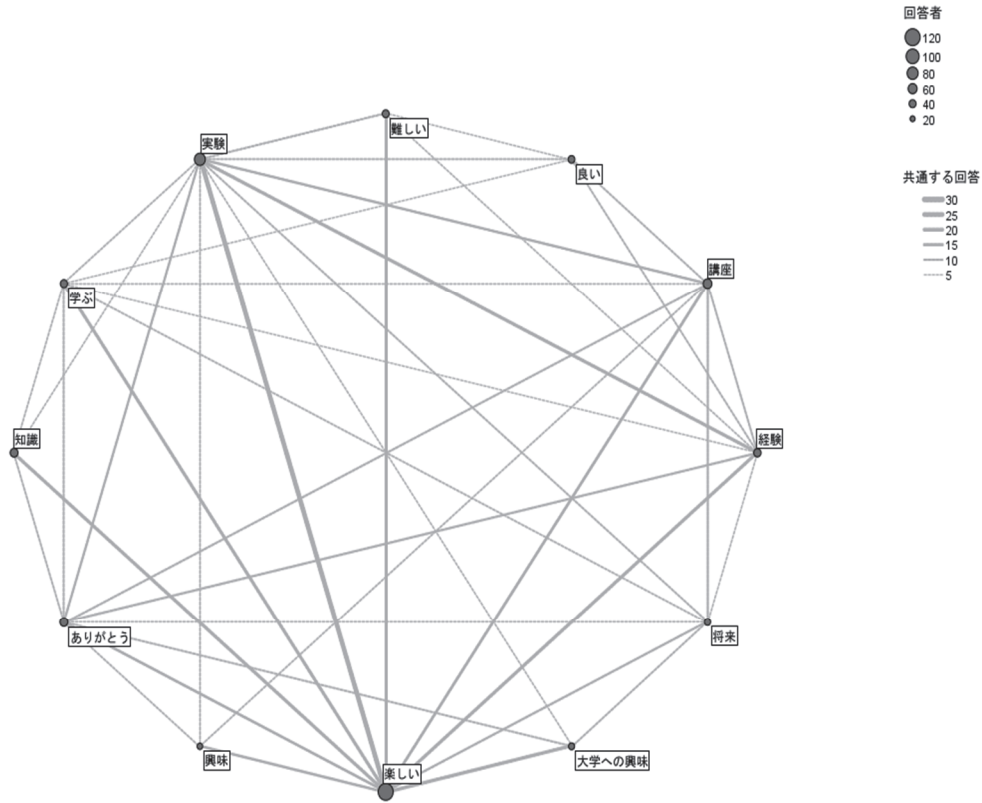


図2 自由記述に関するカテゴリ間の重複度

ていることを知った」という記述があった。本プログラムにおいて、大学での学びが各学問領域に渡る学問であることの気づきをもたらすことができたことは、大きな成果だと言える。

VII まとめ

次世代スキップアッププログラムでの学びは高校生に学問への興味を喚起するものであり、また大学での学びを意識させるものであったことが示唆された。今後このプログラムの成果を大学進学へつなげる方策について検討したい。

VIII 謝辞

文部科学省平成26年度大学教育再生加速プログラム AP（代表者：野村純）により実施した。また、科学実験講座の実施に当たって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）

18K02976（代表者：飯塚正明）の成果を活用した。

IX 文献

- 1) 教育再生実行会議の第四次提言：https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaiei/pdf/dai_4_1.pdf
- 2) 野村純，次世代才能スキップアッププログラムによる高大シームレス接続へ向けたモデル構築～千葉大学～，JUICE Journal（大学教育と情報），2016年度No.1，p.p. 26-29
- 3) 野村純（編著），平成24～28年度ツインクル活動最終報告書，千葉大学教育学部（2017）
- 4) 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
- 5) 野村純，他（2017）アクティブ・ラーニングを主体とする海外教育インターンシッププログラムの開発と評価－千葉大学ツインクルプログラム受講者の授業観の分析－，科学教育研究 第41巻 第2号 p.p. 141-149