

生命科学における専門教育と英語教育の融合 —生命科学部海外特別研修の引率の経験から

福原武志（腫瘍医科学研究室），萩原明子（言語科学研究室）

はじめに

英語教育が多くの日本人の関心事の1つであることは、近年の小学校英語教育に関する論議から見て明らかであるが、この背景には、現在までの公教育において英語の習得があまり効率的に行われていないということがある。実際、大学生からは、「高校までの英語教育では、英文法を分かるまで教えてもらえず、塾や予備校で聞いた文法の説明でやっと文法の基礎が分かるようになった」というような声を聞くこともあり、学生自身も高校までの英語教育では、グローバル人材に必要な英語習熟度を得ることは難しいと考えているようである。このような状況下で大学の英語教育に期待されるものは大きいのだが、大学においても、社会の要請に見合う英語習熟度が得られていないのが現状である。研究志向の高い大学では、学部生のうちから研究論文を読むが、論文の内容理解以前に英語そのものが高いハードルとなっている。自然科学系の大学生の英語習熟度は、他の分野の学生と比較しても低く、大学でいかに効果的な英語教育を行うかが重要だが、大学のカリキュラム上、英語教育に費やすことのできる時間が限られているため、より効果的な独自の英語教育プログラムを生み出す努力が必要とされている。科学の分野で使用される英語は、TOEFLのような英語検定テストに使用される学術英語(Academic English)であるが、生命科学では、特に専門分野に特化した大量の語彙の習得が特に重要である。このような背景のもと、本論は、これからの自然科学系の大学において実行可能な英語と専門教育の融合を、英語教育側と専門教育側の双方の立場から概観し、専門教育における英語教育、英語教育において専門分野の知識の伝達が可能となる新しいプログラムの構築に向けての試案を行うことを目的とする。

大学英語教育の現状

日本の大学における英語教育は、英語は社会人の持つべき教養の1つとして身につけるべきであるという考え方と、英語は日常生活や社会活動の為に必要なツールであるという考え方の2つの流れにより形作られてきた。伝統的には、前者の教養英語を教える講座が大学英語教育の中心であり、現在も多くの大学では、幅広い分野の英文を講読することを中心とした英語の教育が行われており、英語を知っている事のみならず、その英語を用いて幅広い教養を得ることが英語教育の目的であると考えられている。専門学校のように特定の技能を身につけ、スペシャリストとして社会に貢献できる人材を輩出するのではなく、人類の知的活動の結果である社会や文化に関する幅広い知識を身につけ豊かな人間性を持つ学生を育てるのが大学の使命であるのであれば、英語を教えることの目的が教養を得ることであるという考え方は、理にかなっていると言えよう。例えば、東大の教養学部で使用されている英語教材である *The Universe of English*¹ シリーズは、英語読解スキルを明示的

¹東京大学出版会，1993等。

に教えるものというよりは、学生の知的好奇心を高めることを意図した文章で構成されており、英語を通して教養を高めることを意図した教科書であることは明らかである。

一方、英語をツールとして身につけるべきであるという考え方は、英語で教養を身につける以外の何かができるようになることを目的とする。ESP(English for Specific Purposes)という英語を限られた特殊な目的のために教育する教育法が広く知られているが、専門分野において英語が必要な職業に就くことが想定されている英語プログラムに取り入れられることが多い。例えば、桜美林大学のエアライン・ホスピタリティコースでは、航空機の客室乗務員になるための英語のコースが設置されており、英語教育の内容が専門分野と協調している。しかしながら、このようなタイプの英語教育は、大学よりもむしろ専門学校で広く用いられることが多いため、教養を得ることを主目的とした大学の英語教育では、むしろ敬遠されてきたとも言える。

英語教育のアプローチとしてこのような2つの流れがあるが、自然科学の研究を中心に据えた大学においても他の大学同様、英語は従来通りの教養教育として行われているのが一般的であり、その理由として、1つには、専門を問わず大学教員は伝統的な教養英語教育を大学時代に受け、英語教育とはそのようなものであるという認識があることであり、2つ目には、自然科学系大学に所属する英語教員もまた、教養としての英語教育が大学の英語教育であるべきであるという考えに支配されており、職業教育の一環としての英語教育に否定的な考えを持っていることである。このような教養対実用というパラダイムでは、自然科学系の学生の為によりよい英語教育を行うには適切ではない。一方、海外に目を向ければ、英語教育が日本の大学での英語教育とは違った枠組みでとらえられており、それらの英語教育プログラムから得られた知見は、これから自然科学系の大学の英語教育を充実させていくためのヒントとなるであろう。

欧米での実践例：CBIとCLIL

職業教育でもなく教養教育でもない英語教育としてアメリカの西海岸で広く行われている教授法に、内容重視の言語教育（CBI: Content-Based instruction）というものがある。アメリカの学校では移民の子女や留学生の占める割合が高く、それらの学生にとって英語は母国語ではない第2言語である。そのため大学のみならず、小中高にも第2言語話者の学生のためのESL（第2言語話者のための英語教育）のクラスが設置されており、その中でCBIが効果的に用いられている。CBIは授業科目の教員と言語の教員が協力して言語教育を行うことを基本としており、普段は英語を母国語とする学生に英語で特定の科目の授業を行っている教員が、ESLの英語教員の助けを借りながら（或は、英語教員が各科目の教員の助けを借りながら）、他の教科の内容を教えることにより、英語の習熟度を高めるプログラムである。教授法として第2言語習得研究から得られた知見、社会文化理論をもとにした協同学習などの理論的背景を持ち、学習者の動機付けを促す「内容」を中心に「目標」ではなく「結果」として外国語を身につけさせようと言う試みであるため、英語を独立した教科として教える以上に効果が高いと言われている。

CBIはカナダやアメリカなどで広く行われている外国語だけで多くの授業を行うイマージョン教育とは異なり、あくまでも言語習得を促すことに中心的な目的があり、各科目の内容を教えるという目的はむしろ付随的なものとして考えられている。しかし、通常その科目を英語で母語話者の学

生に教えている教員が、英語習得を意識しながら第2言語話者にその科目の内容を伝えていくという点で、一般的な英語教育とは違っている。CBIでは、英語以外の学術分野の内容に関する知識を英語教育に生かすことが可能であり、学習者にとっても自分の興味のある科目を学ぶために英語を学ぶことができ、教員も熟知している内容を教えることができるため、英語教員が中途半端な知識でその内容の事柄を教えようと試みる時にありがちな間違いを防ぐことができる。同時に、英語教育を専門的に学んでいない教員も英語教員と協同して授業の設計を行うため、英語教育のノウハウを授業に生かすことができるという利点がある。この教授法は、特に、ESL（アメリカにいる日本人学生のような、英語の環境にいる第二言語話者に英語を教える）の環境で行う場合、実行可能性が高く、効果が期待できる。

日本でCBIを英語教育で用いるには、通常英語を用いて専門科目を教えている教員がいれば現実味があるが、実際、そのような状況にある大学はそれほど多くないであろう。このような事情では、ESLではなくEFL（日本にいる日本人学生のような、英語以外の環境にいる第2言語話者に英語を教える）の環境における専門科目と言語教育の統合のほうが受け入れやすいと考えられる。ヨーロッパでは、EUが多言語主義を取り入れているため、外国語教育も盛んであり、同時に外国語教授法も発展してきた。とりわけ最近では、CEFR（ヨーロッパ言語共通参照枠）というヨーロッパで用いられている複数の言語の習得状況を示す枠組みが考えられており、それぞれの言語をどの程度習得しているか、Can-do リストと呼ばれているアセスメントツールを用い、6つのレベルで表すことが可能となっている。この取り組みは、言語の習得状況をより明示的に示すことにつながり、外国語学習の方法や評価法に大きな影響を与えている。このような状況下でCLIL(Content and Language Integrated Learning内容言語統合型学習)と呼ばれる言語と教科学習を組み合わせた教授法が発達してきた。CLILとは、「教科を語学教育の方法により学ぶことで効率的かつ深いレベルで修得し、また英語を学習手段として使うことで実践力を伸ばす教育法のこと、学習スキルの向上も意図されている。様々な教育原理・技法を有機的に統合することで高品質な授業の実現を目指す²」もので、日本では上智大学が積極的に取り入れている。

CLILでは外国語教員ではなく科目教育に携わる教員が教育を行う事が基本だが、その教員の外国語の習熟度は必ずしも母国語レベルである必要は無く、中級から上級のレベルで十分とされる。イギリスには、ケンブリッジ大学が主催する Teaching Knowledge Test(TKT)という教員向けの検定試験があるが、その中に、CLILのモジュールがある。これは、CLILで英語を教える場合の教員がどれだけCLIL教授法の知識と技能があるかをテストするもので、その受験資格において、英語の習熟度はCEFRでB1程度以上あればよいとある通り、英語の習熟度は、TKTの他のモジュールと比べて比較的低位に設定されているが、これは専門教科の教員が受験することを想定していると考えられる。各教科の教員はCLILの教授法を学び、母国語をある程度は使用しながらも、対象の科目および言語を教える事になる。CLILの場合、教員は対象言語の母語話者である必要はなく、教員にとっても外国語である言語を教えるという点でCBIとは異なる。それらの教員は、例えば、普段はドイツ語を使って理科を教えている教員が、CLILでは、同じような内容を英語で教える、など、CLIL

² 池田真「CLIL (Content and Language Integrated Learning) の方法論」(2011) p.4. British Council.
<http://www.britishcouncil.jp/sites/britishcouncil.jp/files/eng-clil-overall-presentation-01-jp.pdf> から引用。

の時以外は、学生の母語を使って教育を行っている事が想定される。ヨーロッパでは外国語のコミュニケーション能力の高い教員が多いため、CLILによる教科教育は必ずしも困難なものではなく、教授法として広く受け入れられている。

英語と科学教育の融合に必要なこと

このように、グローバル化がすすみ外国語の必要性が増す中で、欧米では専門科目を教える教員が外国語教育に携わることが行われつつあるのが現状であるが、日本で本格的に導入している例は、まだ少ない。日本でも専門分野の教科の教育と協調させた、より先進的な英語教育を行う時期に来ているのではないだろうか。

英語教育と専門教科の教育を押し進めるためには、英語教員と専門科目の教員が共に目的を分かち合い、対等なパートナーとして話し合いを重ねながら、より効果的な方法を考えることが重要である。現在の英語教育は、第二言語習得の実証的な研究による知見が蓄積されつつあり、それに伴い、教授法も変化している。多くの専門科目の教員側の準備としては、それらの教員が大学時代に受けてきた英語教育からはかなり異なることから、英語教育に関する思い込みを払拭することが必要である。一方で、実習を伴う自然科学系の科目を最低でも1つは受講しなければならないアメリカの大学の学部教育、あるいは、英語圏で高校教育を受けた一部の教員をのぞくと、日本で教育を受けた文系出身者が多くを占める英語教員に関しては、専門分野の知識を多少なりとも得ておくことが期待される。

社会文化理論を背景とした大学教育：インターアクティブな教授法

外国語教育では、ヴィゴツキーに代表される社会文化理論を背景に、学習者間、教師と学習者の間でのインターアクションが教育に多く取り入れられており、少人数のクラス構成でインターアクティブに授業が運営されていることが一般的である。一方、英語圏の高等教育機関では、以前の講義形式の形態から、学生とのインターアクションを重視する双方向型の教授法を取り入れるなど、語学教育以外の科目に関する教育工学も発展している。教授法が変化してきたのは、学生の意欲の低下、母国語である英語の文章力の低下、更には、基本的な学習スキルの未熟さが大学教育の中で顕在化してきたことと関連性がある。ノートの取り方のマニュアル化（コーネル大学）、Writing Intensive Courses と呼ばれるライティングの比重の大きい科目の設置（ミネソタ大、ミズーリ大、ハワイ大等）、本学でも採用しているLMSと呼ばれるオンライン教育の導入など、各大学で多くの対策を行ってきている。次項では、これらの対策の具体例として、特に日本と同様大教室での講義中心の講座において、インターアクティブに授業を運営している、カリフォルニア大学アーバイン校（UCI）の取り組みを報告し、これからの生命科学部の教育に取り入れる可能性を探ってみたい。

UCI海外英語特別研修の引率者として帯同した筆者は、英語教育と科学教育の実践例とノウハウについて3名の教員にインタビューを行った。インターアクティブティーチングによって教養生物学を教えているDiane O'Dowd教授、サイエンティフィックライティングを教えているDebra Mauzy-Melitz教授、バイオインフォマティクススキルを大学院教育に組み込んだKen Cho教授である。これらの教授は、学部教育ならびに大学院教育において先見性ある取り組みを行っているが、その

中でも、特にここではインターアクティブティーチングに関する取り組みを紹介する。UCIには、一学年450名ほど生物科学を専攻する学生がいるため少人数教育が難しく、教養及び専門科目の教育において、学生の動機付けを高める工夫ならびに学習意欲の啓発が課題となっていた。なかでもハエの神経科学者でもあるDiane O'Dowd教授³は、大規模クラスにおける授業を学生にも講師にとってもより実りあるものにする為に、様々な努力を試みてきた。O'Dowd教授が講義にインターアクションを加えようと試みたきっかけは、講義のみの授業では、情報を伝えるだけで、学生に質問を投げかけてもほとんど答えが帰ってこない一方通行となるので、教えている教員にとって得られるものがない、という点と、もしも自分の子供が大学に入る場合の授業の質を考えた場合、自分の教えているような授業は面白くないのでは、と考えた⁴ことである。大人数の講義室でも可能なインターアクションのある授業を始めてみると、周りの学生と議論し、教員とも意見交換をすることを通じて、学生がより多くのことを学べることが実感としてわかったと言う。もちろん、通常の講義を好む学生がいることも事実だが、新しい教授法で理解が深まったという評価⁵が出ている。具体的には、学部授業の学習効果を向上させるために、(1) 対話や演示、よく考えられた設問によって学部生に興味をもたせて参加させること、(2) クリッカーを用いて、設問に対して他人の答えを知ることができる工夫、(3) 授業ティーチングアシスタント(TA)を養成すること⁶を重要視している。一般的に講義は教師から一方向性に情報伝達をされることが多いが、講師によっては、巧みに学生と問題を共有して学習意欲を刺激することを工夫している。例えばMIT白熱教室(Dr. Walter Lewin)の物理学基礎講義は特筆すべき好例である。身近な目に見えるものを利用した物理学実験を授業で展開し、物理学法則について臨場感をもって5感でとらえながら学ぶことができる様に工夫されている。そのため、学生だけでなく一般の市民や初心者でさえも受講出来るようになっていく。物理学の定理や法則同様に、生物学で学ぶ項目も身の回りの日常に接点を多く見出すことが可能である。O'Dowd教授は講義内容(発生生物学や教養生物学)における基本概念に関連するキーワード(例えば脂質二重膜、pH滴定、エキソサイトーシス、組み換えDNA技術等)について、家庭用品を使ってモデルを創作し、講義中に学生の参加のもと、それらのモデルをダイナミックな動きとして可視化および具現化して表現することを試みている。ガレージデモンストレーションと呼ぶこの方法⁷は、教科書にあるコンピューターグラフィックやたとえ話によって理解を促すのに比べると、一時的な記憶に留まらず遥かに強く印象に残り理解が深まるという効果が得られると言われている。

学生実習と異なり、講義において数百名規模の学生とインターアクティブに意思疎通をかわし授業の理解度を確認しながら進行するのは容易ではない。そこで学習効果と理解度の向上を目指すために、O'Dowd教授は学生を授業に積極的に参加させる方法として、クリッカーを用いたクイズ形式

³HP <http://www.hhmi.org/scientists/diane-k-odowd>

⁴2014 DEU Media Service at UCI

⁵研究と教育その経緯については教育工学センター(UCI Teaching, Learning, and Technology Center)が主催するインタビュービデオ(<http://youtu.be/Elq5KCglDoU> 約30分)に配信され、HPに取り組みの実績が報告されている。

⁶インタビュー(2013年8月)による。これらのノウハウについてはO'Dowd教授のHPに詳しく、3つの強調点以外にも様々な試みをおこなっており、学生の授業成績の変遷をトレースしながら統計的な解析を行い、アメリカ細胞生物学会の科学教育雑誌である*CBE Life Sciences Education*誌に複数本論文を公表している。

⁷実際に学生に参加を促し、制作したツールを使ってもらいながら話巧みに授業を進行する様子はYouTubeビデオとして閲覧可能である。

を導入⁸することとした。クリッカーの導入の理由として、学生は教師の投げかける質問に対して他の学生がどのように考えてどの選択肢を選んだのか、気にしている点に着目した。更に、挙手して質問に答える方式では、英語を母国語としない学生には参加しにくいという実態があったことから、クリッカーによって各自が設問に答えることは授業に参加する上で極めて有効だと評価されている。事前に予習する学習資料（オンラインビデオ教材や読み物）を提供し、質問をあらかじめ受けつけておくこと、授業のはじめに前回までの理解度を試す小テストを行うこと、学生の興味やテストにおける難問を分析しておきクリッカーを使うのに適切な質問を設定すること、質問を提示したのちに学生間での相談や学生と教師のディスカッションの時間を設けることなどが大切とされている。特に、クリッカーを直接的に成績評価のために使うのではなく、あくまでも授業に主体的に参加させるツールとして使うことが重要⁹である。専門教育において、インターアクティブな方法が定着すれば、インターアクションが目標であり方法でもある外国語教育との融合が容易になると考えられる。

プロジェクト型学習(Project-based learning)の活用

具体的な形で、本学において英語教育と科学教育の融合を実現するために最も実施可能性が高く、波及効果が高いと考えられるのは実習形式あるいはPBLの活用によるものであろう。現在本学でもPBLを活用した授業が実施されているが、更に発展させた取り組みを提案したい。学部教育を修了した際にどのようなスキルセットを習得して卒業または大学院へ進学させたいのかはカリキュラムのビジョンが問われるところである。近年、その一つにグローバル化に対応したリーダーシップの養成が期待されている。本学では課題解決能力と課題設定能力の習得を目指して、学部と大学院に様々な授業が提供されており、国際化検討委員会によってグローバル化に対応した取り組みを検討している状況である。講義主体の受け身な授業形式に比べると、学生の主体的なグループワークと参加型の授業として注目されているPBLは、本学でも応用生命科学科に導入され、本学教員とベネッセが企業（アステラス製薬・資生堂）と提携して学部一年生を対象として14コマの授業により実施された。学部一年生の意識改革および目的意識の発揮には有効に機能しているようである。

更なる発展のためには、基礎から専門教育を題材としたプロジェクト型のPBLを提案したい。実験をともなうPBLの例としてiGEM(The International Genetically Engineered Machine Competition¹⁰)と呼ばれる競技活動が知られている。2004年にマサチューセッツ工科大学で発足し、2012年からはNPO法人のもとに運営されている。学生あるいは大学院生の参加者が、あるアイデアを可能とする組み換え大腸菌や遺伝子ユニットを作り出す合成生物学的アプローチにより遺伝子のパーツを組み合わせて、できたものを大会当日に英語でプレゼンテーションを行う。BioBricks財団¹¹から配布される規格化された遺伝子パーツライブラリーBioBrickを組み合わせたか、あるいは自ら新しい制御ユニットなどを合成することで、自由なアイデアをもとに生物デバイスを大腸菌宿主に

⁸The Howard Hughes Medical Institute (HHMI)の Science Education グラントを活用して、クリッカーの大規模購入やTA トレーニングなどが可能となった。

⁹これらの詳細な資料はHPに公開されているので参照されたい。

¹⁰<http://igem.org>

¹¹<http://biobricks.org>

設計及び構築することを目的としている。アイデアのデザインを決定し、夏休みに遺伝子工学実験を行った後、地方大会に参加し、予選突破チームが本大会そして決勝へと進む形になっている。2013年には36カ国から215チームの合計4000人以上が参加し、日本では東京工業大学が6年連続で金メダルを受賞した。遺伝子工学技術の理解や修得だけでなく、アイデアと実験で成果を競う新しいタイプの活動である。このプログラムにおいては、英語と日本語がともに効果的に用いられている。遺伝子工学の基礎知識は日本語で学ぶが、細かな遺伝子パーツの情報や他のチームならびに過去の成果発表を理解するには、英語を使わなくてはならない。またプレゼンテーションやチーム間のコミュニケーションは全て英語で行われる。このように参加者が主体的にアイデアを出し、合成生物学的実験を行って英語で発信する活動は、英語を取り入れた新しい専門教育の形となるだろう。本学には学生実習室に十分な実験機器を備えていることもあり、目的意識の高い学部生や院生がチームを組んで合成生物学においてアイデアを試すためのインフラが整備されている。今後、本学でも、学生実習の一端あるいは部活やサークル活動として、このような活動が支援される事を望みたい。

英語教育と科学教育の融合をめざして：現在の試みと将来への展望

本学生命科学部には科学英語の授業が学部3年次の必修科目としてあり、自然科学論文の慣習的な修辞法を学ぶセクションと、原著論文を読み解くセクションからなっている。筆者はこの少人数（13名程度）の科学英語（論文セクション）を担当しており、主に英語論文を教材として使用し、英語での内容理解につとめながら、捕足として英語ビデオやインターアクティブティーチングを活用して展開する授業を実践した。授業内では英語を主として使いながらも、専門用語等は日本語で適宜理解の補助を行う方法とした。毎回の授業ではフローサイトメトリーに関する解説ビデオ（英語版）を視聴して原理の理解につとめるとともに、科学論文を読み解きながら論文の内容理解をすすめた。毎回アンケートを実施して(1)希望する英語使用比率、(2)授業内で印象に残ったこと、(3)質問事項などの点に関して、フィードバックを得ながら実施した。加えて、毎回A4一枚の書き込み式資料を配布しておき、図や文章の理解を補足するための記述式あるいは穴埋め式の設問に答えることによって各自がノートを作り上げるという方法を採用した。ノートは学生が持ち帰るが、授業後に一旦回収しそのノートをスキャンすることにより、学生の理解度を確認した。これにより学生は毎回の進捗、自分の理解度、そして疑問点を教師と共有することができた。専門用語と内容の同時理解は難しい学生もいるようだが、アンケートを取る事で毎回最初にフォローアップが可能となった。希望する英語使用比率は学生に依って様々だが、20-90%までと広いが、平均的には60%程度である。今後、特別進学クラスなどを設計できれば、より効果的な学習機会を提供できるだろう。

このような具体的な取り組みに加えて、学部全体で英語教育と科学教育を統合する意味で、英語と日本語を併用した形の教育を提案したい。そうすれば、質の高い専門分野の教育と英語習得をともに達成できるのではないかと考えられる。具体的な例としては、英語教育において、生物学あるいは分子生物学のスタンダードな教科書（例えば「細胞の分子生物学」¹²）から例文を利用して教材の一部に組み入れることが考えられる。英語のみを教えるのではなく、専門課程の知識や専門用

¹²ニュートンプレス, 2004.

語を学ぶことに付随して英語を学ぶことで、理解を深めることを目指すのである。特に、生命科学においては様々な実験機器や科学技術が共通に利用されていることを鑑みると、抽象的な概念ではなく、具体的な機器や技術の原理を英語で学ぶことができる。例えば、フローサイトメトリーやレーザー共焦点顕微鏡、NMRや質量分析計の測定原理や機器の仕組み、またPCR法、モノクローナル抗体作成技術、ノックアウトマウス作製の原理などについて英語の教材として考えられる。学生実習において利用される数々の手法について、英語で理解する教材を開発することも有益である。とりわけ塩基配列決定法、点突然変異導入、遺伝子組み換えなどの遺伝子工学的手法等は、基礎知識の理解、コンピュータープログラム上での仮想的遺伝子組み換え実験、そして実習という段階学習に向いており、英語授業、専門授業、実習課題として統合し学習するのに適した題材と言える。このような開発教材をとおして実験の意味に対する理解が深まれば、更にこれらの機器や手技をつかった科学論文を読み解く事も可能になるであろう。一方で、課題解決型学習の一部に英語を導入し発展させる事も有効である。「細胞の分子生物学」には、準拠している*The Problems Book*¹³という演習書があるが、教科書の各単元に対応しており、キーワードを確認する問題、実験データを含む文章問題などで構成されている。この演習書から専門の授業と学生実習で共通する項目を抽出し、専門授業と英語の授業でともに教材として用いることにすれば、学習項目をより深く理解できるようになる。同様に、学生実習で使用される実習書の手順の一部を英語化することも有効であろう。実習中の解説や進行は日本語で行うとしても、実習書の予習によって実験でよく使われる言い回しを学ぶことができる。研究室配属後に、学生が実験手法や関連論文を全て日本語のみで学ぶことはなく、研究者養成の目的からも英語使用が適切であることから、専門の授業にもまして、実体験を通して理解する実習教材での英語の使用は適していると言える。

おわりに

英語を母国語としない学生および教師が英語を用いて学習効果の向上を目指すためには、CLILのような教授法を本学に状況に合わせて応用し、教養レベルの英語学習にとどまらず、専門教育の基礎知識を英語教材とし開発する事が有効だろう。受け身の授業からインタラクティブな参加型授業へと促し、これを起点として英語を使ったiGEMやバイオキャンプなど専門性を活かした実践的な活動に挑戦する学生が育つような場の整備を実現したいと願うものである。

¹³5th Ed. Garland Science, 2008.