

Feature article: Joseph Falout

プロジェクト型科学技術英語教育：教員と学習者間の相互学習効果

Project-Based Science English Education: Reciprocal Learning among Teachers and Students

ジョセフ・ファラウト
Joseph Falout

(日本大学理工学部)

College of Science & Technology, Nihon University



The Ministry of Education, Science, and Sports issued a policy in 2002 that science and engineering students should receive practical education for working in international contexts. In response, many colleges are shifting from classrooms with template dialogue recitation and lecture-based learning to project-based language learning (PBL). Science subject classes and science English classes offer PBL in workplace-like situations for students to develop autonomous attitudes and social skills, which are perceived to be lacking among Japanese youth. This paper reports on one teacher's experience of collecting ideas and information for designing such a curriculum, the difficulties of its implementation, the solutions, and the reciprocal learning among the teacher and learners that resulted. Additionally described are a series of motivational strategy treatments to help learners set their learning goals.

プロジェクト型教育

プロジェクト型教育は理工系技術分野の科学実験等で利用されてきた。しかし、2002年の文部科学省による国際的な活躍ができる科学技術者の育成計画強化に伴い、理工技術系大学の英語教育重点目標が日常会話から理工技術系専門分野の実践的教育へと移行し始め、東京大学、早稲田大学、慶応義塾大学、東京理科大学、東京電機大学等が大学教育改革の一環として科学技術英語教育カリキュラムにおけるプロジェクト型の授業を採用した。東京大学と早稲田大学ではその後更にカリキュラムを発展させ、学科の枠組みを越えた統合型カリキュラムを実現した。日本大学理工学部でも理工技術系教員がプロジェクト型協調学習を導入している。本稿では英語教員である私がプロジェクト型協調学習を如何に科学英語教育へ導入し、それが学習者の動機づけ、協調性、自律性の向上に与えた効果と影響、それに伴う英語学習者の変化を報告する。

プロジェクト型教育は従来の座学中心の教育とは対照的に、学習者が実践的な学習活動に積極的に参加する能動的な教育方法である。学習者はプロジェクトを通して問題の発見と解決策の提案を行い、その過程で教員と学習者、学習者同士で活発な対話を行い、協調性、社会性、自律性、及び思考力を発達させるとされている (Beckett & Miller, 2006; Galloway, 2008)。

学習者に学習の主導権を与えることは自分の言動に責任を持たせることであり、自律性を発達させる目的がある。多くの学習者が座学座学経験者の殆どが自分の英語学習

成果は教員の責任だと回答している半面 (Falout & Maruyama, 2004)、自律学習を伴うグループプロジェクト経験者は自分の英語学習成果は自分自身の責任だと回答しており (Hood, Elwood, & Falout, 2009)、この対照的な帰属原因から学習者が主導権を持つ自律学習では他人からの強制感は希薄になり、学習結果は自分次第だと認識し、自分の行動に責任感を持つようになるのではないかと思われる。

この主張を裏付ける理論にDeci & Ryan (2002) が提唱する自己決定理論がある。これは人間は先天的に持っている3つの基本的心理欲求が満たされると行動意欲が高まるという理論である。3つの基本的心理欲求とは自分の居場所となるコミュニティに属したいという帰属欲求、自分自身の意思で物事を実行したいという自律欲求、自分の能力を認めさせたいという能力誇示欲求である。グループプロジェクト型の授業では、英語学習者はプロジェクト作業過程にてグループ内で友達を作り（帰属欲求の満足）、プロジェクトの内容や進め方を自分達で決め（自律欲求の満足）、お互いの理解不足を補い、長所を活かしあってプロジェクトを完成し、発表する（能力誇示欲求の満足）ことで3つの基本的心理欲求が満たされ、学習意欲が高まると考えられる。

このような教育界での理想論と近年の多くの日本人学習者は対極的な状態にあるように見受けられる。社会生活における人間関係の希薄化から若者の社会性や他人への共感の欠如が指摘され、大学生の引きこもりによる長期休学や退学が増加している。退学者の多い大学では入学者数の4割もが退学し（読売新聞, 2008a, 2008b）、文部科学省は大学別退学者情報の公表義務化の是非について審議を始める（読売新聞, 2009）など深刻な問題となっている。

各大学では退学防止策に苦心しており、その解決策としてプロジェクト型の教育方法が注目された。これは日本だけの問題ではなく、世界各国では以前から理工系大学ではグループでの行動や協調性の発達に焦点を置いた教育が行われておらず、学生が就職する技術系企業のグループプロジェクトで必要とされる対人スキルが欠如していることが問題点として指摘されてきていた。90年代以降米国のノースウエスタン大学を始め、多数の大学が技術系専門科目にコミュニケーション学習を組み込んだプロジェクト型統合学習カリキュラムを採用し、対人スキルの優れた技術者の養成に尽力している (Galloway, 2008)。

このように従来は理工技術系の専門知識を伝授するための手段であったプロジェクト型教育が、学習者の人間性を高める教育方法としての側面が注目されるようになり、学科を越えて英語教育へも導入されるようになってきた。本稿では日本大学理工学部での取り組みを紹介し、その運用を高める要素としての動機づけ教育と相互教授について論じる。

統合型科学技術英語教育カリキュラム

本学では理工技術系学科を中心にプロジェクト型の協調教育が取り入れられ、2007年にグループワーク室が建設された。グループワーク室は様々な方法でコミュニケーションが取れるように構造上の工夫が施されている。複数の班を形成できるように学習者用の机が向かい合せに設置され、教員や学習者は自由に移動できる。キャスター付きの椅子の利用により、グループメンバーと話す際に学習者は着席状態のまま椅子ごと容易に移動できる。机上コンピューターは学習者同士の会話を妨げないようサイズは小さく、位置も低く設置され、不要時には取り外すことができる。電子ホワイトボードが多数配置されている。これらの構造上の特徴により、学習者の行動に目が届き、教員が指導しやすくなっている。

プロジェクト型教育は理工技術系科目では学科レベルで実践されているが、英語教育では個人レベルで行われている。入学直後の早い段階で学習者が履修できる入門レベルの科学技術英語コースを設計できれば、後年学習者が理工技術系専門科目で専門性の高いプロジェクトを英語で行う基礎体験ができ、心的・習熟度の観点からも円滑な移行が可能になると私は思った。この考えに基づき、私は英語教育に理工技術系専門知識の要素を組み入れたシラバスの設計に着手した。シラバス草案作成時に役立ったことは、私が以前から技術者から業務内容を聞き、大学教員や学生に専門学科の現行授業内容について尋ね、理工技術系専門学科教員の話聞き、大学のニーズをある程度おおまかに理解していたことであった。

私が設計した科学技術英語コースの特徴は理工技術系学科の授業内容に密着している点である。私が収集した情報から科学技術英語コースに利用できると思った点は、一年生が前期に理工技術系必修基礎科目でプロジェクトを経験する点である。例えば、社会交通学科では学生が都市計画プロジェクトの一環として実際に街へ出かけ、その街の設計を分析し、問題点を指摘し、次に解決策を提案し、それらをレポートとして提出し、更にパワーポイントを用いた口頭発表を行う。土木学科では学生が自分で材質を選択して橋の仕様書に沿って模型を製作し、建設学科の学生は自分で建物の設計図を作成し、それに沿って模型を製作する。精密機械学科の学生は仕様書を見ながらCADで製品の設計図を作成する。海洋建築学科では世界的に有名な橋の設計を比較し、様式美と機能についてレポートを作成する。電子情報学科ではコンピューターを分解し、部品や機能を分析してレポートを作成する。これらの専門学科の共通プロジェクト形式は学生が各種文書を作成し、口頭発表を行うことである。

つまり1年生の前期に日本語で行った理工技術系学科のプロジェクトを、後に科学技術英語コースで今度は英語で行うことが可能なのである。1年生前期終了時点では学習者の理工系専門知識は既に日本語で構築されているため、それ以降はそれらの専門知識を英語で文脈の中で使えるようにすることを学習目標にできる。これによって理工系の学生は英語の専門用語はわかるが文脈で使えないという問題の解決を図ることができる。この学部レベルでのカリキュラムの特徴を利用し、段階的に難易度と専門性を上げるスキヤフォールディング式の科学技術英語コースを設計した。各コースではプロジェクトの進捗度を管理し、学習上の問題を解決するために学習指導面談を義務付け、面談予約をするための英文Eメール指導も行っている。

<コース1> 1年生が履修対象者である。バイリンガル理工技術系教員からのアプローチで実現したチームティーチング方式の英語でのイマージョン授業である。学習者がネイティブ教員から英語で学習支援を受けることに抵抗がある場合に、理工系教員やティーチングアシスタントが日本語で指導ができる点が利点である。この授業では学習者が国際学会で自己紹介をした後、研究発表をする状況を仮定して行われる。学習者は英語で履歴書と自己紹介を書き、口頭発表原稿へと発展させ、パワーポイントを使用した個人口頭発表を行う。口頭発表の内容は学科に関係のある関連組織のホームページに掲載されている情報を図やグラフと一緒に説明する。そのため、グラフ、図、方程式等の読み方や説明の仕方を学習する。

<コース2> 2年生以上が履修対象者である。学習者各人の専門分野に関連のある既存物を分析し、長所と問題点を指摘し、改善策を考える。更にキャンパスの学生にアンケートを取り、アイデアを発展させる。

させる。それを基に改善用の仕様書と宣伝・マーケティング方法について、序論、仮説、方法、分析、議論、結論から成るショートペーパーを執筆し、パワーポイントによるグループ発表を行う。既存物の問題点となる背景知識が必要となるため、情報収集・調査方法を教える。仕様書作成時には計測・計量用語、図解の説明や物体の表現能力を学習する。コロケーション辞書、類語辞典等の執筆補助教材の使い方も学習する。そしてキャンパスの学生から収集したアンケート回答をExcelワークシートへ入力し、図やグラフ等へ変換してデータを表示する。必要性に応じて、プロジェクトチームごとに統計学的分析方法を教えている。これによって学習者は適切なデータ分析とデータ解釈を行うことができるようになる。

<コース3> 2年生以上が履修対象者である。キャンパスを利用してプロジェクトグループがマーケティング調査を行い、需要の高い製品の調査とその需要を満たすために必要な科学技術に関して、序論、仮説、方法、分析、議論、結論から成るショートペーパーを執筆し、パワーポイントでグループ発表を行う。英文科学論文執筆指導に関しては、コース2と同様である。

動機づけ教育

プロジェクト型教育の実践上で重要な点は学習目的の周知である。学習者の自律性がプロジェクトの成功を左右するために、目的意識無しには学習意欲も維持できず、プロジェクトが頓挫する可能性がある。本学の英語学習者の多くが英語学習に価値や目的を見出せず、英語学習の必要性を感じていないため、以前からの試みとして私は動機づけ教育を導入し、英語学習の必要性と目的を具体的に説明している。国際ビジネスコミュニケーション協会 (ETS) のホーム

ページには国際ビジネスに携わる関係者を対象に、職場での英語使用状況と必要とされる英語技術についての調査結果がデータとして集計されており (ETS, 2007; 2009)、私はこれを配布して学習者同士が内容を分析して話し合うことで、英語学習の目的を理解できるようにしている。さらに私は技術者の業務内容、問題点とその解決策等をまとめ、毎週1話ずつ学生に話している。企業の現場の声の収集は、友人、企業での勤務経験がある大学教員、卒業生、海外客員教授、学内イベントの出席者に私自身が質問して集めた。

また本学では学生や教員が研究成果を発表する学術講演会という学内研究発表会に卒業生や学外の研究者を招待し、仕事の内容や要求される能力について学習者へ直接体験談を語る機会が設定されている。また各理工技術系研究室では毎年客員研究者を海外から招聘しており、客員研究者が自身の研究内容、自国と日本との関わりについて講演し、学習者が質疑応答を通して科学分野での英語の役割を理解する試みが行われている。本学の理工技術系教員の多くは海外で学位を取得して国際共同研究プロジェクトに従事しており、授業やキャンパスでの学習者との日々の交流の中で各教員が英語の重要性を自分自身の経験から話す機会もある。

これらの動機づけ教育の目標は、学習者に将来なりたい自分の姿を具体的に設定させることである。具体的な将来の目標を持つことで学習者は困難に直面しても英語学習意欲を維持し、様々な解決策を見出すことができ、その方向性を見失わずに高い確率で目標を達成できるとされている (Dunkel & Kepelman, 2006; Markus & Nurius, 1986)。学習者が将来像をイメージし (長期目標)、その将来像に近づくために在学中にすべきことを具体的に考え (短期目標)、それらをレポートとして提出することを私は義務付けている。そし

て、学習者が設定した目標を達成する過程の中間目標の一つとして、彼らが現在履修している科学技術英語の授業が位置することを説明している。これは一部の日本企業の新人教育で実際に行われている動機づけ教育でもあり、私自身も自分のキャリアで実践して役立っているため、英語教育にも導入した。

この動機づけ教育が学習者にどのような意識変化をもたらすか、8週間に三度のアンケート調査を行った。調査対象は2009年後期に私が理工技術系専門学科教員とティームティーチング方式で担当した科学技術英語コースの一年生である。一回目の調査として授業初日に、学習者は英語を学習する理由を日本語で回答した。この日の授業の冒頭では理工技術系教員が、戦後の日本の復興に果たした技術者の役割と将来アジア諸国で日本の技術者が担うべき役割と英語の重要性について話した。学習者の回答分類結果は以下の通りである。

英語を学習する理由 (n = 70)	回答合計数97 (複数回答有)
外国人と話したい/友達になりたい	33 (32%)
仕事のために必要	26 (25%)
外国へ行きたい/住みたい	15 (15%)
世界中で使われている言語だから	9 (9%)
英語/英語圏の文化が好き	8 (8%)
TOEICで高得点を取りたい	4 (4%)
単位取得のため	2 (2%)

表1

「外国人と話したい/友達になりたい」という学習理由が1番多いが、具体的に挙げられている国名はアメリカが最多であり、次にイギリス、

オランダ、イタリアの順となっている。2番目に多い回答に「仕事のために必要」とあるが、実際に仕事上どのように英語を使うのか具体的な回答はない。

二度目の調査は4週目に行われた。「国際ビジネスにおいて求められる英語力に関するアンケート調査結果報告」(ETS, 2007)を学習者に分析させ、日本語での感想を求めた。回答の分類結果は以下の通りである。

学習者のコメント (n = 70)	回答合計数98 (複数回答有)
海外出張者が多い	24 (24%)
将来における中国語の必要性	16 (16%)
ビジネスでは英語が最も多く使われている	12 (12%)
Eメールに英語が使われている	7 (7%)
会社員はTOEIC高得点者が多い	7 (7%)
TOEFLを受験する会社員が少ない	7 (7%)
英検を受験する会社員が少ない	6 (6%)
職場での英語使用頻度が高い	6 (6%)
会社員は英語で苦労している	5 (5%)
会社ではTOEICが必要だ	5 (5%)
急に英語が必要になる会社員が多い	2 (2%)
英語で電話をする	1 (1%)

表2

この調査結果から学習者は職場での英語の使用状況を具体的に知り、日本企業で英語が予想以上に使用されていることと、要求される具体的なスキルの意外性に驚いたことが伺える。

三度目の調査は8週間目に行われた。学習者は7週目の授業でベトナムの客員研究者によるベトナムの国家プロジェクトと日本との関係の講演を英語で聞き、英語での質疑応答を体験した。この時、学習者は自分の専門分野を英語で学び、会話をするを初めて経験した。つまり学習者は、国際的なプロジェクトに従事する際に起こりうる状況を体験し、将来なる可能性のある自分について考える機会を得たことになる。このアンケート調査で、学習者は学習目標の変化の有無とその理由を日本語で記入した。調査対象者55人中、変化有りとは回答したのは35人、変化無しは25人であった。変化がなかった理由は、既にどの企業で何をしたいか具体的な目標があるためだった。学習目標に変化があった35人の回答の分類結果は以下の通りである(表3)。

学習者のコメント (n = 35)	回答合計数35 (複数回答有)
外国人と英語で話せるようになりたい	9 (25%)
外国人と一緒に働けるようになりたい	7 (20%)
外国へ行きたくなくなった	5 (14%)
リスニング能力を向上させたい	3 (8%)
TOEIC で高得点を取得したい	3 (8%)
外国で自分の専門分野で働きたい	2 (5%)
クラスメイトの学習目標がわかった	2 (5%)
国土交通省で国家公務員になりたい	2 (5%)
ライティング能力を向上させたい	1 (2%)
外国文化を知りたい	1 (2%)

表3

第一回目の調査結果(表1)と比較すると、回答が具体的になっている。漠然と「仕事に必要」

と言うのではなく、具体的なスキルを挙げている点、英語能力を活かして働きたいと言う意識の変化が表れている。アジア諸国で科学技術を伝授したいと言う回答があったことも、日本の新政府によるアジア諸国との外交・経済関係の重点化、日本企業のアジア進出、中国の経済的台頭と中国企業の日本進出、日本国内企業での外国籍労働者の増加、アジア諸国での国家プロジェクトの日本企業の受注率の高さを考慮すると興味深い将来像であるかもしれない。海外に興味がなかった学習者が本コースで英語を学習するうちに、学んだ英語を試しに海外へ行きたくなくなったことも興味深い変化である。

相互教授の意義

科学技術英語教育上の問題点として英語教員の科学技術分野の知識の欠如が挙げられ、これは私自身が何度も痛感している。また理工技術系専門科目の教員が指摘する学習者の問題は、国際会議で英語での質疑応答が円滑にできないことである。学習者との個人面談によって判明した質疑応答を英語で上手にできない理由は(1)質問の英語自体が理解できない(英語能力の不足)、(2)質問の内容が理解できない(理工技術系専門分野の知識不足)、(3)答えがわかっているにもかかわらず英語で表現できない(英語での発話能力不足)、(4)極度の緊張で質問自体が頭に入ってこない(自信不足)がある。これらの問題への対応策が相互教授(Schunk, Pintrich, & Meece, 2008)である。これはより高い能力のある学習者が他の学習者に理解できるレベルや方法で教えることである。

プロジェクトの一環として私との学習指導面談を義務付けているため、学習者はプロジェクト内容を私に説明し、レポートと口頭発表を改善しなくてはならない。自らの理工技術系専門分野の知識を素人の私に理解できるように英語で説明することで、学習者は自分の専門分野を英語で論理的に考え、話し、書く能力が向上し、学習意欲と自信も増加することに気付いた

(Falout, 2008)。この現象はSwain (2006) が第二言語習得に効果的だと提唱する languaging とする概念に合致する。Languaging とは学習者がスピーキングやライティングを大量に行うことで、自分の中間言語知識を何度も再構築して言語習熟度を高める理論である。私と理工技術系英語学習者の相互教授による languaging では、私の質問に学習者が英語でアウトプットを行うことで、学習者は知識不足（理工技術系専門分野の知識と英語能力）に気づき、次の languaging に備えて自主的に学習する。この過程で英語学習者は知識の再構築を何度も繰り返す。教科書を丸暗記した説明しかできなかった学習者が languaging を繰り返すうちに、自分の言葉で柔軟な説明を多角的視野から即興的にできるようになり、人前で話すことへの抵抗感も減少し、学習者の英語能力とプレゼンテーション能力の向上を私も学習者自身も実感する。

学習者が報告した languaging の利点には、文法への意識の高まり（語形変化、時制等）、英単語の発音、イントネーション、論理的な考え方と話し方がある。また理工技術系の学習者には素人の私からの質問は意外な視点から提起された内容である場合が多く、自分の研究を異なる角度から考え直し、理解を深める機会になったとの報告もある。私は学習者から様々な科学技術専門分野の知識を基礎レベルから丁寧に教えてもらい、それらが他学習者を指導する際に役立つため、私にとっても利益のある相互効果的な教授法である。学習者から教わる理工技術系専門知識、彼らの研究への情熱と志の高さを知るたびに、私自身が仕事や研究に対する姿勢を内省する機会となっている。

学習者の変化

本学の英語学習者の多くは英語学習意欲や自信が低く (Falout & Maruyama, 2004)、グループでの英語学習経験が殆どないと報告されている (Hood et al., 2009)。学習者を観察すると、

プロジェクト上の問題点を学習者同士が相談して解決し、互助することでグループが結束力を高め、グループ内での自律学習活動が活発化するように見受けられる。Hood et al. (2009) の調査結果によると、プロジェクト型英語教育の利点として学習者595人の回答総合計数666中88% (回答数292) が英語能力とスキルの向上、80% (回答数269) が英語学習への情意の改善、32% (回答数105) 実践的な授業内容を挙げた。具体的には「実際に英語を使える」「コミュニケーションの勉強になる」「他人の意見やアイデアを聞くことで沢山のことを学べる」等が挙げられている。さらに上級学年生ほどこの授業形式に対する評価が高く、グループ内の人間関係問題も減少することから (p. 36)、プロジェクト型英語教育の経験が対人スキルを向上させるように思われる。学習者を観察していると、プロジェクト型教育の経験者が未経験者を支援して作業を進めている。これは過去のプロジェクト経験を通して、達成感と自信を得た (Bandura, 1997) ことが要因の一つであるように思われる。一年目には口数が少なく、目を伏せて脅えた様子で身を縮めていた学習者が二年目にはリーダーとして積極的にプロジェクトを進め、教員に助言を求め、渋るメンバーに指示を出すまでに変化した。この学習者に激変の理由を尋ねたところ、英語学習の必要性を具体的に理解するようになったこと、理解できるまで教えてくれる教員がいると知ったこと、授業を通して得た自信が変化の理由だと答えた。事実、キャンパス内の様々な関係者からの話で、この学習者があらゆる学習支援を最大限に利用している様子を後日知ることができた。これは一年目のプロジェクトチームでリーダー格の学習者が行っていたことであり、変化を遂げた学生が課題を完成させるためにこのリーダーと行動を共にして、プロジェクトの進め方や支援の受け方を学んだように見受けられる。グループプロジェクトを経験したことによる情意と学習

態度の改善に関しては、授業に関するフィードバックや面談を通じて学習者から報告されており、Hood et al. (2009) の研究結果とも合致している。

結論

本コースで習得した科学技術英語は卒業必修単位の取得だけでは終わらない。カリキュラム外では学術講演会と呼ばれる学内の研究発表会が毎年開催され、学習者は英語での研究成果発表と口頭論文発表原稿の出版ができる。更には海外の国際学会での口頭発表と国際学会誌への論文投稿へと、具体的な目標へ段階的に挑戦できるように連携しており、学部全体でこのような徹底した学習支援体制があることが、継続的英語学習への支援要因となる。しかし、現行カリキュラムでは英語と科学の学科の枠組みを越えた統合的な教育体制が実験的に一部で実施されているのみである。本学は段階的なカリキュラム改定の過程にあり、前述のコース内容も流動的である。シラバス、教科書、教授方法をも厳密に統一化する大学も存在するが、強制的にクラスと担当教員を割り当てられた学習者が教授法や教育内容を嫌悪し、学習意欲を喪失する話をよく聞く。そのため、英語学習者が好む学習方法、多様化した学習目標と目的を社会的ニーズと照会して考慮し、各教員の持ち味を活かした教授法を用いた多様性のある内容豊かなコースが混在するカリキュラムの実現が望ましいのではないかと私は思っている。そして学習者自身が自分の学習目標・目的に合ったコースを自由に選択し、履修上限単位を設けないことも私は望んでいる。そのためには私自身も含め、教員が常に学習と教育経験を積み重ね、年々多様化する英語学習者と社会のニーズに柔軟に対応できるスキルと知識を身につけるよう心がける必要がある。

謝辞

Special thanks to Mika Falout for her inspiration and support.

参考文献

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Beckett, H., & Miller, P. C. (2009). *Project-based second and foreign language education: Past, present, and future*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Dunkel, C., & Kepelman, J. (2006). *Possible Selves: Theory, research and applications*. New York: Nova Science Publishers.
- ETS. (2007). 「国際ビジネスにおいて求められる英語力に関するアンケート調査結果報告」 Retrieved August 4, 2009, from <http://www.toeic.or.jp/info/img/003/questionnaire.pdf>
- ETS. (2009). 「TOEICテストと英語力コミュニケーション力」 Retrieved November 24, 2009, from http://www.toeic.or.jp/toeic/data/katsuyo_2009.html
- Falout, J. (2008). Emotional scaffolding through editing conference. *The Language Teacher*, 32(12), 9-14.
- Falout, J., & Maruyama, M. (2004). A comparative study of proficiency and learner demotivation. *The Language Teacher*, 28(8), 3-9.
- Galloway, P. D. (2008). *The 21st-century engineer: A proposal for engineering education reform*. Reston, VA: ASCE Press.
- Hood, M., Elwood, J., & Falout, J. (2009). Student attitudes toward task-based language teaching at Japanese universities. *Asian Journal of English Language Teaching*, 19, 19-47.
- Markus, H., & Nurius, P. (1986). Possible selves. *American Psychologist*, 41, 954-969.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications (3rd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Swain, M. (2006). "Oh, I get it now!" From production to comprehension in second language learning. In D. M. Brinton & O. Kagan (Eds.), *Heritage language acquisition: A new field emerging*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- 読売新聞(2008a). 「大学の實力：教育向上への取り組み調査 上」 2008年7月20日. pp. 1, 27-28.
- 読売新聞(2008b). 「大学の實力：教育向上への取り組み調査 下」 2008年7月21日. pp. 29-30.
- 読売新聞(2009). 「中退率など大学公表を・・・文科省が義務化狙う」 <http://www.yomiuri.co.jp/national/news/20091106-OYT1T00103.htm> (2009年11月6日アクセス)