

平成25年度大学コンソーシアムとちぎ「大学を超えた共同研究支援事業」報告書

所 属 機 関 名	小山工業高等専門学校
団体・グループ等名	
研究代表者名 (所属部署)	石原学 (電気情報工学科)
研究連携担当者名及び連絡先	山城 光雄 小野 雄一
研究連携校名	足利工業大学
関連自治体・経済団体等名	

1. 研究事業名	技術者への英語教育カリキュラム開発
2. 実施年度	25年度
3. 研究成果等	海外で働く技術者の育成、国際舞台における実践的コミュニケーション能力の育成が期待されており、グローバル・エンジニアとしての即戦力が求められている。日本人の英語力の欠如についてよく言われているのは、「英語に触れる時間が決定的に少ない」こと、そして、「学習が持続するだけの動機づけの不足」である。英語に触れる時間の不足については、「慣れるまで習えというのが外国語学習」であるにも関わらず、日本の学習環境は、教師一人で多人数を相手にする一斉授業の形態が多い。ある程度の量の知識を教えながら、一人一人の学習者のレベルに焦点をあわせた授業を行うことは現状ではかなり困難に近いことが指摘されている。 本研究では、「動機づけ」を授業デザインの中で重要なものと考えた。しかしながら、「動機づけ」は極めて多要因で複雑なものである。アメリカ人の教育工学者John Kellerは、従来の教育心理学領域で提案されている人間中心モデル、環境モデルのそれぞれの限界を指摘し、これらのモデルを統合したものとして「人間-環境相互モデル」を提案した。その中の中心的な概念として、学習者の意欲を刺激し動機づけされた学習を持続させるために必要な4つの要素、すなわち、注意(Attention)、関連性(Relevance)、自信(Confidence)、満足(Satisfaction)を挙げた。このモデルはそれぞれの頭文字をとって「ARCSモデル(The ARCS Model)」と呼ばれ、特にe-Learningの分野で広く応用されてきた。ARCSモデルは理念的には外国語教育にも十分適応できるものであり、コミュニケーション活動における自信と満足を学習者に与え続けられる授業デザインが求められている。 授業モデルでは、100分授業のIntroduction(導入)からDevelopment(展開)部の前半までは伝統的な講義形式の授業とし、文法、語彙に関して丁寧に説明することが意図されている。まず導入時には教材に対して十分なAttentionを引き出せるように、教材の面白さ、学んでみる価値がありそうだと思わせることに主眼を置いている。授業のDevelopment(展開)部に入ると、学習者のAttentionが持続されるようなストラテジーを使いながら、興味を持って理解させる、やりがいを感じ

じさせるといったRelevanceの促進を心がける。一通り説明が終わったところで、iPod Touchを活用したシャドウイング活動が始まるが、ここでは、理解した内容を確認しつつ、音読を行うという演習を行う。音読する上での注意を与えた上で自分の責任で適した難易度の教材を選び、自分の力で課題を達成させるという学習を行う。また、練習を重ねるうちに、自信がつき、もっと頑張ればできそうだという感覚(Confidence)を持たせることを狙っている。そして、授業のまとめ(Summary)として、語彙に関する小テスト、音読の録音などを行い、自分の成果を客観視し、振り返りの機会を与える。ここの段階で、授業が分かった、とか、できるようになった、といった達成感(Satisfaction)が生まれることが期待できる。以上のような、本モデルを基にカリキュラム設計を行い実践した。普通教室における一般的な読解の授業にARCSモデルに基づいたe-Learning活動を組み合わせることによって、動機づけを向上することを主眼にしたものとなった。

さらに、講義の一方通行なものにならないために、双方向性をどのように確保するかが重要な課題である。その一つの実現方法に「クリッカー」が導入されている。聴衆は該当する番号を入力することで、割合（パーセント）等で示され、無線で利用されるのでネットワーク環境のない場所でも利用されている。また、大学などでは携帯やスマートフォン等で同様な利用を工夫している。しかし、これらは数値評価であり、文字入力（自由記述）としての内容評価がない。簡単な文言でも入力することで、授業のフィードバックの質が向上できる可能性があるものの、自然言語処理は高度な情報処理技術が必要としている。そこで、本研究では、テキストマイニング手法を使用したインスタントテキストフィードバックシステムを構築した。本システムは、日本語の自然言語処理技術を利用している。日本語の自然言語処理は、通常、形態素解析と構文解析を伴う。予備実験で集められた語彙項目のうち400の語彙について、「ポジティブ・ネガティブ」という主観的特性と「カテゴリー」に基づく意味特性をキーワード語彙として付加した。これらについて、実際に運用した結果、①単なる質問における記述統計（クリッカー）と②インスタントマイニング法とで分析した。これらによると、聴衆が感じたことを自由に観点別に集計し、元データを参照できるシステムにすることで、より深い効果的な振り返り活動が期待できることが分かった。それぞれのフィードバックの結果から見られる因子構造を見ることにした。それぞれ、重みなし最小 2 乗法による因子分析でバリマックス回転を伴うもので行った。因子負荷量が0.35を超えない項目については削除している。結果を以下の表に示す。表は本システムのものであるが、2つの因子が抽出されているのがわかる。これらは、「因子1：満足感」と「因子2：困難さ」と名付けられるものである。つまり、質的フィードバックは「困難だけれどもためになる」フィードバックであったと評価されたものと考えられる。一方、従来の量的フィードバックは「総合的な印象」のみの1つの因子の抽出となっている。今回の参加者は、2つのフィードバックシステムが別個であるものとし、質的フィードバックの方が「難しいけどためになる」という印象を持っていることがわかった。

Instant Text-based Feedback	Factors	
	1	2
自分のための勉強になったと思った	.915	-.013
満足のいく評価ができた	.825	.174
フィードバックの内容は納得できるものであった	.760	.010
フィードバックを受けて自信がついた	.754	-.043
次の作品作りへの大きなヒントを得た	.740	.367
聴衆の反応が分かった	.688	-.176
自分のためになった	.675	.338
時間がかかった	.102	.784
面倒だった	-.183	.783
評価をするのが難しかった	.156	.646

KMO=0.682; accumulative variance = 61.7%

20 multiple-choice questions	Factor
	1
自分のためになった	.853
フィードバックの内容は納得できるものであった	.816
聴衆の反応が分かった	.808
フィードバックを受けて自信がついた	.779
評価をするのが難しかった	-.381

KMO=0.596; accumulative variance = 56.0%

4. 今後の課題及び発展性

学習者の意欲を刺激し動機づけされた学習を持続させるために必要な4つの要素、すなわち、注意(Attention)、関連性(Relevance)、自信(Confidence)、満足(Satisfaction)を挙げた。このモデルはそれぞれの頭文字をとって「ARCSモデル(The ARCS Model)」と呼ばれ、特にe-Learningの分野で広く応用されてきている。これらを組み合わせた授業カリキュラムの有効性が明らかになった。

さらに、双方向性をどのように確保するかが重要な課題である。その一つの実現方法に「インスタントテキストフィードバック」を開発し、従来の「クリッカー」との比較実験を行った。その結果、聴衆は「インスタントテキストフィードバック」に満足を得ており、授業等への導入に積極的である。しかしながら、自然言語処理はまだ、研究途上でありその精度や処理時間について今後の検討課題が残る。