

学位論文内容の要旨

報告番号	先端科学技術甲第 175 号	氏名	バーハ カーマーン
論文題目	未知語抽出システムの開発と英語読解力の向上の比較		

現代、急速な情報通信技術(ICT)の進展とともに、パソコン、タブレットやスマートフォンなどが普及し、教室内で知識を得るだけでなく、教室外でも ICT デバイスを介して学ぶことが可能である。教育改革における総合学習の導入により、構成主義に基づく教育の重要性がさらに高くなっていくと考えられる。本論文は構成主義の教育理論とマルチメディア学習の認知理論に基づき、英文から単語を抽出して語彙学習の教材を自動で作成できる **Word-level Classification and Vocabulary Learning (WCVL)** システムをウェブレスポンスデザインで開発し、WCVL システムを用いた様々な語彙練習を通して、未知語学習の新しいアプローチを検討したこととシステムの有効性の調査について記述したものであり 6 章から構成される。

第 1 章では、本論文の研究の動機となった背景、目的、本研究の方法について述べている。急速な情報通信技術(ICT)の進展と教育への応用の重要性、外国語としての英語学習(EFL)における語彙学習と学習者の読解力の向上について説明した。外国語としての英語学習者の読解力を向上させる方法は様々な方法がある。語彙学習も読解力を向上される方法の一つである。英語の語彙力を向上させると、英文を読むときの理解が深まると考えられる。そこで、KH Coder、Word Level Checker (Someya's Website)などの従来型形態素解析システムや Quizlet などの有名な英単語学習システムの欠点についても説明した。以上のことから、本研究では、英文を読む前に英単語を学習すると学習者の読解力を向上することを目的として、構成主義の教育理論とマルチメディア学習の認知理論に基づき、英文から英語の単語を抽出して語彙学習の教材を自動で作成し、マルチデバイス対応できる WCVL システムを開発することである。

第 2 章では、システムを開発するための Waterfall Methodologies Model、マルチメディア学習の認知理論(CTML)、構成主義、参照した SVL12000 (Standard Vocabulary List) 語彙データベースについて述べている。Waterfall Methodologies Model では各段階が終了してから次の段階を開始し、段階間の重なりはない手法である。本研究ではこのモデルに基づいて開発を行い、要求分析段階、システムデザイン段階、実装段階、セットアップ段階および評価段階の 5 段階に分けた。システムデザイン段階ではマルチメディア学習の認知理論(CTML)のガイドライン通りにシステムを設計した。絵 (Picture)、文字(Text)、音(Sound)などの単一メディアを 2 種類以上組み合わせることが多く、学習者の学習能力を効果的に促進するマルチメディアを開発するため、文字だけの単体メディアや音声だけの授業よりも、学習の動機付けを促し、授業内容を理解することができるものとした。また、WCVL システムの評価段階では、構成主義理論の考え方のもとで、学習者または被験者が教師側か

ら提示される英文を学習するのみならず、自分が興味を持っている英文も学習できるようにした。構成主義は教師側から一方的に学習者に知識を教え込むことでなく、学習者中心へ、「教えること」から「学ぶこと」への転換を方向づけるものである。

第3章では、2章で説明した Waterfall Methodologies Model が各段の詳しいことを説明した。要求分析段階ではユースケース図で WCVL システムの相互作用を表した。これにより、システムデザイン段階は正しく綺麗にユーザーインターフェイスを表示することができるレスポンスウェブアプリケーションを応用し、Adobe XD でレイアウトをデザインした。その後、実装段階では Model-View-Controller (MVC) デザインパターンでプログラミングを行った。最後に、評価段階パイロットスタディとしてタイでの高校生と東京電機大学での3・4年の学生からの意識のアンケートの調査を行い、各質問項目が全体として同じ概念や対象を測定したかどうかを評価する信頼係数0～1である Cronbach's Alpha Reliability Index (CARI) を求めた。CARIの α 係数は0.7以上で信頼性良好とするのが一般的であり、本研究のパイロットスタディの α 係数がそれぞれ0.899, 0.898の評価を得た。

第4章では、単語力、読解力の事前・事後テストを比較するために、実験デザイン、対象者、学習のスケジュール、事前・事後テストのデザイン及びシステムを利用した後の学習者の意識のアンケートについて述べている。タイ人被験者は General Aptitude Test (GAT Test) を利用し、日本人被験者は TOEIC テストの得点で読解力の事前・事後のテストスコアを比較した。

第5章では、提案した WCVL システムを利用した後、学習者の単語力、読解力の向上性を評価するために事前・事後テスト結果の比較と提案したシステムに対する学習者の意識のアンケートを調査結果の説明と考察について述べている。本研究では事前・事後テストの総合点数の Pair-Sample t-Test 結果を比較した。理論的にはPの値は0.05より小さいことが期待される、その結果、Pの値は0.000 (タイ), 0.117 (日本)であった。つまり、タイの高校生に対しては、提案したシステムを利用した上で単語力および読解力の向上が顕著にみられた。一方、東京電機大学での3・4年の学生に対して、読解力の向上に関しては、明白な肯定的結果は得られなかったが、リスニングにおいては得点の向上が見られた。また、学習者の意識のアンケートの結果により、両国の学生は WCVL システムへの満足度が高いことがわかった。

第6章では、本論文の社会的貢献、限界、今後の方向性、結論についてまとめている。

以上のことから、本研究は、構成主義と CTML 理論に基づく英語語彙学習支援システムの開発を行った。開発においては、形態素解析やレスポンスウェブアプリケーションといった様々な技術を利用した。開発したシステムでは、英文の形態素解析や6種類の単語学習教材を提案した。さらに、タイでは、あらゆる英文から自動でレベル分けされた単語を抽出し、タイ語の意味を付加する仕組みはまだ開発されていないため、本研究では最初の開発例である。事前・事後テスト結果や学習者の意識のアンケートの結果により学習者の意識のアンケートの結果により学習者の意識のアンケートの結果、または、本研究が開発したシステムの応用可能な点で極めて有用であることが実証された。