

令和 4 年 6 月 10 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K03078

研究課題名(和文)形態素解析を用いた小学生向け語彙学習教材生成システムの開発と評価

研究課題名(英文) Development and Evaluation of a Vocabulary Learning Material Generation System for Primary School Children using Morphological Analysis

研究代表者

藤川 大祐 (Fujikawa, Daisuke)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号：50288429

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：形態素解析の技術を活用し、小学校国語授業向け語彙学習支援するシステムを開発し、小学校5年生において授業を行った。このシステムは、任意の文章を貼り付けると、形態素解析器と類義語リストを参照し、類義語リストの見出し語に含まれる語がマークされ、マークされた語をクリックすると類義語が表示されるものである。児童の様子や児童へのアンケートの結果から、ほとんどの児童が本システムを使用して類義語に着目することの有用感を肯定しており、多数の児童が特に問題なく本システムを使用していた様子であった。他方、一部において類義語の表示が円滑に行えなかったことや慣用句等の連語には類義語が表示されないことが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、日本語の形態素解析の技術が普及しており、小学校等の授業内で形態素解析の技術を活用する試みも行われるようになってきている。他方、2017(平成29)年告示の小学校学習指導要領では国語科に関して語彙指導の充実が掲げられており、小学校学習指導要領解説国語編においては語彙の「質と量の両面」からの充実が求められており、語彙指導については、日本語の形態素解析を活用することが可能であることが考えられる。本研究は小学校における語彙指導に形態素解析の技術を活用するものであり、語彙指導の充実、ひいては一人一台端末環境における形態素解析の活用のあり方について、新たな知見をもたらすものと言える。

研究成果の概要(英文)：Utilizing morphological analysis technology, we developed a system that supports vocabulary learning in elementary school Japanese language lessons. And we verified the usefulness of this system by actually giving lessons in the 5th grade of elementary school. The system refers to the morphological analyzer and synonym list when pasting any sentences, marks the words included in the headwords of the synonym list. When one of the marked words is clicked, the system displays the synonyms. Most of the students affirmed the usefulness of using this system to focus on synonyms, and it seemed that many students were using the system without any particular problems. On the other hand, it was confirmed that synonyms could not be displayed smoothly in some parts and that synonyms for compound words such as idioms were not displayed.

研究分野：教育方法学

キーワード：形態素解析 語彙指導 類義語

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本研究は、形態素解析の技術を活用した、小学校国語授業向けの語彙学習を支援するシステムを開発し、システムの有用性について実際の授業を実施することを通して検証を行うものである。

工藤(2018)によれば、形態素解析とは、自然言語のテキストについての、以下の一連の処理のことである。

1. 単語(もしくは形態素)への分割(分かち書き)
2. 品詞の推定
3. 語形変化の処理(原形を求める)

近年、日本語の形態素解析の技術が普及し、教育研究においても、質問紙調査の自由記述回答についてのテキストマイニング分析等において形態素解析が活用される例が多く見られる。また、一人一台のコンピュータ端末環境における小学校等の授業において、学習者が入力した意見等の文章を分析して表示するシステムが使用される等、小学校等の授業内で形態素解析の技術を活用する試みも行われるようになってきている。

政府による GIGA スクール構想の前倒し実施により、小中学校等において一人一台のコンピュータ端末を常時インターネットに接続して使用できる状況が実現しており、授業内でのクラウド・コンピューティングを活用することが求められているが、日本語の形態素解析を活用している事例はあまり見られない。

他方、2017(平成29)年告示の小学校学習指導要領では国語科に関して語彙指導の充実が掲げられており、小学校学習指導要領解説国語編においては語彙の「質と量の両面」からの充実が求められている。こうした語彙指導については、日本語の形態素解析を活用することが可能であることが考えられる。

本研究では、形態素解析の技術を活用することで、小学校国語科における語彙指導に活用できる学習支援システムを開発することを目指す。

2. 研究の目的

本研究の目的は、形態素解析の技術を活用した、小学校国語授業における語彙指導を支援するシステムを開発し、このシステムの有用性について実際の授業を実施することを通して検証を行うことである。システムの名称は、「ひろがれ言の葉」とした(以下、このシステムについては単に「システム」と表記する)。

3. 研究の方法

第一に、筆者らの研究チームと開発委託先企業の担当者として協議を重ね、システムのあり方について検討を行い、システムの仕様案を決定する。

第二に、仕様案に基づいて開発されたシステムの仮バージョンを小学校の国語授業等で試用し、仕様案の見直しを行い、システムを修正する。

第三に、修正されたシステムを使用した検証授業を小学校において実施し、授業の観察、学習者への事前・事後のアンケート調査を行い、システムの有用性についての検証を行う。

4. 研究成果

システムを図1のように構成することとした。指導者用もしくは学習者用の端末でシステムにログインするとテキスト入力用のウィンドウが表示される。ここにテキストが入力(直接入力もしくはペースト)し、類義語表示のボタンを押すと形態素解析器にアクセスしてテキストの形態素解析が行われ、さらに類義語リストを参照してリストの見出し語となっている語についてはマーカー表示がなされる。指導者用または学習者用の端末でマーカー表示がなされた語をクリックすると、別カラムに見出し語と類義語が表示される。形態素解析器としては、利用例の多い MeCab(京都大学情報学研究所-日本電信電話株式会社コミュニケーション科学基礎研究所共同研究ユニットプロジェクトによるオープンソースの形態素解析エンジン)を使用することとした。

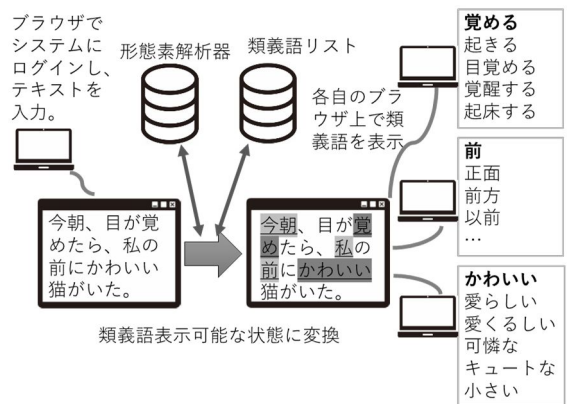


図1 システムの構成

本研究において、類義語表示システムが開発され、このシステムを使用して、文章中の語を類義語と比較して読んだり、自分で文章を書く際に類義語と比較してより合う表現を検討したりする授業を小学校5年生の学級において実施した。授業を実施したのが国立大学の附属小学校の5年生1学級のみであるという限界はあるものの、授業中の様子や児童へのアンケート調査から、授業において活用可能であることが示唆された。文章を貼り付けると多くの語に類義語が表示されることから、指導者に特定の語に注目されなくても、学習者が自ら比較したい語を見つけて比較することとなるため、このシステムを用いることで学習者が自ら問いを立てて学ぶことが促されるものと言える。

ただし、予備授業で学習者がシステムにうまくログインできなかったことに見られるように、この種のシステムにはログインできないなどのトラブルがあると貴重な授業時間で予定していた活動が全くできない状況を招いてしまう。検証授業においても一部うまく動作しない状況が見られたことから、システムの安定性を増すことは課題である。

また、慣用句等の連語について類義語が表示できないこと、類義語の意味がシステム内で表示されないことについては、システム内で対応可能かどうか、システムとは別に授業としてどのような配慮ができるかといったことを検討していく必要がある。

参考文献

工藤拓(2018)形態素解析の理論と実践(実践・自然言語処理シリーズ).近代科学社,東京

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 藤川大祐、大澤由紀、大木圭、安部朋世、高木啓、小山義徳
2. 発表標題 形態素解析利用語彙学習教材生成システムを活用した中学校国語科授業の試み
3. 学会等名 日本教育工学会 2021年春季全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤川大祐、大木圭、安部朋世、高木啓、小山義徳
2. 発表標題 形態素解析を用いた小学生向け語彙学習教材生成システム開発の構想
3. 学会等名 日本教育工学会2019年秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤川大祐、大木圭、安部朋世、高木啓、小山義徳
2. 発表標題 形態素解析を用いた小学生向け語彙学習教材生成システムの開発
3. 学会等名 日本教育工学会 2020年春季全国大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	安部 朋世 (Abe Tomoyo) (00341967)	千葉大学・教育学部・教授 (12501)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高木 啓 (Takaki Akira) (90379868)	千葉大学・教育学部・准教授 (12501)	
研究分担者	小山 義徳 (Oyama Yoshinori) (90546988)	千葉大学・教育学部・准教授 (12501)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	大木 圭 (Ooki Kiyoshi)	山武市立日向小学校・校長	
研究協力者	小笠 晃司 (Ogasa Koji)	千葉大学教育学部附属小学校・教諭	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関