

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：14503

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501188

研究課題名(和文) ブログ型学習環境におけるコメント記入のためのテキストマイニングによる教師支援

研究課題名(英文) Supporting Teachers Writing Comments by Using Text Mining on Weblog-like Learning Environment

研究代表者

森廣 浩一郎 (MORIHITO, Koichiro)

兵庫教育大学・学校教育研究科(研究院)・准教授

研究者番号：40263412

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、児童について教員が分析を行い、コメントを記入するという形でフィードバックする教育実践を対象としている。その中で、各教員に応じた支援を実現するテキストマイニング等の活用方法について検討することが研究目的である。

教職経験を積み何度も所見を記述していると、パターンが固定化して単語のレパートリが広がらず、偏りが生じやすくなる。このような記述の偏りとして、他の教員と比較して特に多用しがちな特徴的な単語がある。テキストマイニングを用いた所見の教員間比較から特徴単語を抽出し、現職教員に対する実験を実施したところ、特徴単語の活用が所見記述を支援することが示唆された。

研究成果の概要(英文)：This research targets the educational practice that teachers feed back comments based on their analysis for each children. It is the purpose of this research to examine an application of text mining to realise supporting their comment writing in such educational practice.

While teachers gain experience in writing their comments, unconsciously, they come to use specific words repeatedly in their description. Using text mining, we extract such feature words from comparing their comments between teachers. As a result of experiment on a elementary school teacher, it is suggested that the feature words supports his comment writing.

研究分野：教育学

キーワード：教育学 学習環境 教育実践

1. 研究開始当初の背景

(1) 大量に蓄積された文書の集合から有用な情報を抽出する方法として、テキストマイニングの技術が広く活用されてきている。特に、インターネット上にあるテキストデータを対象としたテキストマイニングでは、いわゆる検索エンジンでの活用で大きな成果を上げているほか、wiki を対象として文書の特性を分析したり、SNS で記入された文書から利用者の関係を抽出するなど、様々な活用が試みられている。

(2) 類似する方法で文書を分析するアイデアとしては、コンピュータが一般化する以前から紙文書を対象として試みられることもあった。しかし、集計作業に多大な時間と労力を要するため現実的な手法とはいえず、対象となる文書を大幅に制限せざるを得ない状況であった。しかし、計算機上での自然言語処理技術が発展することで、このような分析が様々な場面で利用可能となっている。近年では、教育に関するテキストデータを対象として、テキストマイニングの技術を利用した分析も行われてきている。

2. 研究の目的

本研究では、児童について教員が分析を行い、教員がその児童へのコメントを記入するという形で結果をフィードバックすることにより、児童の様々な能力の育成に資する教育活動を対象としている。そのなかで、教員に対して情報技術を活用した支援を行うにあたり、教員の指導観や教員が把握している児童の様子など、個々の教員独自の意図等に応じた支援をするためのテキストマイニングなどの技術の活用方法について検討することを目的としている。

3. 研究の方法

(1) これまで用いてきたブログ型学習環境を実践予定校の学校情報セキュリティポリシーへ対応させるための改修をはかるとともに、児童が記述した文書を対象に分析を試みる。日本語シソーラスを活用可能な範囲を検討するため、自由記述された児童の文書に対して学級担任である教員が誤字・脱字の校正と漢字・仮名表記の統一を施した文書を作成し、辞書を用いた自然言語処理で単語を抽出する。日本語 WordNet をはじめ既存の言語資源を用い、児童の記述した単語から教員の視点に繋がる情報等の抽出を試みる。

(2) 教員が児童について自由記述した所見の文書に基づくデータの収集を行う。その際、元データ中の個人情報等については児童名を匿名化するなど、事前に人手による処理が行われた上、自然言語処理により出現単語やその頻度等のみとされた、加工済みデータを利用・分析する。記述した教員の属性データと合わせて比較することで、教員それぞれの

指導観や教育的意図、各教員が把握する児童の様子などに基づく所見データから、本研究の目的である教員支援に対して有効なデータを抽出可能であるか確認する。

4. 研究成果

(1) 既存の言語資源を用い、児童の記述した単語から教師の視点に繋がる情報等の抽出を試みた。例えば、児童が記述した文書から抽出された3単語である「うがい、手洗い、インフルエンザ」から教師の視点を表す単語の1つである「衛生」へ繋げることを、日本語シソーラス等を用いて試みた。その結果、児童の自由記述文書だけからでは十分な成果が得られず、教師を支援するための外部知識源として、教師が児童について記述した文書が必要であるとの結論に至った。

(2) データ中の個人情報等については児童名を匿名化するなど、事前に人手による処理が行われた上、自然言語処理により出現単語やその頻度等のみとされた加工済みデータの形で、教員が児童について自由記述した所見の文書に基づくデータの収集した。テキストマイニングを用いて特徴単語を抽出し、記述する教員の支援を目標として分析した。成果については、以下のように口頭にて発表した。

複数の小学校や中学校の所見データを用い、学校間や学年・学期の違い、さらに同一教員による小学校と中学校の所見の違いについて口頭発表で報告した。学校が異なると、その地域や学校独自の文化に依存した特徴単語が抽出されるが、どの学校にでも通用する単語が多くあり、これら进行交流することで、よりレポートに豊富な所見が記載できる可能性がある。しかし、学期や学年の学習内容や生活内容などの違いによる特徴単語が表れることから、教員間で所見を比較する際には同学年・同学期で比較することで学年や学期に依存しないその教員本来の特徴単語を取り出すことができると考えられる。

特徴単語を教員に直接提示する実験を行い、所見記載支援の可能性と課題について口頭発表で報告した。被験者である教員が自分の特徴単語として事前に記述した単語は、自分だけの特徴単語ではなく、他の教員も多く所見で使用していた。これに対して抽出した特徴単語の場合は、他の教員の使用頻度は被験者教員と比較して非常に少なく、被験者教員の特徴単語ということが出来る。つまり、他の教員がほとんど使っていない被験者教員のくせを含めた特徴単語を自ら見つけ出すことは難しく、今回のように客観的に示すことで初めて教員は自分の特徴単語を再認識できた。さらに、自分も利用したい他の教員の特徴単語は被験者教員のような熟練教員においても存在し、今回のような提示によって、初任教員はもちろん中堅教員においても記載支援になり得ると考えられる。また、

特徴単語の表示方法については、単語前後1文節の表示によって、その単語の実際の使われ方が推測できることが確かめられた。つまり、所見の全文を提示する必要がなく、最小限の提示で支援できることが分かった。このことは、所見を交流しやすくするだけでなく、多忙な教員にとって短時間で支援ができることにもつながると考えられる。

同一学年を担当する教員の所見データから各教員の特徴単語を抽出し、それぞれの教員の違いについて口頭発表で報告した。同学年の複数教員の書いた所見を比較することで、学年や学期に依存しない、その教員の特徴単語を抽出することができた。この特徴単語はその教員の一つのくせととらえることもできる。本人が自分の所見において特徴単語を自覚していない場合は、これにより特徴単語を示すことが可能となる。また、本人が特徴単語を自覚しており、意図的によく使う場合もあるが、客観的に示すことで自分の特徴単語を改めて再認識することができる。さらに、自分以外の他の教員がよく使用する特徴単語については、自分のレパートリを増やす参考資料になると考えられる。これらの単語を教員がどのように利用するかは本人の判断次第である。初任教員にとっては積極的に使用する単語が多くなることが予想される。また、中堅教員にとっては今までの経験上から単語を取捨選択することが多くなると予想される。

複数教員に対して聞き取り調査を実施し、どの程度所見データを職員間で共有し、他教員の所見についてどのように利用しているかを具体的に調べ、口頭発表で報告した。調査の結果からは、所見は共有できる状況になっているが、生の所見データは参考になりにくく、ほとんど活用されていないことが分かった。また、経験のある教員は所見の書きぐせがあることも分かっているが、自分ではそのくせを見付けにくいことも分かった。

通知表の所見は学校における様々な文書の中でも非常に高いレベルのプライバシーデータであり、その扱いは最大限の注意が必要となる。このようなデータの活用例として、データを単語レベルに分解して使用した例として口頭発表で報告した。所見データに含まれる個人データだけを削除しても、文章を読めば、どの児童のことが書かれているかを推測できる可能性がある。所見データをテキストマイニングによって形態素解析を行い、全て単語に分解した。これによって、分解された単語の一覧からは元の所見の文章を再生することは困難となる。このような形で配慮し、元のデータのままでなく、より安全な形に加工することで、様々な教育的活用に応用できる可能性があることがわかった。

経験年数の違う2教員について面接調査を実施し、特徴単語の提示による所見記述支援の可能性を調査した。その際の、2教員の反応の違いについて口頭発表で報告した。

経験が長い教員に対して、他の教員の特徴単語を提示した結果、特徴単語のみでも多くの単語の使い方が分かり、また、経験年数が長くても新たに自分も使ってみたい単語があった。経験が短い教員に対して、他の教員の特徴単語を提示した結果、特徴単語のみの提示で、経験が長い教員と同じだけの単語の使い方がわかった。また、経験が長い教員と比べ、新たに自分も使ってみたい単語は多かった。

(3) 最終的な成果としては、所見もコメントの一種であると捉え、その記述を行う教員の支援という観点で整理した。教職経験を積み何度も所見を記述していると、パターンが固定化して単語のレパートリが広がらず、偏りが生じやすくなる。このような記述の偏りとして、他の教員と比較して特に多用しがちな特徴的な単語があるため、テキストマイニングを用いた所見の教員間比較から特徴単語を抽出した。現職教員に対する実験を実施したところ、特徴単語の活用が所見記述を支援することが示唆された。これらをまとめて学会論文誌に投稿し、雑誌論文として掲載された。

所見の分析を通してその記述支援に向けた検討をした。まず、所見を教員間で比較することにより、記述の偏りを調べた。具体的には、記述パターンの固定化を避ける支援に向け、他の教員はほぼ使用しないが対象教員は多用する特徴単語を抽出した。また、単語のレパートリを増やす支援に向け、対象教員はほぼ使用しないが他の教員は多用する特徴単語を抽出した。提案手法による特徴単語と教員が自力で考えた自分や他の教員の特徴単語とを比較した結果、自他の特徴単語を見つけることは難しく、記述支援のための特徴単語を抽出する必要があることが確認できた。

次に、提案手法による特徴単語を対象教員に提示することで、自分の所見記述に特徴的な単語があることに気づくことができ、その固定化を避けられる可能性が出てきた。また、自分の所見で今後使ってみたい単語を見つけ、単語のレパートリを増やす可能性が出てきた。単語に文脈情報を付加することで、自他の特徴単語についてさらに分かりやすくなった。

これらのことから、複数教員の所見からテキストマイニングにより特徴単語を抽出し、それを教員に提示することで、記述の偏りに対する支援になりうるということが分かった。

(4) 本研究からは、今後の課題も見出された。通知表所見の記述に苦勞する小学校教員は多く、その際に参考となる特徴的な単語を知りたいと考える教員も多い。学校情報セキュリティ上の制約に配慮して教員自らが校内で所見から特徴単語を得ようとしても、テキストマイニングによる既存の抽出手法は計

算が複雑なため困難であり，より簡明な手法が求められている．これに対して，筆者らが提案した手法は小学校教員にも理解しやすいシンプルさをもちながら，所見記述支援に有効な特徴単語を抽出することもできている．しかしながら，特徴単語を抽出する既存のテキストマイニング手法と比較し，どの程度の特徴単語を抽出できるか十分に明確になっているとまではいえない．そこで今後は代表的な既存の手法と比較し，提案手法の特徴単語の抽出特性についてより明確化していく必要がある．

5．主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 特徴単語を用いた記述支援に向けた小学校通知表所見の分析, 日本教育情報学会誌「教育情報研究」, Vol.30, No.3, pp.23-35, 2015.

[学会発表](計6件)

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 教職経験年数の異なる教員の通知表所見における特徴単語の違い, 日本教育工学会, 2014年9月19日~2014年9月21日, 岐阜大学.

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 経験のある教員への小学校通知表所見の特徴単語提示による記載支援, 教育システム情報学会, 2014年9月10日~2014年9月12日, 和歌山大学.

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 小学校通知表所見の言語分析による教員の力量形成について, 日本教育情報学会, 2014年8月9日~2014年8月10日, 京都市立芸術大学.

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 特徴単語による小学校通知表所見の教員間比較, 教育システム情報学会, 2014年3月15日, 名古屋学院大学.

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: 特徴単語を使った小学校通知表所見記載支援の研究, 日本教育情報学会, 2014年3月9日, 岐阜女子大学.

山崎宣次, 掛川淳一, 小川修史, 加藤直樹, 興戸律子, 森広浩一郎: テキストマイニングによる通知表所見の比較, 日本教育工学会, 2014年3月1日, 愛知工業大学.

6．研究組織

(1)研究代表者

森廣 浩一郎 (MORIHIRO, Koichiro)
兵庫教育大学・大学院学校教育研究科・
准教授
研究者番号: 40263412

(2)研究分担者

掛川 淳一 (KAKEGAWA, Junichi)
兵庫教育大学・大学院学校教育研究科・
准教授
研究者番号: 90403310

小川 修史 (OGAWA, Hisashi)
兵庫教育大学・大学院学校教育研究科・
講師
研究者番号: 90508459