

令和 6 年 6 月 3 日現在

機関番号：12604

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K02611

研究課題名(和文) 国語科読解指導における複数教材の選択モデルの構築

研究課題名(英文) Development of a Model for Selecting Multiple Teaching Materials in Japanese Language Comprehension Instruction

研究代表者

篠崎 祐介 (SHINOZAKI, Yusuke)

東京学芸大学・教育学部・講師

研究者番号：60759992

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：階層分析法(AHP)を活用することによって、説明的文章読解指導のための副教材の選択を数量的に表現することが可能であることを示した。しかしながら、AHPを活用したシステムを開発するためには、教材間の形式的な類似性を表現する方法が確立されていなかった。そこで、教材間の内容的な類似性に着目して、システム開発を行うことを試みた。その結果として、Web上で高等学校国語教科書の説明的文章教材と類似した内容の異なる教材を検索することができる「国語教材選択システム」を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Web上で高等学校国語教科書の説明的文章教材と類似した内容の異なる教材を検索することができる「国語教材選択システム」を開発したことにより、複数文章の比べ読み指導のための副教材選択が容易となる等の社会的意義がある。また、AHPによる教材選択過程の数量化の可能性を示したことにより、今後、教材の内容面に加えて形式面での類似性も考慮した検索システムの開発が期待できる。

研究成果の概要(英文)：By utilizing the Analytic Hierarchy Process (AHP), it was demonstrated that it is possible to quantitatively express the selection of supplementary teaching materials for explanatory text comprehension instruction. However, to develop a system utilizing AHP, a method for expressing the formal similarity between teaching materials had not been established. Therefore, focusing on the substantive similarity between teaching materials, an attempt was made to develop a system. As a result, a "Language Teaching Material Selection System" was developed, which enables the retrieval of various materials with content similar to explanatory texts in high school Japanese language textbooks on the web.

研究分野：国語科教育

キーワード：読解指導 比べ読み AHP

1. 研究開始当初の背景

情報化やグローバル化といった急速に変化する社会を創造的に生き抜く力を育む教育を実現するために、2017年3月に小・中学校の学習指導要領が改訂され、2018年4月に高等学校の学習指導要領が改訂された。今回の改訂のポイントとして、「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指した授業改善や効果的・効率的な学習支援のために ICT を活用することなどが挙げられている。また、新設科目の「現代の国語」や「論理国語」において、指導事項や言語活動例として複数の文章を読解することが取り上げられている。2021年1月に「大学入試センター試験」に代わって新たに実施されることとなった「大学入学共通テスト」の試行調査においても、複数の文章を読み比べながら読解することを求める問題がみられた。

従来の国語科での実践でも、複数の文章教材を比較することで読解指導の充実を図るといった工夫を凝らした報告はなされている(船津啓治『比べ読みの可能性とその方法』溪水社、2010)。しかし、複数の文章教材を扱う学習指導を継続的に展開することは困難と考える教員は少なくない。このような問題の背景には、効果的な教材選択の方法が確立されておらず、教員個人の直観的力量に委ねられていることがある。

このようなことを踏まえ、読解指導における教材選択を、複数の観点と基準が存在するため、どの観点をどの程度の基準で優先させればよいかを決定することの難しい「多基準決定問題」と捉え、問題解決の基礎的研究として教材の選択観点と文章内容の類似性の判定方法を明らかにしてきた。

しかし、文章内容以外の観点と基準も含めた説明的文章教材の効果的・効率的な選択方法は確立されておらず、「多基準決定問題」を解消する教材選択モデルが実践的に有効であるかは明らかにされていないという課題があった。

以上のことから、学校教育において国語科教員が効果的な読解指導を継続的に実現するためには、どのような教材選択の方法が効率的かという、本研究課題の核心をなす学術的「問い」に取り組む必要があった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、読解指導における教材選択を「多基準決定問題」と捉え、階層分析法(AHP)を活用した教材選択モデルを構築し、国語科教員が複数文章を読み比べる読解指導の教材選択を支援する教材選択システムを開発することである。

3. 研究の方法

本研究では、(1)教材選択モデルの構築と(2)教材選択システムの開発という大きく二つの目的があった。

(1)教材選択モデルの構築については、研究代表者自身が「問」の感覚」という教材を使用して読解指導を行うとした場合の副教材としてどの説明的文章を選択するとよいかを事例的に検討することにした。副教材の候補として「ものごとことば」、「水の東西」、「日本語万華鏡」を取り上げ、研究代表者の感覚として取り上げるであろう「水の東西」が、AHPを用いることで選出されるかを検討することにした。

(2)教材選択システムの開発については、次のような方法により行った。

高等学校国語科教科書のデータベースを作成した。研究開始時点(2021年度)における高等学校国語科教科書に収録された説明的文章教材のテキストデータを収集するため、文部科学省「高等学校用教科書目録(令和3年度使用)」に掲載された「国語総合」(9社24点)、「現代文A」(5社5点)、「現代文B」(9社20点)に収録された説明的文章教材のリストを作成した。説明的文章は評論、随筆等とし、リストにはタイトル、著者名、教科書名等を記録することとした。

教材選択システムの開発を行うためには、教材間の類似性を数値的に表現する必要があるが、そこで表現される数値が国語科教員の実感に沿うものであるかが重要となる。そこで、国語科教員の実感に近い文書間の類似度を評価するための指標を得ることを目的として、高等学校国語科の教員に対してアンケート調査を実施した。国語教育とICTに関わるFacebookグループのタイムライン及び第一著者のFacebookのタイムラインに、調査の目的等を記載したGoogleフォーム(「国語科読解指導における複数教材の選択モデルの構築」調査協力者募集フォーム)を掲載して参加者を募り、応募のあった14名の教員を調査協力者とした。それぞれの協力者に対して、異なる5つの説明的文章教材を読解してもらうこととし、その5つの教材の中から2つの教材を取り出す組み合わせのすべての類似性を11段階で評価してもらうこととした。

高等学校国語科教科書に収録された説明的文章教材のテキストデータを収集し、教材間の類似性を数値的に算出するモデルを検討した。検討の対象としたのは、TF-IDFによるコサイン類似度とword2vecの二つのモデルである。word2vecについては、次元圧縮により算出される

数値が異なるものとなるため、10次元、25次元、50次元、100次元、200次元の5つの次元による違いを検討することにした。なお、word2vecについては、CBoW(Continuous Bag-of-Words)という周囲の単語から対象の単語を予測するニューラルネットワークを使用し、共起語を機械学習によって収集した。学習に使用したのは、日本語 wikipedia を機械学習のために利用できる CirrusSearch のダンプデータである。形態素解析には MeCab (version 0.996) を用い、解析用辞書は mecab-unidic-NEologd を使用した。のアンケート調査の結果を使用して、TF-IDF によるコサイン類似度と word2vec の二つのモデルを評価した。

の結果を踏まえて、Web 上で利用することができる教材選択システムを開発することにした。

4. 研究成果

(1) 教材選択モデルの構築について

「最終目標」を「「間」の感覚」を選ぶときの副教材を選択する、「評価基準(選出要因)」を「内容・テーマの類似性」、「語り方の類似性」、「難易度」、「文章の長さ」、「代替案」を「ものごとく」、「水の東西」、「日本語万華鏡」として、AHP を用いた分析を行った結果、研究代表者の感覚として取り上げるであろう「水の東西」が第一候補として選出された。この結果から、AHP を活用することによって説明的文章読解指導のための副教材の選択を数量的に表現可能であることを示した。

(2) 教材選択システムの開発について

高等学校国語教科書のデータベースについては、HP「国語教科書教材データベース」(<https://sites.google.com/s.hokkyodai.ac.jp/jltd/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>)において、筆者別・出版社別・教材別に分けて教材のリストをPDF形式で掲示した。

アンケートの回答を依頼した教員14名のうち回答の協力が得られたのは11名(約79%)であり、無回答を除く109の教材の組み合わせについての評価が得られた。評価が9~10であった教材の組み合わせは、「行動としての話し言葉」、「届く言葉、届かない言葉」、「科学的「発見」とは」、「脳のなかの古い水路」、「科学的「発見」とは」、「美しい時間」、「脳のなかの古い水路」、「判断停止の快感」、「クレーンという女」、「どんな人になりたかったか?」、「ぼくらの民主主義なんだぜ」、「政治の基本は民主主義」、「ぬくみ」、「支え合うことの意味」、「文化が違う」とは何を意味するのか?」、「開かれた文化」の8件であった。

教材間の類似度と国語科教員の評価(アンケート結果)の相関係数の計算と検定を行った結果、word2vec の10次元モデルのみ弱い相関で、残りは中程度の相関がみられた。また、教員の評価が9以上となっていた組み合わせが類似度上位として表示されるかを検討した結果、次元数は50次元程度がよいということが示唆された。

Web 上で高等学校国語教科書の説明的文章教材と類似した内容の異なる教材を検索することができる「国語教材選択システム」(<https://kokugokyozei.net/>)を開発した。本システムでは、複数文章の比べ読み指導のための副教材を探すこと等に活用することができる。ただし、検索範囲は高等学校国語科旧課程教科書の「国語総合」、「現代文A」、「現代文B」掲載の教材となっている。

本研究により、読解指導のための教材選択モデルが構築されることで、様々な説明的文章の教材としての連関が明らかにされることが予想される。また、教材選択システムが開発されたことにより、生徒の読解学習を効果的・効率的に支援する研究の発展が期待できる。

本研究の課題としては、教材選択モデル及び教材選択システムの読解指導における実践的有用性を実証的に明らかにするまでには至らなかった点である。AHP を活用した教材選択モデルでは文章のテーマ等の内容面の他にも、論理展開等の形式面の教材間の関連性を数値的に処理する必要があるが、形式面の関連性を数値化するための基礎研究が十分に発展していなかった。そのため、構築した教材選択モデルを用いて実践を行うことができなかった。文章の形式面の数値化に関する研究が今後の課題の一つとなった。また、本研究の開始時点で収集可能であった教科書が旧課程に基づくものであったが、教材選択システムの開発が完了した時点では新課程の教科書が使用されるようになっており、新課程で新たに採録されるようになった教科書・教材を教材選択システムに収録することができなかった。そのため、開発した教材選択システムを用いて実践を行うことができなかった。新課程の教科書教材のデータを収集し、教材選択システムを改修することが今後の課題の一つとなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 篠崎 祐介	4. 巻 2023
2. 論文標題 AHPを活用した読解教材の選択過程の検討	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育工学会研究報告集	6. 最初と最後の頁 27～34
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jsetstudy.2023.4_27	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 篠崎 祐介	4. 巻 32
2. 論文標題 動画配信を活用した国語科学習指導案の作成指導の省察：教育観との関連から	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 国語教育思想研究	6. 最初と最後の頁 327～336
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 篠崎 祐介、奥泉 香、松下 達彦、新井 智大	4. 巻 145
2. 論文標題 高校国語科教科書にみる「論理」のあらわれ方 学習指導要領の改訂を受けて	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 全国大学国語教育学会国語科教育研究：大会研究発表要旨集	6. 最初と最後の頁 103～104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20555/jtsjs.145.0_103	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 山本 純慈、篠崎 祐介	4. 巻 65(2)
2. 論文標題 批判的読解のプロセスと感情と個人の認識論の関連：ビジュアル・ナラティブを基に	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 読書科学	6. 最初と最後の頁 73～85
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 篠崎祐介, 三上剛, 幸坂健太郎, 佐藤正直	4. 巻 65
2. 論文標題 説明的文章読解指導における複数教材推薦システムの基礎モデルの検討	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 読書科学	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 篠崎祐介	4. 巻 65
2. 論文標題 AHPを活用した教材選択過程の数量化の可能性と課題 説明的文章読解指導のための副教材選択において	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 読書科学	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 篠崎 祐介, 三上 剛, 尾田 龍司, 幸坂 健太郎, 佐藤 正直	4. 巻 2022
2. 論文標題 国語科読解指導において複数教材を選択するモデルの生成と評価手法	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育工学会研究報告集	6. 最初と最後の頁 42~48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jsetstudy.2022.3_42	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 篠崎祐介・青木幹昌	4. 巻 21(2)
2. 論文標題 説明的文章の価値的読解に関する教員の評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 臨床教科教育学会誌	6. 最初と最後の頁 35-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 篠崎祐介, 三上剛, 佐藤正直, 幸坂健太郎
2. 発表標題 国語科読解指導における複数教材選択システムの基礎モデルの検討
3. 学会等名 令和5年度第67回日本読書学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 篠崎祐介
2. 発表標題 国語科で育成すべき読解力を考える
3. 学会等名 東京学芸大学国語教育学会2023年度 第2回例会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 篠崎祐介, 幸坂健太郎
2. 発表標題 国語教育における三角ロジックの用いられ方の問題点
3. 学会等名 国語科学習デザイン学会第7回研究大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 尾田龍司・三上剛・篠崎祐介・幸坂健太郎・佐藤正直
2. 発表標題 SOMを用いた国語教材探索のための類似度特徴マップ
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会 ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryuji Oda, Tsuyoshi Mikami, Yusuke Shinozaki, Kentaro Kosaka, Masanao Sato
2. 発表標題 Similarity feature map for searching Japanese language teaching materials using natural language processing
3. 学会等名 Chitose International Forum on Science and Technology 2022 (CIF ' 22)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>説明的文章教材の類似度に関するアンケート調査の結果 (2023/3) https://sites.google.com/s.hokkyodai.ac.jp/jl1tmd/%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%88%90%E6%9E%9C?authuser=0 国語教科書教材データベース https://sites.google.com/s.hokkyodai.ac.jp/jl1tmd/</p>
--

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	幸坂 健太郎 (KOSAKA Kentaro) (20735253)	北海道教育大学・教育学部・准教授 (10102)	
研究分担者	三上 剛 (MIKAMI Tsuyoshi) (40321369)	苫小牧工業高等専門学校・創造工学科・教授 (50102)	
研究分担者	佐藤 正直 (Sato Masanao) (50846657)	北海道教育大学・教育学部・准教授 (10102)	

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
---------	---------