

数理・情報のフロンティア
2020年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

江原 遥

東京学芸大学 教育学部
講師

教材内容理解に基づく教育の形を変える安定的な教材推薦技術基盤の創出

研究成果の概要

本研究の目的達成には、自然言語理解に基づき、教材の内容の学習者にとっての難しさ(個別難しさ)判定と、その学習失敗リスクの評価が重要である。英語学習など多読による外国語語彙獲得の場面において、ある学習者がテキストを読んだ場合の予想される獲得語彙量の分布を求め、この学習者が様々なテキストを読んだ場合のシミュレーションを行うことで学習失敗リスクを評価する手法を提案した。この研究は教育データマイニングのトップ会議である EDM2022 の poster paper として採択された(1)。また、関連研究が教育システム情報学会全国大会大会奨励賞を受賞した。さらに、言語モデルを活用し、問題文の言語理解と個別難しさ判定を同時に行う手法を複数提案した。言語モデルは通常、言語を入力として想定しているため、学習者ごとに異なる個別難しさ判定が難しかった。テキストに学習者情報を混ぜて訓練・評価する新たな手法を提案した。これにより、配布されている事前学習済の大規模言語モデルを用いた個別難しさ判定、個別学習支援を可能にした。大規模言語モデルの解釈のための能力値抽出の手法も提案した。これらの結果は、教育データマイニングのトップ会議である EDM 2022 に short paper として採択された(2)。また、関連発表が FIT2022 で奨励賞を受賞した。

さらに、試験結果データが得られない設定で、「意味的に稀なもの(を問う問題)は難しい」という仮定に基づき、意味的な外れ値を用いて難しさを判定する手法も提案した。この研究は、教育 AI のトップ国際会議である AIED2022 に full paper で採択された(3)。

さらに計算機科学分野のテキストの語学学習者にとっての難しさを評価した研究(4)や、外国語語彙学習で学習者の自己申告式と多肢選択式で、個別の難しさ推定に違いが出るかを計測した研究(5)も行った。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Selecting Reading Texts Suitable for Incidental Vocabulary Learning by Considering the Estimated Distribution of Acquired Vocabulary. Yo Ehara. Proc. of EDM 2022 (poster). 2022 年 7 月.
- 2) No Meaning Left Unlearned: Predicting Learners' Knowledge of Atypical Meanings of Words from Vocabulary Tests for Their Typical Meanings. Yo Ehara. Proc. of EDM 2022: the 15th International Conference on Educational Data Mining (short paper). 2022 年 7 月.
- 3) An Intelligent Interactive Support System for Word Usage Learning in Second Languages. Yo Ehara. In Proc. of the 23rd International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2022, Core Rank A, full paper,教育 AI トップ国際会議). 2022 年 7 月.
- 4) Neural Language Model-based Readability Assessment of Computer Science Introductory Texts for English-as-a-Second Language Learners. Yo Ehara. Proc. of CogSci 2022 (poster full paper) 2022 年 7 月.
- 5) Predicting Second Language Learners' Actual Knowledge Using Self-perceived Knowledge. Yo Ehara. In Proc. of the 23rd International Conference on Artificial Intelligence in Education short paper (AIED 2022, Core Rank A, short paper,教育 AI トップ国際会議). 2022 年 7 月.