

eラーニングシステムにおける児童向け教材の分類と評価

小瀬川 博将[†] 桑川 栄一[†] 宇田 隆幸[†]

[†] 近畿大学工業高等専門

1. はじめに

コンピュータを利用した教育システムは2000年にeラーニング(e-learning)元年を迎え、資格取得分野・ビジネススキル分野における教材が充実してきた。

ところが、eラーニング環境における「学習の動機付け」や「学習の継続及び発展」に関しては、検討が不十分である。特に、初等教育課程の児童の利用できる学習教材開発が遅れており、教材の組織化に関する研究も進んでいない。

本研究では、学習教材として流通量の少ない児童向けの教材を自動生成するシステムを試作する。そして、生成した教材を既存の教材に組み入れて、学習計画を生成するために、学習教材を分類する手法を提案し、評価する。

2. 児童向け教材の自動生成

児童向け教材を生成するとき考慮すべき点は、学習の動機付けや継続への貢献である。

そこで、児童向け教材の自動生成システムを試作した。

①身近な情報から学習教材となる大人向け文書を収集し、形態素解析を行い表層語を取得する。形態素解析は、茶笥を利用した。②①の表層語から児童にとって難解な単語を平易な単語に変換する。変換(容易化)には、容易化辞書を作成した。③児童の理解を深めるために解説用辞書(事典)を作成し、説明文(脚注)を追加した。この処理に沿って児童向け教材を生成した。試作システムによって、大人向けの身近な情報が児童向けの教材として利用できることを確認した。

3. 児童向け教材の分類

児童向け教材の自動生成によって作成した教材を教科ごとに分類して、学習順に並べる必要がある。これは、学習指導要領に沿った学習計画を立案するために必須である。

児童向け教材は他の既存教材との間で学習の継続性を確保するため、教材間の類似度に基づき生成した教材を教科ごとに分類しなければならない。

本研究では児童向けeラーニングシステムを対象としているので、教材の分類は「学年」および「学習分野(教科)」とした。

第1に機械分類器に教師あり学習を施す。すなわち、各分類(クラス)ごとに「児童向け教材の電子文書(検定教科書、参考書)」の小单元ごとの教材を配置する。第2に、非階層型クラスタリング手法を用いた機械分類器を評価実験する。

本分類器は、児童向け参考書の小单元を予め分類器に与えることで初期の機械学習を行う。その後、試作したシステムによって生成した教材を機械学習後の分類器に入稿することで、入稿した教材が適切な教科と水準に分類される。

3.1. 評価実験の方法

分類器の初期化目的で、文書コレクションを準備し初期

学習指導要領(例:教科書、参考書も準拠)

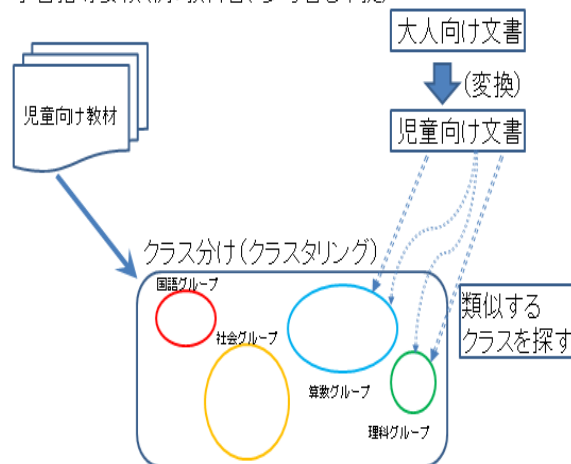


図1 児童向け教材の自動分類手法

クラスを定義した。文書コレクションは、小学生用の参考書をスキャンして、文字認識を行い、学習単位ごとの文書で構成している。初期クラスは国語・算数・理科・社会・その他、5分類とした。評価実験では非階層型クラスタリング手法を用いて類似度を計算する。まずは、被分類教材(児童向け参考書)の1学習単位を機械学習済の分類器に与える。そして、分類精度の確認を行う。次に、児童向け教材を機械分類器に与え、結果を観察する。

3.2. 評価実験と考察

児童向け参考書を用いた被分類教材の分類では精度が高い。しかし、自動生成した児童向け教材の分類では、精度が低い。これは、低学年の参考書になるほど挿し絵が多いため分類時必要とされる要語数が少ないためだと考えられる。初期の機械学習が不足した場合、コールドスタート問題が発生した。

5. まとめ

児童宅付近の情報に対する学習教材の自動生成システムを試作した。また、児童向け学習教材の分類手法の提案をし、非階層型クラスタリング手法を用いて評価実験を行い、提案手法の有効性を確認した。

参考文献

- [1] 庵功雄, 「やさしい日本語」の本質とその必要性, 東京日本語ボランティア・ネットワーク出版, 2012.
- [2] 山西健司, 「言語と心理の統計」, 岩波書店, 2003.
- [3] 高野明彦, 『連想×書棚』で知識の扉を開く, 電子情報通信学会, 2010.
- [4] 石川博ほか, 「データマイニングと集合知 11」, 共立出版, 2013.