

コミュニティにおける学習者相互の多面的・多角的視点を活かした 知識共有支援システムの開発

Development of a Knowledge-sharing Support System that Utilizes Multifaceted and Multiple Perspectives of Learners in a Community

大槻 育子^{*1}, 遠藤 太一郎^{*1}, 森本 康彦^{*2}

Ikuko OTSUKI^{*1}, Taichiro ENDO^{*1}, Yasuhiko MORIMOTO^{*2}

^{*1} 東京学芸大学大学院, ^{*2} 東京学芸大学

^{*1}Graduate School, Tokyo Gakugei University, ^{*2}Tokyo Gakugei University

Email: m198105k@st.u-gakugei.ac.jp

あらまし : ICT を活用しながら, 学習者同士が互いに知識・経験・技能を豊かにし, 問題解決の方法を見出し, 協調的なプロセスを通して新しい知識を創造する能力が必要とされている. そのため, コミュニティにおいては, 学習者それぞれの視点を活かしながら互いに知識を共有し合うことにより, 自分一人では知ることが出来なかった知識を得ることができたり, 同じ一つの知識でも, 互いの「気づき」を通して, 得たものや読む視点が違うことを知り, 多面的・多角的に知識を捉えられることが期待される. そこで本研究では, ICT を活用し, 学習者同士の知識共有を支援することを目的とした. 具体的には, 学習者が興味・関心を持った Web 上の記事タイトルテキストに着目し, 特徴語を用いて学習者の興味・関心を可視化し, 多様な検索機能により学習者同士の知識共有を支援する. 本論文では, 学習者同士が知識共有をするための方法をモデル化して, システムに実装した.

キーワード : 知識共有, テキストアナリティクス, 特徴語, 検索機能, コミュニティ

1. はじめに

Society 5.0 という未来社会の実現を目指し, 科学技術・イノベーション基本計画では, 「知」は, 非連続な変化に対応し, 社会課題を解決するイノベーションの創出の源泉である, とされている⁽¹⁾. Society 5.0 においては, 技術革新や価値創造の源となる飛躍知を発見・創造する人材と, それらの成果と社会課題をつなげ, プラットフォームをはじめとした新たなビジネスを創造する人材が求められており, 共通して求められる力として, ①文章や情報を正確に読み解き, 対話する力, ②科学的に思考・吟味し活用する力, ③価値を見つけ生み出す感性と力, 好奇心・探究力が挙げられている. これまで我が国の学校教育は世界的にも高い評価を受け, 多くの人材を輩出してきた. 一方, 他者と協働しつつ, 自ら考え抜く自立した学びが十分なされていないのではないかと指摘もある⁽²⁾. つまり, 飛躍知を発見・創造していくためには, 知識をただ共有し合うだけではなく, 学習者同士が互いの視点を活かしながら知識を共有し, 多面的・多角的に知識を捉えるプロセスを通して, 飛躍知を発見・創造する人材を育成する必要があることがわかる.

そこで, 本研究では, コミュニティにおける学習者相互の多面的・多角的視点を活かした知識共有を支援することを目的とする. 具体的には, 学習者が互いの興味・関心を把握しながら, キーワードや学習者名での検索による学習者同士の知識共有を支援するため, 学習者の興味・関心を可視化するキーワードである特徴語に注目する. そのため, 学習者が共有した Web 上の記事タイトルテキストに着目し, テキストアナリティクスによる特徴語の抽出を試み,

特徴語を用いて学習者の興味・関心の可視化が可能かシミュレーションを行った. その結果をもとに, 本論文では, 学習者同士が知識共有をするための方法をモデル化して, システムに実装した, 知識共有支援システムの開発について述べる.

2. 特徴語による学習者の興味・関心の可視化へのアプローチ

2.1 可視化手法

特徴語とは, テキストアナリティクスにより, テキストデータから見つけ出された意味のある情報や特徴を表す語である. 本研究では, 学習者が共有した Web 上の記事タイトルテキストデータに着目し, まず, テキストデータの計量分析用ソフトウェアである KH Coder を用いて特徴語による学習者の興味・関心の可視化を試みる.

今回は Jaccard 係数による上位 10 語の特徴語で学習者の興味・関心を可視化する.

2.2 可視化のシミュレーション

Jaccard 係数により算出した特徴語を用いて, 学習者の興味・関心を可視化できるか検証するため, シミュレーションを行った. 2020 年 5 月 13 日~8 月 5 日に, 東京都内 T 大学の大学院生 35 名を対象とした必修授業において課題として出された「AI に関する記事投稿」で得られた, 学習者の興味・関心に沿って投稿された記事 URL 全 872 件のタイトルテキストから, 35 名の学生ごとの特徴語を抽出した.

次に記事 URL タイトルテキストを各学生の文書とし, Python のライブラリである scikit-learn を用いて, 文書中に含まれる単語の重要度を評価する手法の一つである TF-IDF により全ての単語を次元とし

たベクトルを各文書について生成し、文書のベクトル同士のコサイン類似度を求めた。

2.3 結果と考察

シミュレーションを行った結果、35名のうち、例えば、「顔」「認識」という共通の特徴語が表れた学生について表1に示す。学生4に対して文書の類似度が0.30923962と最も高かったのが学生2という結果が得られた。このことから、共通した特徴語を持つ学生同士は興味・関心が似ている可能性が示唆された。それぞれ所属している研究室は異なるが、興味・関心が似ており、異なる研究室のそれぞれの視点を活かした対話により、議論が深まる可能性が考えられる。また、他者の特徴語から、これまで知ることがなかった知識に出会う可能性も考えられる。

表1 学生2と学生4の特徴語

学生2	学生4
顔 .111	感情 .130
認識 .108	顔 .088
ビジネス .106	認識 .082
知能 .083	表情 .068
IT .081	ディープフェイク .059
人工 .081	心 .059
ロボット .079	YouTube .057
飛躍 .074	技術 .049
メディア .072	Ledge .049
OCR .071	ロボット .048

3. 知識共有モデルの提案

3.1 知識共有モデルの要件抽出

シミュレーションの結果を受け、特徴語を用いて学習者の興味・関心を可視化できる可能性が示唆された。よって、ICTを活用し、特徴語を用いた学習者の興味・関心の可視化と検索機能を活かして学習者同士を興味・関心で繋げる知識共有を目指すモデルとして、以下の5つの要件を掲げる。

- 要件1：習得した知識を気づきとともに継続的にためていくことができる
- 要件2：自分自身や仲間が習得した知識から、それぞれの習得した知識の特徴を知ることができる
- 要件3：仲間の習得した知識の特徴から対話したいと思う他者を見つけることができる
- 要件4：自分自身や仲間が習得した知識をコミュニティ全員で共有することができる
- 要件5：互いの習得した知識にリアクションし合うことができ、コミュニティ全員で共有できる

3.2 知識共有モデルの提案

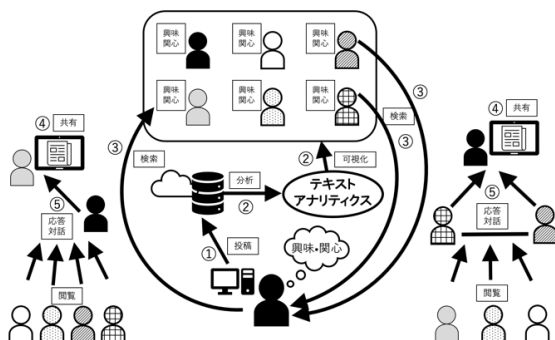


図1 知識共有モデル

抽出した要件をもとに開発した知識共有モデルを提案する(図1)。コミュニティにおいて学習者が興味・関心を持ったWeb上の記事を気づきや得た知識とともに投稿する(図1の①)、記事タイトルをもとに、テキストアナリティクスにより可視化した学習者の特徴語を表示する(図1の②)、特徴語を見て対話したい相手を見つける(図1の③)、他者の投稿した記事を気づき・得た知識とともに閲覧する(図1の④)、他者の投稿への応答や他者との対話をコミュニティ全員で共有できる(図1の⑤)。

4. 知識共有支援システムの開発

開発したモデルに基づいて知識共有支援システムをWebアプリケーションとして開発した。本システムはGoogle Apps Scriptにて開発し、データベース部はGoogle Spreadsheets、現時点ではKH Coderで可視化した特徴語をWebアプリケーション上に表示させている。本システムの機能を以下に示す。

機能1：知識蓄積機能（要件1に対応）

学習者が、記事URLを気づき・得た知識とともに入力することができ、タイトルは自動で蓄積される。

機能2：知識の特徴の表示機能（要件2に対応）

記事URLタイトルテキストから抽出した各学生の特徴語を表示する(図2左)。

機能3：検索機能（要件3に対応）

各学生の特徴語で気になったキーワードや各学生の登録名称で検索することができる(図2右)。

機能4：知識共有機能（要件4に対応）

投稿内容をWeb画面上で共有でき、記事ページもクリックして閲覧することができる(図2右)。

機能5：相互リアクション機能（要件5に対応）

他者の投稿に「参考になった」とリアクションをしたり、コメントを入力することができる(図2右)。



図2 特徴語表示と共有・検索・応答画面

5. おわりに

本研究では、Web上の記事タイトルテキストに着目し、特徴語を用いて学習者の興味・関心の可視化を試み、学習者同士の知識共有を支援するための方法をモデル化し、システムに実装し、知識共有支援システムを開発した。今後は、特徴語の精度向上も図りつつ、開発したシステムを用いて実践を行い、その教育的効果について評価・検証を行う。

参考文献

- 内閣府:“科学技術・イノベーション基本計画”(2021), <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf> (参照 2021.5.25)
- 文部科学省:“Society 5.0に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～”(2018), https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405844_002.pdf (参照 2021.5.25)