

チャットボットを利用した学びの促しを支援するツールの開発

峰内 暁世^{1,2)}, 松葉 龍一^{2,3)}, 戸田 真志^{2,4)}, 鈴木 克明^{2,3)}

1) 立正大学 情報環境基盤センター

2) 熊本大学大学院 社会文化科学研究科 教授システム学専攻

3) 熊本大学 教授システム学研究センター

4) 熊本大学 総合情報統括センター

mineuchi@ris.ac.jp

Design of an educational supporting tool for encouragement of learning with a chat bot

Akiyo Mineuchi^{1,2)}, Ryuichi Matsuba^{2,3)}, Masashi Toda^{2,4)}, Katsuaki Suzuki^{2,3)}

1) Center for Information and Communication Technology, Risscho Univ.

2) Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto Univ.

3) Research Center for Instructional Systems, Kumamoto Univ.

4) Center for Management and Information Technologies, Kumamoto Univ.

概要

学生の身近なコミュニケーションツールであるスマートフォンと LINE を活用した、授業の予習・復習をするツールを開発した。併せて、学習者は LINE を利用した自身の学習履歴の確認と全学習者の LINE を利用した学習履歴を可視化して全学習者の学習傾向を俯瞰できるシステムを開発した。本システムでは、学習者、教授者双方に ICT のスキルを必要としない簡易な学習支援環境を実現している。

1 はじめに

チャットボットは、商用ではオンラインのテキストによる「チャット」と呼ばれる会話に対話 AI を利用した新たな消費者サービスとして 2016 年以降急増している^[1]。基本的なやり取りはテキスト、もしくは音声によるコミュニケーションである。年配者や子供でもほとんど戸惑うことなく利用できることから、チャットボットは、今後多くのスマートフォンアプリに代わる可能性がある^[2]とされている。このような特徴を教育に応用した効果も報告されている^{[3][4][5]}。

インストラクショナルデザインでは、新しい知識や技能を習得する場合には、言語化して繰り返し練習することが必要であるといわれている^{[6][7][8]}。この繰り返し練習には、ソフトウェアによる機械的繰り返しに適している。チャットボットは、誰でも手軽に利用でき、学習者、教授者双方に負担なく言語化した繰り返しが可能である。くわえて、その繰り返し学習の履歴閲覧と可視化により、学びの俯瞰も可能となる。本稿では、チャット

ボットを利用した学びを促す簡易な学習支援環境を開発したので、報告する。

2 チャットボットの設計コンセプト

2.1 設計指針

新しい知識や技能を習得する場合に、新たに学んだことを、失敗を恐れず、何度も繰り返し練習すること、および自身の考えを整理して言語化することがインストラクショナルデザイン的には必要であるといわれている。このことから、より複雑な事例に適応させることができるようになる。新たに学んだことについて、自身の考えを自身の言葉でアウトプットすること、他者の考えとの同異を比較して、論理的に分析する・説明する、などの練習がこれにあたる^{[6][7][8]}。この練習を「誰でも」「気軽に」学習できる環境を整備する。そのために、学生の身近なコミュニケーションツールであるスマートフォンと LINE を利用して気軽に予習・復習するツールとした。これは、ボット相手であるために、学習者が繰り返し気軽に練習すること

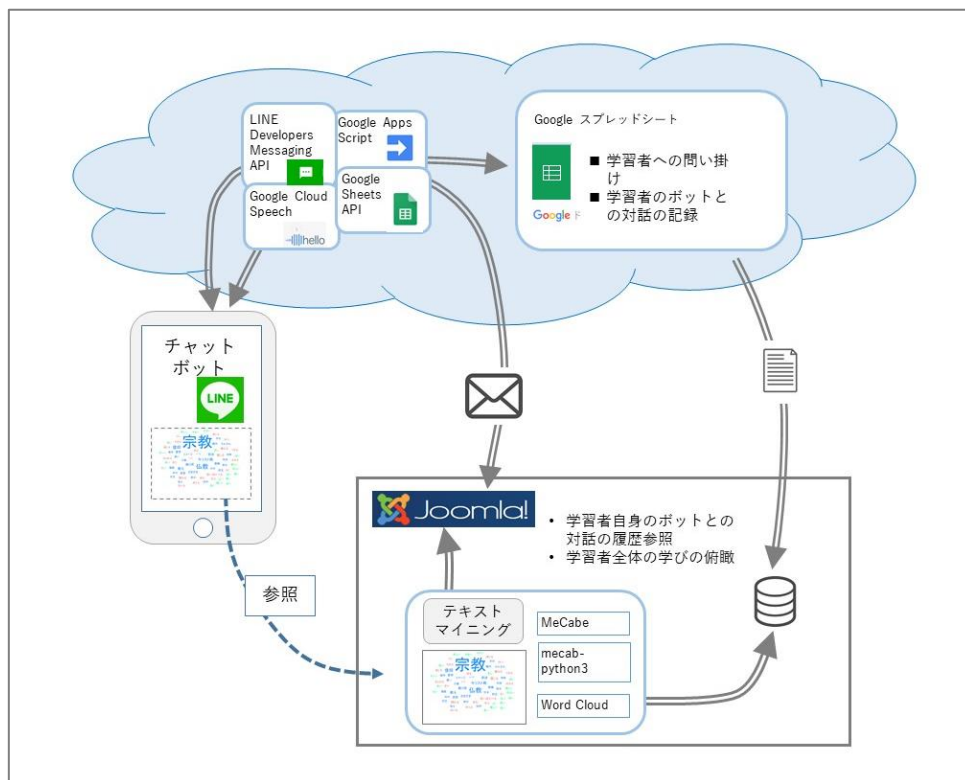


図1 システム概要

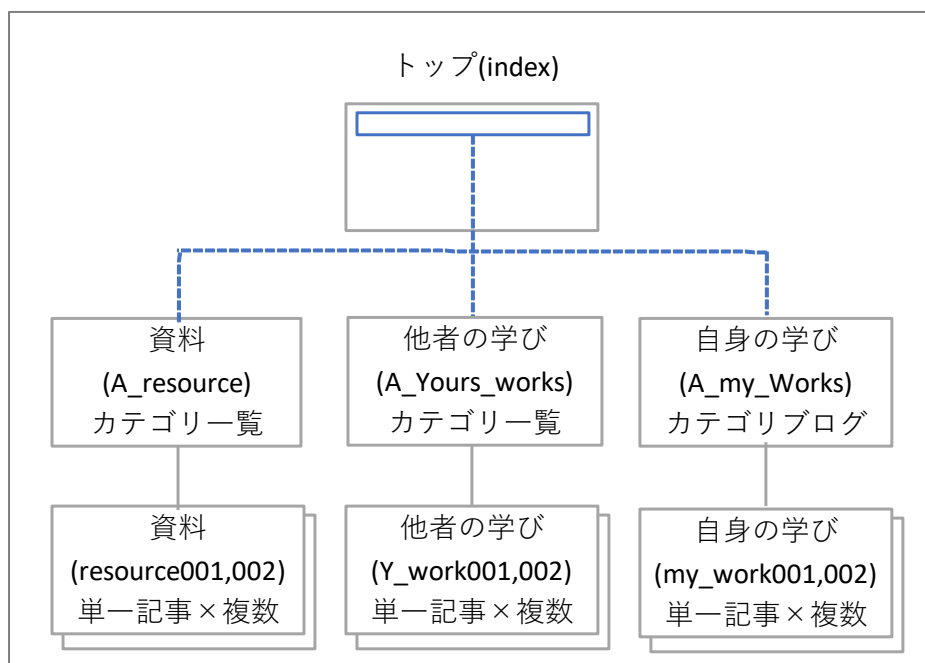


図2 学習支援環境のサイト

が可能になる。さらに、Google Cloud Speech を利用することで、音声による入力を可能とした。

開発した学習支援環境のシステム概要を図1、図2、図3に示す。学習者は、スマートフォンを入

出力デバイスとして利用して、LINE ボットを活用した予習・復習と本支援環境の Web サイトの閲覧活動をとおして学ぶ。

学習者は、教授者が設定した設問に対する解答

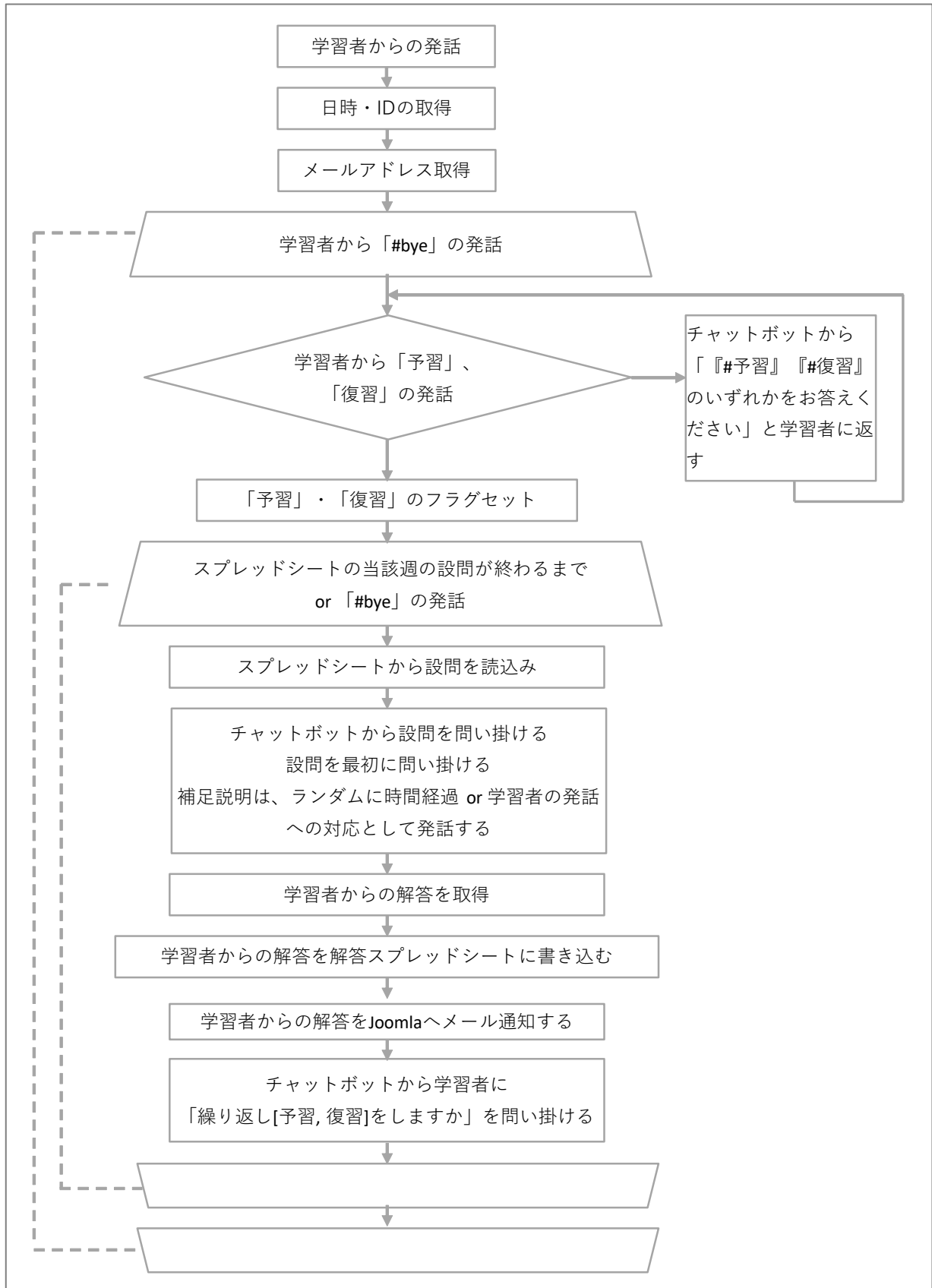


図3 チャットボット機能フローチャート

を、LINE ボットとの対話として返す。その解答は、
Google スプレッドシートと本支援システムの Web

サイトが稼働するサーバに保存する。
本支援システムは、学習者のユーザ識別および

学習履歴管理を目的として Joomla をプラットフォームとして利用している。学習者は、本支援システムにログインすることにより、自身のチャットボットとの対話の履歴の閲覧、および全学習者のチャットボットとの対話の傾向の俯瞰と参照から、学びを深めることを促す。

教授者の ICT スキルを必要とせず教授者が設問をいつでも、どこでも、簡単にメンテナンスできるようにするために、チャットボットの発話は、Google スプレッドシートに保存することにした。さらに、学習者の応答も Google スプレッドシートに保存することにした。これにより、教授者がすべての学習者のチャットボットとの対話を授業で学習者にフィードバックするなどの場合の加工も容易になる。

併せて、本支援システムの Web サイトにリンク集を追加して、学習者への学びのための情報提供と学習者の学びを支援するためのアウトプットをワンストップの学習支援環境として整備した。

2.2 チャットボットの機能要件

チャットボットとの対話は、短い文章になるが、論文体テストに相当する。そのため、予習（事前テスト）と復習（事後テスト）は、（1）授業目標を事前に理解して考えてくること、（2）授業前と授業受講後の学習者自身のリフレクションを容易にすること、を目的として予習と復習の設問は、同一内容とした。このことにより、教授者の設問作成負担の軽減、およびシステム構成の簡易化も図

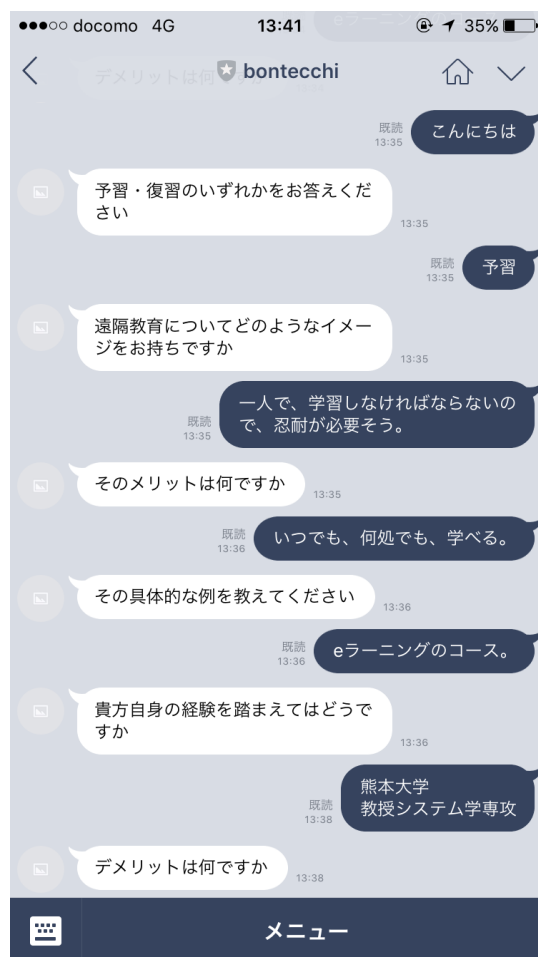


図4 チャットボットとの対話の画面

れる。

ICT スキルを必要とせず、誰でも気軽に利用できる簡易な学習支援環境とする意図から、チャットボットの発話は、直前に終了した授業の復習と次回の授業予習のみとした。

チャットボットとの会話の例を図4に示す。

表1 設問スプレッドシート

項目	変数/配列名	型	値	備考
問番号	Q_no	int	99	自動付番（教授者には変更させないカウントアップのみ）
授業実施日	class_date	文字列	YYYYmmDD	
授業開始時刻	class_time	文字列	HHMM	
問	Q_Q1	文字列	テキスト	
補足説明1	Q_F1	文字列	テキスト	
補足説明2	Q_F2	文字列	テキスト	
補足説明3	Q_F3	文字列	テキスト	
補足説明4	Q_F4	文字列	テキスト	

2.3 設問スプレッドシート

設問を保存する Google スプレッドシートは、表 1 に示す構成である。1つの設問とその設問に対する4つの補足説明をランダムに発話する簡易な構成とした。これは、チャットボットとの対話は、学びを促すための支援ツールの位置付けであること、および「誰でも(学習者と教授者)」「気軽に」利用できる環境を提供する設計思想からである。

3 学習者の履歴保存

3.1 他学習者の学びからの学び

他学習者の学びを参照することは、自身の気付きから、新たな学びを得られる。このことを支援する機能として本学習支援環境では、以下の2つの機能を開発した。

- (1) 全学習者の学びを可視化して俯瞰する機能
- (2) 学習者のチャットボットとの対話のランダム抽出公開機能

3.1.1 全学習者の学びの俯瞰する機能

他学習者の学びを俯瞰できるように、全学習者のチャットボットとの対話を MeCab により形態素解析して、Mecab-Python3 により可視化して Web 公開する。集計処理は、学習者すべての対話を対象として、15分に1回、および授業開始3分前に

実行する。集計の単位は、問番号でまとめる。本学習支援環境の画面例を図5に示す。

3.1.2 学習者のチャットボットとの対話のランダム抽出公開機能

学習者の主体的参加と学習者が相互に啓発して学習支援環境の利用を促すため^{[9][10]}に、チャットボットとの対話から学ばせることを目的として、学習者のチャットボットとの対話を、1日一回1件ランダムに抽出して Web で公開する。

4 期待される効果

4.1 学習者の側面

学習者が常に携帯して利用しているスマートフォンと LINE を活用することから、学習者の学習目的以外の負荷を軽減させて、学習機会の増加を実現する。さらに、音声認識を活用することにより、入力する時間の短縮や ICT スキルの高くないといわれている年配者でも学習が容易になる。くわえて、ボットが相手であるため、以下のことが期待できる。

- 学習者はチャットボットと1対1の対話が可能となり学習機会を増やすことができる
- 失敗を恐れず、練習ができる
- 言語化して記録されるためにリフレクションや自身の考えをまとめることを支援すること

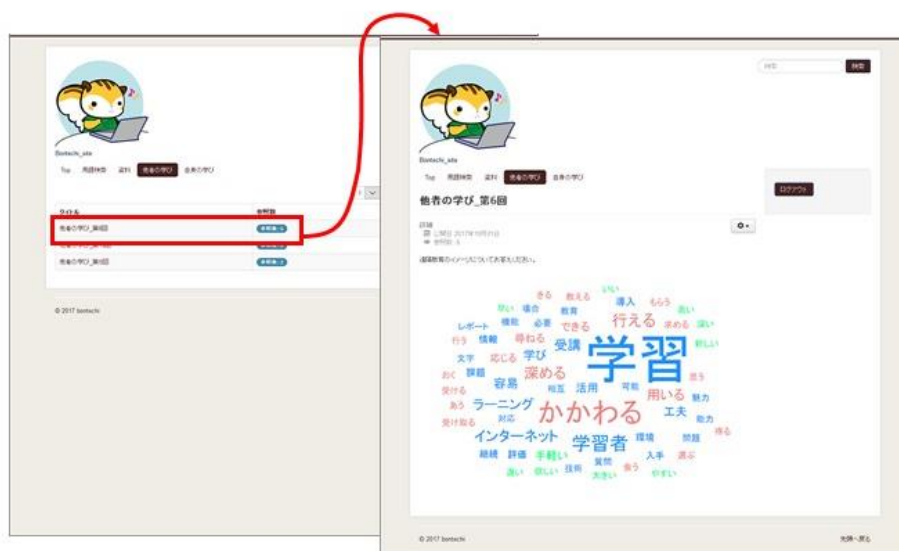


図5 「他者の学び」の画面

ができる

- 予習と復習の問題が同一であるため、学習者自身が授業の受講前後の学びについて、比較したリフレクションを支援することができる

4.2 教授者の側面

授業の最初に、その日の授業の目的、およびそれに関する事項について、「〇〇についてみなさんはどのようなイメージをお持ちですか」といった問い掛けをすることも多い。この問い掛けを事前課題としてチャットボットとの対話に代えることにより、学習者への授業目的の伝達と事前理解を、事前課題として促すことが期待できる。さらに、授業の導入部分では、学習者に授業内で発表させる時間を使わずに、直接学習者の傾向の解説から開始できることが期待できる。

また、授業の終わりに学習者にリフレクションペーパーを記入させることが増えている。このリフレクションペーパーを記入する代わりに、授業終了後にチャットボットとの対話を利用することにより、授業時間を有効に活用することができる。さらに、学習者の記入したリフレクションペーパーを教授者が回収し、タイプしてフィードバックしている場合もある。本学習支援環境を利用することで、このタイプの時間や用紙の保管の手間が節約できること、などが期待できる。

5 まとめ

本稿では、チャットボットを利用した誰でも手軽に利用できる学びを促す簡易な学習支援環境について報告した。学生の身近なコミュニケーションツールであるスマートフォンと LINE を活用した、授業の予習・復習をするツールを開発した。本システムでは、学習者、教授者双方に ICT のスキルを必要としない簡易な学習支援環境を実現している。

今後は、開発した学習支援環境について、ユーザビリティの評価をおこない、「誰でも」「気軽に」学習できる環境を提供することを目的として、利

用者の操作が煩雑にならないように機能精査をして改善する。

併せて、本学習支援環境を利用したチャットボットと自身の対話の履歴、および他学習者のチャットボットとの対話を確認して、レポートを作成するなど、チャットボットを利用する目的を特定化して貢献を義務化する教授方略^[10]などの授業への改善の提案もしてゆきたい。

くわえて、本システムを利用した場合の効果についての有効性の検証が必要である。

参考文献

- [1] 佐藤雅哉, 何でも答える「自動対話 AI」: 人手不足、解消の切り札, 日経コンピュータ, 938, p34-41, 2017.
- [2] 金城辰一郎, チャットボット: AI とロボットの進化が変革する未来, ソーテック社, p8-13, 2016.
- [3] 金西計英, 光原弘幸, 三好康夫, 松浦健二, 自習における学習意欲の維持への Twitter ボットの活用, 日本教育工学会論文誌, 37(Suppl.), p69-72, 2013.
- [4] 草島将太, 角康之, 関連情報の提示によるオンライン議論の活性化と理解促進のための Twitter ボット, マルチメディア分散協調とモバイルシンポジウム 2016 論文集, p6-17, 2016.
- [5] 甲斐晶子, 根本淳子, 松葉龍一, 合田美子, 和田卓人, 鈴木克明, LINE BOT API を用いた留学生のための対話型 e ポートフォリオ・モジュールの設計, 教育システム情報学会 (JSiSE) 2016 年度第 2 回研究会研究報告, p69-74, 2016.
- [6] 鈴木克明, 『教材設計マニュアル - 独学を支援するために -』, 京都, 北大路書房, 2015, 188p.
- [7] 市川尚, 根本淳子, 『インストラクショナルデザインの道具箱』, 京都, 北大路書房, 2016, 250p.
- [8] 鈴木克明, 教授・学習過程の改新 - 教授設計論 (Instructional Design) の視座からの提言 -, 東北大学 高度教養教育・学生支援機構 紀要, 3, p13-26, 2017.
- [9] 鈴木克明, 遠隔大学院で論文指導をどう行うか: 熊本大学教授システム学専攻の事例から, JSiSE research report 22(1), p43-46, 2007.
- [10] 鈴木克明, e ラーニング活用による教授法の再構築に向けて, 工学教育, Vol. 61, No.3, p3_14-3_18, 2013.