

チャットボットを利用した補足説明動画の制作ニーズ 抽出支援システムの開発と評価

小菅 李音† 高木 正則†

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部†

1. はじめに

近年、インターネット上で、無料で大学の講義を受講できる MOOC (Massive Open Online Course) が注目を集めている。また、講義映像を利用した反転授業の実践も広がっている[1]。岩手県立大学ソフトウェア情報学部 1 年次に開講されている専門基礎科目「情報基礎数学」

(以下、基礎数学)においても、教科書や演習問題を含む e ラーニング教材に加え、重要部分や e ラーニング教材で理解が困難な箇所の補足説明のために独自に制作した講義映像を公開し、反転授業形式で講義を行っている。この講義映像を制作する際に、学習者からのニーズ調査を授業アンケートにより行っているが、内容や説明の仕方など具体的なニーズ収集が不十分という問題点ある。そこで、講義映像の制作に対する詳細なニーズ抽出を目的とし、チャットボットとのチャットログ、数学の関連知識を結んだ知識マップを利用したニーズ抽出支援システムを提案する。本稿では、開発したシステムの概要を述べ、基礎数学の授業でシステムを利用した結果について述べる。

2. 関連研究

丸本ら[2]は、意見だけではなく背後にある期待や懸念を引き出すことを目的とし、ユーザからの入力情報に対して、その理由や詳細を繰り返し尋ねる対話型アンケートシステムを開発した。また、永田ら[3]は、学習者が教員への質問を容易にするため、遠隔形態講義における質問支援機能を提案した。以上の研究は、本研究の対象とは異なるが、ユーザとの対話によってニーズを抽出する方法として本研究に応用できると考えた。

3. システムの開発

3.1 システム概要

本システムは、独自の WEB アプリケーションとして開発した。本システムの概要を図 1 に示す。学習者とチャットボットの対話を表示する入力/出力機能、チャット文解析/生成機能、理

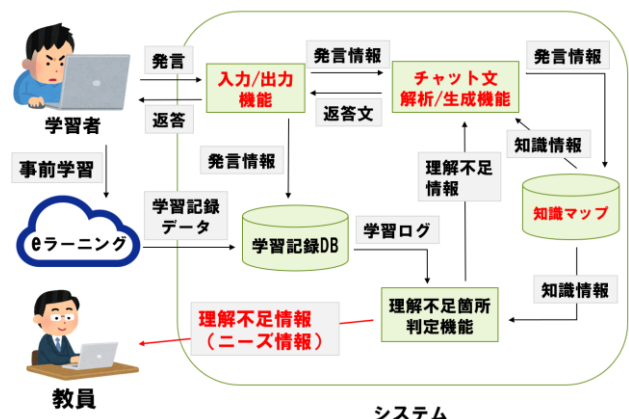


図1 システム概要図

解不足箇所判定機能の 3 つで構成されている。本研究では入力/出力機能とチャット文解析/生成機能を開発した。

本システムは e ラーニング教材を利用した自学自習後に自身の学習の振り返りとして利用してもらうことを想定している。学習者には、会話の流れに沿って自身が分からないと感じている部分について発言してもらう。システムは、学習者の発言に返答する形で、数学の単元や関連知識について掘り下げた質問を繰り返し行う。返答文の生成には知識マップを用いる。また、会話の中から判明した理解不足箇所に関する動画が存在する場合には、既存動画を送信し、閲覧してもらう。

3.2 知識マップの構築

教材に対する補足説明動画の制作ニーズを抽出するため、e ラーニング上の教科書情報に基づいて知識マップを制作する。知識マップは教科書ごとに前提知識となりうる単元同士を関連付け、データベース上に木構造で表現した。

3.3 ニーズの抽出手法

本システムでは、理解不足箇所と該当箇所の説明方法について学習者のニーズを抽出する。システムはチャットボットからユーザに対して予め決められた質問と生成した質問を行う。チャットボットとユーザとのやり取りはユーザ毎にテキストファイルにログとして保存される。本研究では、保存されたログを手動で解析し、表 1 の形式で整理してニーズ抽出を行った。

Development and Evaluation of a Needs Extraction Support System Using Chatbot for Creating Supplementary Explanation Videos

† Rio Kosuga, Masanori Takagi, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

表1 チャットログの保存例

保存題目	→	チャットログ
分からない箇所があったか	→	はい
入力文章	→	二項定理が分かりません
動画送信したか	→	二項定理
動画が役に立ったか	→	はい
動画の感想	→	説明方法が役に立ちました
動画要望ジャンル	→	公式の説明
動画要望文	→	Hを使った公式

4. 提案システムによる振り返りの実践と評価

4.1 システムの実践

2018年度後期の基礎数学Bを受講している学生60名を対象とし、第5回から第11回講義の開始時に利用実験を行った。学生には、PCから各回の予習内容について確認するチャットボットを表示するページにアクセスし、対話を行ってもらった。また、第11回授業時には、第5回から第7回の実践で抽出したニーズから解説プリントを作成し学生に配布した。

4.2 システムの評価

最初に、アンケートで抽出したニーズと、本システムで抽出したニーズを比較した。アンケートでは、分からない箇所について単元名のみを答えている学生が多く存在していた。一方、本システムでは、表1で示した例のように、eラーニング上の公式や問題番号など、アンケートに比べると具体的なニーズの抽出を行っていた。しかし、問題中や公式上のどの箇所が分からないのかを抽出できなかったため、繰り返し問い合わせ工夫をするなど、会話を改善することが必要と考えられる。

次に、単元の区切りである第7回と第11回の実験後に、システム利用についてのアンケートを行った。質問項目と集計結果を表2に示す。なお、数値は2回実施した結果の平均値である。UIを含めた操作性は、多くの学生が良いと回答したが、意見の言いやすさ、理解不足箇所に対しての適切な動画の送信、教員への意見反映については、良いと回答した学生は約半数ほどにとどまった。しかし、良くないと回答した学生

表2 アンケート結果

質問項目	そう思う	どちらとも いえない	そう思わ ない
	チャットボットによる振り返りシステムは使いやすい	82.5%	11.6%
従来の授業アンケートに比べ、自分の意見を言いやすい	48.3%	43.4%	8.4%
システムから送信された補足説明動画により、理解不足箇所が分かるようになった	45.0%	52.5%	2.5%
システムで回答した箇所は、教員に伝わっていると感じた(第11回授業のみ)	56.8%	40.9%	2.3%

表3 補足説明動画の視聴データ

集計期間	再生時間(分)	視聴回数(回)	視聴者数(人)
1~4回(10/1 ~ 10/30)	9	13	6
5~7回(11/4 ~ 11/20)	40	30	17
8~11回(11/25 ~ 12/18)	24	14	9

は殆どいなかった。また、第10回までのチャットログを解析し、抽出されたニーズに基づいて作成した解説プリントを第11回授業時に配布したことで、システムでの回答が教員に伝わっていると感じた学生も半数以上存在した。

最後に、本システムの利用により、補足説明動画の視聴時間、回数、ユニーク視聴者数が増えたかを確認した。比較対象は、システムを導入する前の第1回から第4回授業期間とした。各値をYouTube上のアナリティクス機能を利用して分析した結果を表3に示す。比較した結果、全体的に数値が増加傾向にあった。また、表2の3番目のアンケート結果から分かるように、送信した動画は理解不足箇所の理解に役立っているため、本システムの利用が理解度の向上につながったと考えられる。しかし、視聴回数に対して再生時間が短いため、より動画を見てもらえるような工夫が必要であると考えられる。

5. おわりに

本研究では、反転授業で利用する補足説明動画の新規制作に対する詳細なニーズの抽出を目的に、チャットボットを利用したニーズ抽出支援システムを開発・評価した。評価の結果、提案システムでは、既存の授業アンケートに比べ、詳細なニーズの把握や既存動画の推薦ができ、学習者の学びに活かすことができたと考えられる。一方、更に深掘りしたニーズの抽出が必要という課題も残った。今後はアンケートやログの解析から分かった問題点を基にシステムの改善を行い、引き続き講義での実践を行っていく。

謝辞
本研究は、ISPS 科研費 JP17K01139 の助成を受けたものです。

参考文献

[1] 重田勝介, 反転授業 ICT による教育革新の進展, 情報管理, Vol.56, No.10, pp.677-684, 2014
 [2] 丸本聡子, 鈴木泰山, 大塚裕子, 伊藤裕美, 乾孝司, 奥村学, 空港計画における対話型意見収集システムの実装と課題, 言語処理学会第14回年次大会(2008年3月), pp5-8
 [3] 永田奈央美, 植竹朋文, 反転授業を導入した遠隔形態講義における質問支援機能の提案, 情報処理学会研究報告, Vol.2018-CE-149, No.9, 2018