

AI を活用した初修中国語会話復習用アプリ教材の設計

趙秀敏^{*1}, 富田昇^{*2}, 大河雄一^{*3}, 三石大^{*4}

^{*1} 東北大学高度教養教育・学生支援機構

^{*2} 東北学院大学教養学部

^{*3} 東北大学大学院教育学研究科

^{*4} 東北大学データ駆動科学・AI 教育研究センター

Design of the Speaking Review App for Chinese Language in University Using AI

Xiumin ZHAO^{*1}, Noboru TOMITA^{*2}, Yuichi OHKAWA^{*3}, Takashi MITSUISHI^{*4}

^{*1} Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University

^{*2} Faculty of Liberal Arts, Tohoku Gakuin University

^{*3} Graduate School of Education, Tohoku University

^{*4} Center for Data-driven Science and Artificial Intelligence, Tohoku University

筆者らは、大学初修中国語教育のためのブレンディッドラーニング環境の構築に取り組んできたが、授業時間外には実施困難であった会話練習を促進し、コミュニケーション能力の向上を図るために、人工知能 (AI) の音声認識、対話機能等を活用して、対面授業と連携した会話復習用 AI アプリ教材の設計手法と実教材の開発を目指している。本稿では、中国で小学校英語教科書に対応して開発された、AI 活用英会話復習用アプリ教材“AI 老師”に着目し、その設計手法を分析するとともに問題点を明らかにすることで、本研究が目指す初修中国語会話復習用 AI アプリ教材設計の課題を検討したい。

キーワード: 大学初修中国語, ブレンディッドラーニング, 人工知能 (AI), 会話復習, アプリ教材

1. はじめに

筆者らは、大学初修中国語教育において、自習を促進し、学習意欲と学習効果を高めるため、インストラクショナルデザイン理論に基づき、対面授業、授業後の e ラーニングによる復習、及び次回授業でのテスト・発展学習からなる 3 段階学習プロセスのブレンディッドラーニングを提案、実践している。

また、急速なスマートフォンの普及に対応し、短時間で随時随所にミニ学習ができるよう、e ラーニングによる復習をパソコン利用からスマートフォン利用へ転換し、スマートフォン利用の学習形態である Microlearning の設計原則に基づき、音声機能やゲーム性等を活用した単語練習、音読練習、聞く練習、文型練習を設計し、アプリ教材 KoToToMo を開発した。さらに、より効率的、動機づけの高い学習を実現する

ために、学習状況可視化のユーザーインターフェースを設計し、新たに改善版アプリ教材 KoToToMo Plus を開発した。実証実験の結果、学習意欲の継続、音声を重視した復習の促進等の効果が確認された⁽¹⁾⁽²⁾。

一方、開発した上記復習教材を含め、これまでの中国語教材では、教師やネイティブ等の対話者不在の授業外に、発音・発話の確認と訂正、会話の受け答え等の会話練習は実施困難であった。これに対し、ここ数年、ディープラーニングにより AI (人工知能) の音声認識、機械翻訳、対話機能等が飛躍的進化を遂げ、AI を活用した外国語教育が模索されはじめ、特にこうした機能の活用によるスピーキング力の強化が期待されている。

しかし近年に至るまで、開発された AI 活用の外国語学習アプリ教材は主に英語独習用で、少数の上、授

業と連携して設計・開発されたものではなく、教材の設計・開発の手法も明らかにされていない。また日本人学習者向けの中国語学習 AI アプリ教材、特に大学初修中国語会話復習用教材は見当たらない。すなわち、大学初修中国語教育において、授業外の会話練習を促進し、コミュニケーション能力を高めるには、対面授業と連携する AI 活用の会話復習用アプリ教材、活動の設計手法を明らかにし、それに基づいて実教材を開発する必要がある⁽³⁾。

本研究の目的は、大学初修中国語ブレンディッドラーニングにおいて、AI の活用によって、これまで授業時間外には実施困難であった会話練習を促進し、コミュニケーション能力の向上を図るべく、対面授業と連携した会話復習用 AI アプリ教材の設計手法と実教材の開発を目指している。

こうした目的のもと、設計手法の開発を進めていく過程で、これまでの研究動向と異なる、本研究の理念、実践および目的と極めて近い成果が中国において公開された。すなわち、小学校英語教科書に対応した英会話を復習するための“AI 老師”（人民教育出版社 4 年生 上巻 2018 年）である。本発表では、主に同 AI 教材を取り上げ、その設計を分析するとともに、問題点を明らかにすることで、本研究が目指す初修中国語会話復習用 AI アプリ教材設計の課題を検討したい。

2. AI を活用した英会話復習用アプリ教材 “AI 老師” とその設計

2.1 “AI 老師” の概要と内容構成

2.1.1 概要

“AI 老師”とは、iOS 版アプリ“AI 老师—智能聊天学英语（人教版 4 年级上册）”【和訳：AI 先生—スマートチャット（AI による自動応答機能）で英語を学ぶ（人民教育出版社 4 年生 上巻）】である⁽⁴⁾。このアプリ教材は、中国で最も有名な教育関係出版社である人民教育出版社刊、小学校英語教科書（4 年生上巻、3 年生からスタート）に対応したモバイル型英会話復習専用アプリ教材である。

“AI 老師”は、第二言語習得研究の著名な学者である Stephen Krashen が提案する第二言語の“自然習得法”に基づき、視聴覚とインタラクティブなゲーム

を通して、効果的な言語環境を多角的にシミュレートし、子どもたちが無意識の状態英語を使い、学習負担を減らし、英語能力を向上させるのを効果的に助ける。また、会話練習 AI テクノロジーを活用して、様々な表現を受け入れて理解することで、子供たちに自信、リラクゼーション、集中の状態で英語で考え、表現することを学ばせる。

具体的には、“AI 老師”は、ネイティブ教師による指導のように、上記教科書に連携した 30 以上の場面提示による会話練習を提供する。コンテンツでは、教科書の重要学習事項をカバーし、展開しながら、様々な手がかりと場面提示を通して、子どもたちが会話をよりよく理解し、その日の英語学習の成果を効果的にアウトプットするのを助けている。すなわち、“AI 老師”は、スキマ時間を最大限に活用して、いつでもどこでも、オーセンティックな英語環境により、教室での学習事項を復習し、気軽に適切な言語感覚を身につけることを目指している。

2.1.2 内容構成

“AI 老師”は、全体として、2 つの Part、計 6 つの話題から構成され（表 1）、さらに各話題は主に 4 種類の練習から成っている（表 2）。このうち、特に練習 1～練習 3 は、繰り返して行われる。

表 1 全体構成：6 つの話題

	話題
Part1	我的教室（私の教室）
	我的书包（私のかばん）
	我的朋友（私の友達）
Part2	我的家（私の家）
	晚餐好了（夕食ができた）
	我的家人（私の家族）

表 2 各話題の構成：4 種類の練習

練習		項目	分量
1	Read Aloud	語彙	3 問ほど
2	Listen and Point	語彙	3 問ほど
3	Answer the Questions	会話	3 問ほど
4	Chat	会話	5 問以上

2.2 “AI 老師”の練習形式とフィードバック

ここでは，“AI 老師”の 4 種類の練習について，各練習の形式（表 3），学習者の回答に対するフィードバック，及び練習画面上に用意されている補助ボタンについて説明する。

表 3 各練習の形式

練習	形式
1	音読：AI 先生の後について語彙を音読する
2	聞いて選ぶ：聞こえた語彙を選ぶ (4 択 1 のクイズ)
3	Q&A：AI 先生の質問に答える (1 往復の Q&A)
4	Q&A：様々な質問に答え，タスクを完成させる

2.2.1 練習 1：Read Aloud

これは，語彙の音読練習で，AI 先生の後について語彙を音読する形式となっている（図 1）。学習者の発音に対しては，音声認識 AI を活用して，フィードバックを与えている。具体的には，発音が正確な場合は，**Right** を示すと同時に語彙と発音記号を緑色で提示する。一方，発音に部分的に誤りがある場合は，黄色で誤りの箇所を提示し，音素レベルで誤りを提示する形となっている。なお，発音が不正確な場合は，語彙と発音記号を赤色で提示し，再発音させる。



Read Aloud

図 1 練習 1



Listen and Point

図 2 練習 2



Answer the Questions

図 3 練習 3



Chat

図 4 練習 4

また，練習画面では，補助ボタンとして，練習を中止するためのⓧボタンのほか，「帮我答（私の代わりに答えてください）」というボタンが用意されており，これを押すと自分の代わりに答えてくれる（そのほかの練習の場合も同じ，以下略）。

2.2.2 練習 2：Listen and Point

これは，語彙の聞き取り練習で，聞こえた語彙の絵を選ぶという 4 択 1 のクイズ形式となっている（図 2）。フィードバックとしては，選択した語彙が発音され，正解の場合は **Right** を示し，不正解の場合は，**Wrong!** と **Try again** を示し，再回答させる。

また，補助ボタンとして，“AI 老師” ボタンが用意されており，これを押すと練習問題の語彙が再発音されると同時に文字化される。

2.2.3 練習 3：Answer the Questions

これは，会話の Q&A 練習で，AI 先生の質問を聞いて答える形式となっている（図 3）。ここでは，フィードバックとして，音声認識 AI を活用して，学習者の発話を判定する。具体的には，学習者の回答を文字化して，さらに正誤判定を行う。正解の場合は，AI 先生が **Very good!** や **Excellent!** **Fantastic!** 等と称賛し，画面上に学習者の回答が文字で示される。正解に近い場合は，AI 先生が **That's right** 等といい，画面上にまず学習者の回答が文字で示され，すぐにそれが正解の文字に改められる。不正解の場合は，AI 先生が **No, that is not right.** や **Come again? Sorry, can you repeat?**

等といい、再回答させる。2 回不正解の場合は、AI 先生が同じ質問を繰り返し、再回答させる。3 回以上不正解の場合は、AI 先生が **You can say: ～, Let's try it again.** といい、音声と文字による回答例を与えて、学習者にリピートさせる。

また、補助ボタンとして、練習 2 と同様に“AI 老師”ボタンが用意されており、これを押すと質問が繰り返えされると同時に文字化される。さらに、「教我（私に教えて下さい）」というボタンが用意されており、これを押すと、音声とともに画面上に **You can say: ～**と文字化された回答例を教えてくれる。

2.2.4 練習 4 : Chat

Chat は、会話の Q&A 練習で、様々な質問を聞いて答えていくというタスク形式となっている（図 4）。ここでは、主に 2 種類のタスクで、1 つは「これは何だと思う？」というようなクイズ形式で、もう 1 つは～の紹介という形式である。なお、練習 4 のフィードバック及び補助ボタンは、練習 3 と同じである。

2.2.5 AI を活用したフィードバック

上に述べたように、“AI 老師”では、AI を活用して、語彙の発音判定や会話の発話判定を行い、様々なフィードバックを与えている（表 4）。これにより、ネイティブ教師との会話練習環境の構築を目指す。

2.2.6 補助ボタン

上に述べたように、“AI 老師”では以下の 4 つの補助ボタンが用意されており、これらにより、学習者をフォローし、学習を進めやすいようにしている。

(1) 練習中止ボタン

このボタンを押すと、練習を中止することができる。

(2) “AI 老師” ボタン

このボタンを押すと、同じ質問が繰り返えされ、同時に文字化される（図 5）。

(3) “帮我答（私の代わりに答えてください）” ボタン

このボタンを押すと、自分の代わりに答えてくれる（図 6）。

(4) “教我（私に教えて下さい）” ボタン

このボタンを押すと、音声とともに画面上に **You can say: ～**と文字化された回答例が提示される（図 7）。

表 4 AI を活用したフィードバック

練習	フィードバック
1	<u>語彙の発音判定</u> (1)発音が正確な場合 緑色で語彙と発音記号を提示する。 (2)発音に部分的な誤りがある場合 黄色で誤りの箇所を提示する。 (3)発音が不正確な場合 赤色で語彙と発音記号を提示する。
3, 4	<u>会話の発話判定</u> (1)発話が正解の場合 AI 先生が称賛し、画面上に学習者の回答が文字で示される。 (2)発話が正解に近い場合 AI 先生が That's right 等といい、画面上に学習者の回答が文字で示されるが、すぐにそれが正解の文字に改められる。 (3)発話が不正解の場合 ・ 1 回目：AI 先生が No, that is not right 等といい、学習者に再回答させる。 ・ 2 回目：AI 先生が同じ質問を繰り返し、学習者に再回答させる。 ・ 3 回目：AI 先生が音声と文字による回答例を与えて、学習者にリピートさせる。



ボタンを押す前

ボタンを押した後

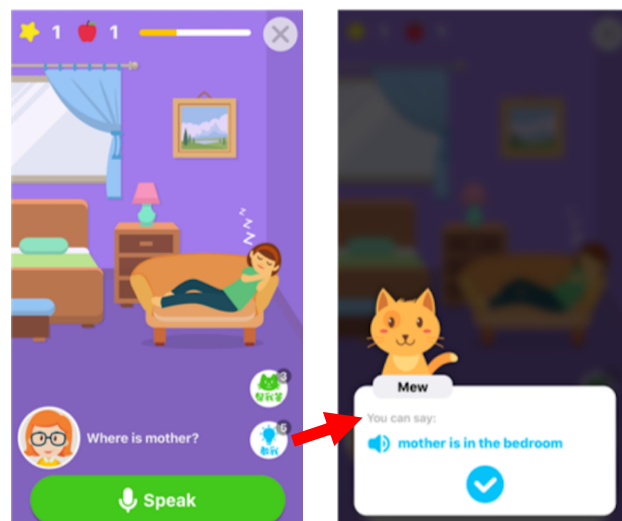
図 5 補助ボタン 2 : AI 老師 (AI 先生)



ボタンを押す前

ボタンを押した後

図 6 補助ボタン 3：帮我答（私の代わりに答えてください）



ボタンを押す前

ボタンを押した後

図 7 補助ボタン 4：教我（私に教えて下さい）

3. “AI 老師”の問題点と今後の課題

3.1 “AI 老師”の問題点

3.1.1 問題点 1：練習項目の選択ができない

“AI 老師”は、すべての練習が用意されている練習順で進むことになっている。これにより、学習者自身による練習項目の選択、ある特定の項目の反復練習ができないため、学習者は自身の学習状況や弱点に合わせて、自身のペースで学習することができない。

例えば、“AI 老師”では、練習 3：Answer the Questions と練習 4：Chat の難易度が、練習 2：Listen and Point より、遥かに高くなっているが、学習者自身で練習項目を選択することができないため、特にこの 2 つの練習だけに集中して反復練習する、ということができないのである。

以上のように、練習項目の選択ができない設計になっていることにより、個々の学習者にとって、より適切的な学習が実施できず、学習効果、学習効率、及び学習意欲を阻害する可能性が考えられる。

3.1.2 問題点 2：発話へのフィードバックが不十分

“AI 老師”の練習 3 と練習 4 は、会話練習として、学習者が AI 先生の質問を聞いて答える Q&A 形式となっている。ここでは、AI を活用して学習者の回答、すなわち、発話に対して、発話判定を行っている。具体的には、2.2.5 で述べたように、学習者の回答を音声認

識 AI により文字化し、さらに正誤判定を行って、フィードバックを与えている。

通常、会話練習では、学習者の発話は、まさに多種多様であるが、これに対して、教師は正誤判定及びそれに基づくフィードバックを与えていく必要がある。

“AI 老師”では、学習者の発話の正誤判定の方法としては、基本的に正解をキーワード（単語やフレーズ）形式とし、学習者の回答にそのキーワードが含まれ、あるいはキーワードに近い回答であれば、正解と判定される。

例えば、話題 6「我的家人（私の家族）」の練習 3：Answer the Questions の質問 What's aunt's job? の場合、正解が cook となっているが、cook ないしは cook が含まれる回答であれば、正解と判定される。その場合、画面上では、まず学習者の回答が文字化されるが、すぐに正解 cook に改められ、そして次の質問に移ることになる。このように、正解の場合のフィードバックでは、完璧な回答 Aunt's job is cook. や She's job is cook. 等を提示したり、リピートさせたりすることをしていないのである。他方、3 回不正解の場合は、2.2.5 で述べたように、AI 先生が音声と文字により回答例を与えて、学習者にリピートさせている。そのほか、補助ボタン“AI 老師”や「教我（私に教えて下さい）（利用回数 3 回前後の制限付き）」では、上記のような質問や完璧な回答例が音声及び文字により提示されている。

確かに、“AI 老師”のこうした基本的に正解をキー

ワード（単語やフレーズ）形式とする発話判定やフィードバックによれば、スムーズに会話練習を進めることができるだろう。また、本教材の対象が初級レベルの小学4年生であるということを考えると、この方法には、一定の妥当性があるかもしれない。しかし、このような方法は、学習者の発話力の育成には不十分なものとなりかねず、問題点があるように思われる。通常、人間の教師の場合は、会話練習の際、学習者の不完全な回答を受け入れたうえで、さらに、フィードバックとして、模範となる完璧な回答文を学習者に提示し、リピートさせる。これにより、学習者にアウトプットさせ、会話力を身につけさせるのである。

これに対して、“AI 老師”では、学習者の回答が、キーワードに限られ、場合によっては、ほとんど Yes, No と答えただけでも、正解とされるため、むしろこの正解の場合に、かえって十分な会話練習が省かれかねない問題点があるのである。特に、大学生や成人を対象とする場合は、不真面目な学習者が、単語や Yes, No とだけ答えて、会話復習課題を義務的に消化する等の場合さえ想定しておく必要があろう。

3.2 今後の課題

“AI 老師”は、ブレンディッドラーニング教材として、小学校の英語教科書に対応し、AI を活用して、語彙の発音判定や会話の発話判定等を取り入れた会話復習を実現し、ネイティブ教師による会話練習のような学習環境を提供している。本教材は、練習することが楽しく、まるで AI 先生による個人会話レッスンのようであるが、一方において、3.1 節で述べたように、練習項目の選択ができない、発話へのフィードバックが不十分という問題点を指摘することができる。

こうした問題に対し、今後、本研究が検討すべき課題は、まず、学習者が自由に練習項目を選択し、自身のペースで学習できるようにし、次に、十分な会話内容を伴ったフィードバックを与えるように、教材を設計、開発することである。因みに、ガニエの9教授事象においても、フィードバックの付与は、事象7として取り上げられており、効果的な学習の実現には重要不可欠な要素とされる。特に初級レベルの会話練習では、学習者の発話に対し、模範例の提示や発話の訂正等のフィードバックを与え、練習させることは、より

一層重要である。今後は、上記の課題に対して、AI を活用した設計手法を明らかにしていく必要がある。

4. まとめ

本研究の目的は、大学初修中国語ブレンディッドラーニングにおいて、AI の活用によって、これまで授業時間外には実施困難であった会話練習を促進し、コミュニケーション能力の向上を図るべく、対面授業と連携した会話復習用 AI アプリ教材の設計手法と実教材の開発を目指している。本稿では、中国の小学校英語教科書に対応し、AI を活用した英会話復習専用アプリ教材“AI 老師”に着目し、その設計手法を分析するとともに、さらに問題点を明らかにした。

今後は、この分析結果を踏まえ、AI を活用した初修中国語会話復習用アプリ教材の設計手法を明らかにし、実教材を開発していく予定である。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 19K00875, 19H04223, 17K01070 の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) 趙秀敏, 富田昇, 今野文子, 大河雄一, 三石大: “大学初修中国語ブレンディッドラーニングのためのスマートフォン利用復習教材「KoToToMo」の開発と実践”, 教育システム情報学会誌, Vol. 36, No. 2, pp.131-142 (2019)
- (2) Yuichi Ohkawa, Masaaki Kodama, Yuta Konno, Xiumin Zhao, and Takashi Mitsuishi: “Development and Evaluation of Smartphone Learning Material for Blended Language Learning,” Proceedings of 2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT), pp.108-113 (2019)
- (3) 趙秀敏, 富田昇, 大河雄一, 三石大: “大学初修中国語会話復習用アプリ教材の開発における AI 活用の可能性”, 第 44 回教育システム情報学会全国大会講演論文集, pp.337-338 (2019)
- (4) AI 老師 - 智能聊天学英语(人教版 4 年級上册), <https://apps.apple.com/cn/app/ai-老师-智能聊天学英语-人教版4年級上册/id1332574362> (2020 年 2 月 1 日確認)