

岐阜看護学ジャーナル

The Gifu Journal of Nursing

第4巻1号 2025年3月

【巻頭言】

岐阜看護学ジャーナル第4巻刊行に寄せて

井關敦子・・・1

【研究報告】

Pythonを用いた大規模言語モデル(LLM)による看護師国家試験学習支援対話型
Chatbotの開発

久我原朋子・・・3

【編集後記】

・・・・・・11

岐阜看護学ジャーナル第4巻刊行に寄せて

岐阜大学医学部看護学科長
井関敦子

2024年は、新春早々、石川・能登での地震・津波という痛ましい災害で始まりました。また、新型コロナウイルス感染症がもたらした教訓は、我々医療従事者が、平時からの感染症予防対策の必要性を認識した1年であったと思います。

「岐阜看護学ジャーナル」は、2022年に創刊し、今回で4回目の刊行となります。

今年度は1編と少ないものの、無事に刊行できたことを喜ばしく思います。看護研究の成果を発表する機会は、従来に比べ格段に増えています。しかし、本ジャーナルに投稿いただくことは各研究についての理解を深め、大学院生などの初学者にとっても有益な経験となります。今後も本ジャーナルの発展を祈念します。

Python を用いた大規模言語モデル(LLM)による看護師国家試験学習支援対話型 Chatbot の開発

久我原 朋子¹⁾

キーワード：看護教育, 大規模言語モデル(LLM), Python, Chatbot 開発, Chatbot Usability

要旨：AI はその技術の発展に伴い、看護教育への応用が期待されている。本研究は Python を活用して大規模言語モデル(LLM)を基盤とした看護師国家試験学習支援オリジナル Chatbot を開発した。応答の一貫性については Openai.ChatCompletion.create の temperature(応答の変動性の制御)を「0」に設定し教育目的に適した一貫性のある応答を調節できる可能性を示した。しかし開発と運用中のエラー表示への対処には、ある程度のプログラミングの知識を必要とした。運用の複雑さが課題となり開発した Chatbot はデモ運用のみで使用を中止した。プログラミング言語に精通していない看護教員に Chatbot の開発ができたことは重要な成果であった。Python を使用した Chatbot の開発は一貫性の調整ができたことがメリットであった一方で運用にプログラミングの知識を必要とした。今後はノーコードで Chatbot 開発が期待されていると考えられた。今後の看護教育への AI 技術の応用には、正確性を含む多岐にわたる検証が必要であると考えられた。

I. 緒言

人工知能(AI: Artificial Intelligence, 以下 AI)技術の発展に伴い、看護教育において AI 利用が拡大しつつある(Jallad, Alsaqer, Albadaeen & Al-maghaireh, 2024)。大規模言語モデル(LLM: Large Language Model, 以下 LLM)は学習済みモデルであり、自然言語処理技術を基盤として注目されている。LLM の 1 つのモデルに GPT(Generative Pre-trained Transformer, 以下 GPT)があり、事前学習(Pre-training)と転移学習(Fine-tuning)を組み合わせたものである。複数回のバージョンアップを経てまるで「人間のよう」な言語生成能力を備えてきている(Brown, Mann & Ryder, 2020)。これは自然な会話で文章を生成する生成 AI であり、中でも対話形式で AI と人間がコミュニケーションを図る Chatbot への応用が進展している(Caldarini, Jaf & McGarry, 2022)。更に教育分野に Chatbot の応用が期待されている(Kooli, 2023)。一方で、AI 技術の教育への活用には「応答の変動性・非決定性(Ouyang, Zhang, Harman & Wang, 2023)」、「ハルシネーション(Sharun, Banu, Pawde, Kumar, Akash et al., 2023)」「機密情報や個人情報の漏洩の可能性、偽情報拡散、著作権に関する懸念、応答の正確性(総務省, 2023)」など複数の課題が指摘されている。加えて Chatbot 開発後の評価の必要性が主張されている(Ren, Castro, Acuña & Lara, 2019)。生成 AI のモデル数の増加、発展の流れに応じて、看護教育分野での

活用について議論が必要であるが、これらの研究は発展途上であり研究例が不足していた。そこで本研究では将来の看護学教育における AI 活用事例の増加を見据え、看護学教育の質的向上に役立てるためにオリジナル学習支援 Chatbot の開発を行った。

II. 方法

1. 研究デザイン

Python と LLM(大規模言語モデル)を利用した実験研究

2. 用語の定義

1) Python

Python とはプログラミング言語の 1 つを示す(Gholizadeh, 2022)。Web アプリケーション開発や AI、機械学習、データサイエンスなど分野で使用されている。

2) Python のライブラリ

Python のライブラリとは、プログラミング言語のよく利用される機能を再利用しやすいうようにまとめたものを示す(Gholizadeh, 2022)。

3) openai.ChatCompletion.create(Chat Completion API)

openai.ChatCompletion.create とは、Chatbot の性質を決めるための指令を OpenAI API で対話型のやり取り(チャット)を行うために使用される関数を示す(GitHub, 2024)。含まれる内容を下記に示す。

¹⁾ 岐阜大学医学部看護学科

- model: 使用する GPT モデルを指定する。
- role: メッセージの役割を指定する。
- system: AI の振る舞いを定義する, 役割を指定する。
- user: ユーザーからのメッセージを示す。
- assistant: 過去の AI からのメッセージを示す。
- temperature: 値は 0.0 から 1.0 までで応答の創造性, 変動性の度合いを制御する。1 に近い値ほどランダム性が増し多様な応答が返される。
- max_tokens: 応答の最大トークン数を制御する。トークンとは単語や部分的な単語を示す。
- n: 応答を生成する数。
- stop: 応答の生成を停止する特定のトークン(文字列)を指定する。

3. オリジナル Chatbot の開発方法

1) Python によるオリジナル看護師国家試験学習支援対話型 Chatbot の開発

- (1) Google Collaboratory で Python(プログラミング言語)の使用環境を設定した。
- (2) ライブラリ openai をインストールした(GitHub, 2024)。インストール時の指示語と「openai」ライブラリの内容を「図 1: Python ライブラリ「openai」のインストール時の指示語と内容 1」, 「図 2: Python ライブラリ「openai」の内容 2」に示した。
- (3) OpenAI 社 URL にて作成した API key を挿入した。
- (4) openai.ChatCompletion.create(ChatCompletion API) により, ChatGPT API からのレスポンスを取得した。
- (5) ngrok(エングロック: WEB アプリの動作確認を行うための環境)の設定, your Authtoken を取得し, Streamlit Community Cloud の登録を行った。
- (6) 構築した Chatbot アプリの公開: Git Hub にリポジトリを作成, Chatbot のコードをアップロード(API key 番号は Secrets に設定)して, オリジナル Chatbot を公開した(Kugahara, 2024)。
- (7) 開発したオリジナル AI Chatbot は「Nursing teacher-AI-chat-pot」と命名した。上記の一連の手順は WEB ページを参考に行った(我妻, 2024)。

2) オリジナル AI Chatbot の Usability の評価項目

オリジナル Chatbot の Usability の評価項目は PubMed, Google Scholar にて文献検索を行い選出した。PubMed でキーワード「original chatbot usability」を挿入し, 表示された 5 文献と Google Scholar において同様のキーワードで検索し, 表示された約 15,000 文献を関連性順に並べ替えて上位 20 文献の Abstract を確認し Chatbot 開発後の

```
指示語: !pip install --upgrade openai
Collecting openai<1.0.0
  Downloading openai-0.28.1-py3-none-any.whl.metadata (11 kB)
Requirement already satisfied: requests>=2.20 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from openai<1.0.0)
  (2.32.3)
Requirement already satisfied: tqdm in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from openai<1.0.0)
  (4.66.6)
Requirement already satisfied: aiohttp in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from openai<1.0.0)
  (3.10.10)
Requirement already satisfied: charset-normalizer<4,>=2 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests>=2.20-
  >openai<1.0.0) (3.4.0)
Requirement already satisfied: idna<4,>=2.5 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests>=2.20-
  >openai<1.0.0) (3.10)
Requirement already satisfied: urllib3<3,>=1.21.1 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests>=2.20-
  >openai<1.0.0) (2.2.3)
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests>=2.20-
  >openai<1.0.0) (2024.8.30)
Requirement already satisfied: aiohappyeyeballs>=2.3.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (2.4.3)
Requirement already satisfied: aiosignal>=1.1.2 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (1.3.1)
Requirement already satisfied: attrs>=17.3.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (24.2.0)
Requirement already satisfied: frozenlist>=1.1.1 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (1.5.0)
Requirement already satisfied: multidict<7.0,>=4.5 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (6.1.0)
```

図 1: Python ライブラリ「openai」のインストール時の指示語と内容 1

```
Requirement already satisfied: yarl<2.0,>=1.12.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (1.17.0)
Requirement already satisfied: async-timeout<5.0,>=4.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from aiohttp-
  >openai<1.0.0) (4.0.3)
Requirement already satisfied: typing-extensions>=4.1.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from multidict<7.0,>=4.5-
  >aiohttp->openai<1.0.0) (4.12.2)
Requirement already satisfied: propcache>=0.2.0 in
  /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from yarl<2.0,>=1.12.0-
  >aiohttp->openai<1.0.0) (0.2.0)
Downloading openai-0.28.1-py3-none-any.whl (76 kB) ---77.0/77.0 kB
2.1 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: openai
  Attempting uninstall: openai
    Found existing installation: openai 1.52.2
    Uninstalling openai-1.52.2:
      Successfully uninstalled openai-1.52.2
  Successfully installed openai-0.28.1
```

図 2: Python ライブラリ「openai」の内容 2

Usability 評価項目を示していた 5 文献を選出した (Han, Zhou, Wang, Chen & Yeh, 2023; Ren et al., 2019; Ren, Zapata, Castro, Dieste & Acuña, 2022; Wei, et al., 2024)。選出した 5 文献から Chatbot 開発後の Usability の評価項目をまとめ「表 1: Chatbot 開発後の Usability 評

価項目」に示した。本研究では予備的検証として「Complexity control：管理の複雑さ」「Consistency：一貫性」「Privacy and Security：プライバシーとセキュリティ」について振り返りを行った。

表 1：Chatbot 開発後の Usability 評価項目

文献 著者, 年	Borsei, 2021	Ren, 2019	Ren, 2022	Han, 2023	Wei, 2024
項目					
Effectiveness	○	○	○	-	○
Efficiency	○	○	○	○	○
Satisfaction	○	○	○	○	○
Error Rate	-	○	○	○	○
Task Completion Rate	-	○	○	-	-
Task Completion Time	-	○	○	-	-
Adaptability	-	○	-	-	-
Context-Dependent Questions	-	○	○	-	-
Ease of Use	-	○	○	-	-
Response Time	○	-	-	-	○
Appropriate Language Style	○	-	-	-	-
Privacy and Security	○	-	-	-	○
Consistency	○	-	-	-	-
Learnability	-	-	-	○	-
Memorability	-	-	-	○	-
Complexity Control	-	-	○	-	-
Enjoyment	-	-	○	-	-

3) 倫理的配慮

本研究は人を対象とする研究に非該当であった。ChatGPT(生成 AI)使用時の留意事項として下記を実施した。情報の流出、情報構築を予防するために ChatGPT のデータ制御、チャット履歴とトレーニング機能をオフ設定にして使用した(Sebastian, 2023)。

AI への追加学習は実施しなかった。本研究で開発した Chatbot は教育利用目的であり OpenAI 社が発表している使用規範に違反しないことを確認した(OpenAI, 2024)。

III. 結果

1. Python を使用し開発したオリジナル Chatbot の開発

1) Control Complexity (管理の複雑さ)

(1) 開発及び運用の容易さ

開発者は Python 使用可能な環境設定、ライブラリのインストール、Chatbot の応答を観察しながら各種の設定、動作確認、公開作業を行った。

上記の手順の運用の容易さについては、作業手順としては複雑な手順を伴わなかったが、開発過程とデモ運用時に 3 回のエラー表示があり、その原因の特定(例：根本的な操作ミス、Python のプログラミング言語の配置エラー、不要なスペース混入等)が看護系教員では容易にできず、開発手順をはじめからやり直した場面があった。

エラー処理には、ある程度のプログラミングに関する知識が必要で例外処理に約 6 時間を要した。

(2) 管理メンテナンス性

本研究の Python による Chatbot 開発の場合、GPT のバージョンの更新は一部のプログラミング言語を更新するのみで変更可能だった。更新作業時間は約 1 分で、アップロードに要する所要時間は 5 秒程度であった。一方で Error Handling(エラーハンドリング)については、本研究の開発プロセス及び実験デモ運用中に 3 回の「Error」表示があった。「Error」の理由と修正すべき箇所の発見に約 6 時間の時間を要し、必要な時には一連の手順をはじめからやり直した。このエラーハンドリングの複雑さから本研究で開発したオリジナル Chatbot はデモ運用のみで正式運用は中止した。

2) Consistency (一貫性)

本研究では、一貫性を確保するために、openai. Chat Completion. create(Chat Completion API)の temperature(応答の変動性を制御するパラメータ)を「0」に設定し、応答内容を調整した。先行研究(Wei et al., 2024)を参考に実験回数を 3 回に設定し、実験として 3 回同じ質問を挿入した結果、同じ応答が 3 回返された。

本研究ではデモ運用のみ継続利用を中止したため厳密な正確性の検証には実験数が不足していた。

3) Privacy and Security：プライバシーとセキュリティ

本研究では過去の看護師国家試験問題を利用した実験で、個人情報に関する資料の使用はなかった。

IV. 考察

1. Python を使用し開発したオリジナル Chatbot の開発に関する考察

1) Control Complexity (管理の複雑さ)

(1) 開発及び運用の容易さ

Configuration Ease (設定の容易さ)と Deployment Simplicity (展開の簡便さ)について、本研究で開発した Python によるオリジナル Chatbot は、全体の開発手順は比較的容易であった。しかし、一部の作業でエラーが発生した時に時間を費やした場面があった。今後はエラーの原因を追究するスキルを向上させる、又はプログラミング言語を使用しない方法で Chatbot を開発することが解決策の一手段であると考えられた。

(2) 管理メンテナンス性

管理メンテナンス性には Update Process(更新プロセスの簡易性)や Error Handling (エラーハンドリング)がある。

本研究のPython による Chatbot 開発の場合、GPT のバージョンの更新は一部のプログラミング言語を更新するのみで変更可能だった。これはPythonを利用したChatbot開発に有利な点であったと考えられた。また本研究では追加学習は実施しなかったが、Python は追加学習に強い面があるため、将来、追加学習を実施する場合はPythonの利用がメリットとなると考えられた。

一方で、本研究の開発プロセス及び実験デモ運用中の「Error」の理由と修正すべき箇所の発見が、プログラミング専門家ではない看護教員には困難であった。これはChatbot 運用継続の可否に影響を及ぼし、本研究で開発したChatbot の継続利用中止の要因の1つとなった。ノーコード、ローコードの Chatbot 開発はプログラミング言語使用時のエラー回避が可能で、医療教育分野のノーコードツールによる Chatbot 開発事例が発表されている(Sathe, et al., 2024)。今後はノーコード、ローコードの Chatbot 開発と検証が必要であると考えられた。

2) Consistency (一貫性)

本研究では同じ質問に対して毎回同じような応答が生成されるように、temperature(応答の変動性を制御)で「0」に設定した。実験で3回の同じ質問にすべて同じ応答が返されたことにより応答の変動性の制御が調整可能であることが確認された。看護教育に利用する目的のChatbotの場合、応答は決定的であるほうが望ましいため「0」設定が有効であることが示唆された。応答の変動性の制御が調節可能であることはPythonによるChatbot開発の利点であると考えられた。

Accuracy and Reliability(正確性と信頼性)については本研究の実験はデモ運用のみで継続利用を中止したため、厳密な正確性と信頼性は評価できなかった。先行研究において看護師国家試験のOpenAI社のモデルによる看護師国家試験の正確性の検証では、看護師国家試験の問題に対して正しい選択肢を示した割合は64.5~75.1%であった(Taira, Itaya & Hanada, 2023)。またLLM(大規模言語モデル)の看護師、医師、歯科医師、薬剤師の各国家試験問題に対する正しい応答の割合は各国家資格の合格ラインを上回っていたが、応答には誤りが含まれていた(Jin, Lee & Kim, 2024)。本研究では実験数が不足し正答率の算出は不可能であった。看護教育分野にAI技術を応用するために正確性の検証は取り組むべき課題であると考えられた。今後、看護教育にAI活用が増えることを見据えて、正確性、信頼性に関する検証は優先順位の高い研究

課題であると考えられ、本研究の結果を基に今後の研究の発展が期待される。

応答の品質管理には、今後、正答率を高める手法を実験し確認していくことが求められていると考えられた。例えば看護教育に使用されているテキストや看護師国家試験問題の解説書籍などで追加学習を行い「学習したテキストの参照ページを示し根拠に基づいて回答してください」などのプロンプト追加、誤りを自ら省みる指示文(リフレクションプロンプト)を追加するなど、今後の実用化にむけての検討事項が存在していた。

3) Privacy and Security : プライバシーとセキュリティ

生成AIの利用はData Security(データセキュリティ)に関する課題が指摘されている(Sebastian, 2023)。しかし本研究で開発したChatbotは看護師国家試験学習支援目的であり個人情報に関わる情報には無関係であった。また追加学習は実施しなかった。OpenAI社がチャット内容をAI学習に蓄積しないよう、学習機能をオフに設定し使用した。本研究は生成AI利用によるセキュリティ、プライバシーの課題はなかったと考えられた。引き続きプライバシー保護、情報管理措置を継続していく。

本研究の総括としてPythonを用いたオリジナルChatbotの開発と予備的な検証からPythonの主なメリットとして、ライブラリを活用してコードの書き換えや調整が容易である点が挙げられた。応答の一貫性を確保するためにtemperature(応答の変動性の制御)の設定を行い、教育目的に適したChatbotを開発した点は本研究の独自性、新規性として考えられた。また、Pythonは学習データの追加トレーニングにも強みがあり、将来的に看護師国家試験対策のためにカスタマイズされていくことが期待される。一方で、エラー表示への対応には一定のプログラミングの知識が求められた。今後、ノーコードツールを活用することにより、看護教育現場でプログラミングの専門知識を持たない教育者が効果的に看護教育にAI技術を応用できる可能性があることが示唆された。

本研究の意義は、プログラミングに精通していない看護系教員がPythonを用いたChatbotの開発・運用を実施する時の課題を明らかにし、看護教育におけるAI技術の導入の可能性を示したことである。特に、Pythonを活用した場合、モデルの更新プロセスの簡易性とChatbotの一貫性の調整が可能であることを実証した。一方、エラー処理の複雑さが運用継続の障壁となる課題を浮き彫りにし、今後はノーコードやローコードで学習支援ツールを作成する必要性を提起した。将来を見据え看護教育に

AI 技術を応用した学習ツールの開発と実践に役立つ基礎的な知見を提供したと考えられた。

2. 研究の限界と今後の課題

本研究では LLM のモデルの 1 つである OpenAI 社の GPT を使用し Python を用いてオリジナル Chatbot を開発した。しかし LLM のモデルには、Claude (Anthropic 社)、Gemini (Google) などがあるが、本研究は 1 つのモデルに限り検証した。看護教育に AI を活用していくためには、今後は他のモデルも検証していく必要があると考えられた。

加えて本研究は予備的検証の位置づけで Chatbot 開発後の Usability の評価項目の一部を評価した。後続の検証に活かすことができる知見が得られたが、Chatbot 開発後の評価と改良作業のプロセスを続けていく必要がある。

また本研究では Python を用いた開発を行ったが、Chatbot 開発の手法にはプログラミング言語を使用しないノーコードでの開発手段がある。今後はノーコードで Chatbot の開発が期待されていると考えられた。

将来の看護教育へ AI の応用を安全にすすめていくためには正確性の検証は特に優先度が高い研究課題であると考えられた。今後、AI の誤った応答の詳細な分析を行い、追加学習の必要性の有無と応答の正確性を向上させる手法を検証していく必要がある。本研究は予備的検証としての位置付けであり、今後の研究の必要性が示唆された。

V. 結語

本研究では、Python を用いて看護師国家試験学習支援 Chatbot を開発した。Python による開発の利点として応答の変動性の制御の可能性を示した。しかし開発と運用中のエラー時の対応には一定のプログラミングの知識と経験、技術が必要であったことが課題であった。看護教育に AI 技術を安全に応用していくためには今後の検証と改善を繰り返していく必要があると考えられた。

VI. 謝辞

論文作成にあたり、専門知識に基づくご指導、ご助言を賜りました速水悟氏(早稲田大学・グリーン・コンピューティング・システム研究機構、岐阜大学工学部特任教授)に心より感謝申し上げます。

本研究は「岐阜大学高等研究院人工知能研究推進センター、2024 年度人工知能研究推進助成金、若手 AI 研究」

の助成及び「保健医療分野における AI 研究開発加速に向けた人材養成産学協働プロジェクト(文部科学省)」の支援を受けた。

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

本研究に関するすべての作業(研究デザイン、Chatbot の開発、データ収集、分析、論文執筆および校正)は、著者である久我原朋子が単独で行った。

VII. 引用文献

- Brown TB, Mann B, Ryder N (2024) : Language models are few-shot learners, Retrieved from : <https://splab.sdu.edu.cn/GPT3.pdf> (検索日 : 2024 年 11 月 1 日)
- Caldarini G, Jaf S, McGarry K (2022) : A literature survey of recent advances in chatbots, *Information*, 13 (1), 1-24. doi : 10.3390/info13010041
- Gholizadeh S (2022) : Top popular Python libraries in research , *Journal of Robotics and Automation Reserch*, 3 (2) , 142-145. doi : 10.33140/JRAR.03.02.02
- GitHub (2024) : OpenAI Python API library v1.54. 4, Retrieved from : <https://github.com/openai/openai-python> (検索日 : 2024 年 11 月 1 日)
- Han X, Zhou M, Wang Y, et al. (2023) : Democratizing Chatbot Debugging : A Computational Framework for Evaluating and Explaining Inappropriate Chatbot Responses, *Proceedings of the 5th International Conference on Conversational User Interfaces*, 39, 1-7. doi : 10.1145/3571884.3604308
- Jallad ST, Alsaqer K, Albadareen BI, et al. (2024) : Artificial intelligence tools utilized in nursing education : Incidence and associated factors, *Nurse Education Today*, 142. doi : 10.1016/j.nedt.2024.106355
- Jin HK, Lee HE, Kim E (2024) : Performance of ChatGPT-3.5 and GPT-4 in national licensing examinations for medicine, pharmacy, dentistry, and nursing : a systematic review and meta-analysis, *BMC Medical Education*, 24 (1), 1013. doi : 10.1186/s12909-024-05944-8
- Kooli C (2023) : Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions, *Sustainability (Switzerland)*, 15 (7). doi : 10.3390/su15075614

- Kugahara T (2024) : kugaharatomoko open-AI-Chat-pot, Retrieved from : <https://github.com/kugaharatomoko/open-AI-chat-pot> (検索日 : 2024年5月1日)
- OpenAI (2024) : OpenAI 使用に関するポリシー : 最終更新 2024年1月10日 , Retrieved from : <https://openai.com/ja-JP/policies/usage-policies/> (検索日 : 2024年11月1日)
- Ouyang S, Zhang JM, Harman M, et al. (2024) : LLM is Like a Box of Chocolates : the Non-determinism of ChatGPT in Code Generation. Cornell University computer science . 2024, Retrieved from : <https://arxiv.org/abs/2308.02828> (検索日 : 2024年2月4日)
- Ren R, Castro JW, Acuña ST, et al. (2019) : Usability of chatbots : A systematic mapping study . doi : 10.18293/SEKE2019-029
- Ren R, Zapata M, Castro JW, et al. (2022) : Experimentation for chatbot usability evaluation: a secondary study , IEEE Access, 10, 12430-12464. doi:10.1109/ACCESS.2022.3145323
- Sathe TS, Roshal J, Naaseh A, et al. (2024) : How I GPT it: Development of custom artificial intelligence (AI) chatbots for surgical education, Journal of Surgical Education, 81 (6), 772-775. doi : 10.1016/j.jsurg.2024.03.004
- Sebastian G (2023) : Privacy and data protection in Chat GPT and other AI Chatbots: strategies for securing user information , International Journal of Security and Privacy in Pervasive Computing (IJSPPC), 15 (1), 1-14. doi: 10.4018/IJSPPC.325475
- Sharun K, Banu SA, Pawde AM, et al. (2023) : ChatGPT and artificial hallucinations in stem cell research : assessing the accuracy of generated references- a preliminary study , Annals of Medicine and Surgery, 85 (10), 5275-5278. doi : 10.1097/MS9.0000000000001228
- Taira K, Itaya T, Hanada A (2023) : Performance of the large language model ChatGPT on the national nurse examinations in Japan: evaluation study, JMIR nursing, 6. doi : 10.2196/47305
- Wei Q, Yao Z, Cui Y, et al. (2024) : Evaluation of ChatGPT-generated medical responses : a systematic review and meta-analysis, Journal of Biomedical Informatics, 104 620. doi : org/10.1016/j.jbi.2024.104620
- 我妻幸長 : ChatGPT API を使ってチャットボットを作ろう, Retrieved from : https://github.com/yukinaga/chatgpt_api (検索日 : 2024年5月1日)
- 総務省 : 令和5年版情報通信白書. 令和5年情報通信に関する現状報告の概要. 2023, Retrieved from : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/pdf/index.html> (検索日 : 2024年2月4日)

Development of a Chatbot Supporting National Nursing Examination Learning Using a Large Language Model Implemented with Python

Kugahara Tomoko¹⁾

Abstract : With the advancement of AI technology, its application in nursing education is highly anticipated. We developed an original chatbot to support learning for the National Nursing Examination, utilizing Python and based on a Large Language Model. Regarding response consistency, we demonstrated the potential to achieve consistent responses suitable for educational purposes by setting the temperature parameter (control of response variability) in OpenAI's ChatCompletion create to "0". However, addressing errors encountered during development and operation required a certain level of programming knowledge. Due to operational complexity concerns, the developed chatbot was discontinued after a trial deployment. Although the nursing educators were unfamiliar with programming languages, they were able to develop a chatbot, which was a significant achievement. The use of Python allowed for consistency adjustments; however, operational tasks required programming knowledge. In the future, the development of chatbots using no-code tools is necessary. Furthermore, the application of AI technology in nursing education will require extensive evaluations to improve accuracy and other critical aspects.

Key words: Nursing Education, Large Language Model (LLM), Python, Chatbot Development, Chatbot Usability

¹⁾ Department of Nursing, Gifu University School of Medicine

編 集 後 記

令和4(2022)年を初刊に、刊行を続けてまいりました岐阜看護学ジャーナルは、本巻をもちまして4回目の刊行を迎えることができました。

本巻では、近年、急速に進化を遂げつつある人工知能(AI)技術に関する記事を掲載いたしました。AIは、私たちの生活のあらゆる側面に影響を与えるとともに、さまざまな分野における技術の応用によって業務の効率化や新しい価値の創造といった革新をもたらしました。医療においては、機械学習やディープラーニングの技術を用いることで、医療データの解析によるさまざまな疾患の診断や治療などに役立つ可能性が指摘されています。

このような中、臨床看護ならびに看護教育の現場においても、AI技術は多くの革新的な変化をもたらす可能性があるのではないのでしょうか。これらの研究が、看護師の皆様の日々の業務ならびに看護教員の皆様にとって少しでもお役に立つことを願っております。

最後に、今回の刊行に際し、お力添えをいただきました皆様に心より感謝申し上げます。今後も本ジャーナルは、看護学の発展と実践の質向上を目指し、日々努力を重ねてまいります。今後もより多くの方々にご愛読いただけることを心より願いつつ、多くの方からの投稿をお待ち申し上げます。

(編集担当 佐々木智恵)

広報・情報処理委員会 編集担当
寺田知新, 社本生衣, 山田加奈子, 佐々木智恵

岐阜看護学ジャーナル 第4巻1号

発 刊 日

令和7年3月15日

編 集 発 行 者

岐阜大学医学部看護学科・大学院医学系研究科看護学専攻広報・情報処理委員会

〒501-1194 岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学医学部看護学科

The Gifu Journal of Nursing

VOL.4, No.1, March, 2025

C o n t e n t s

【Editorial】

Atsuko Iseki 1

【Reports】

Development of a Chatbot Supporting National Nursing Examination
Learning Using a Large Language Model Implemented with Python

Kugahara Tomoko 3

【Editorial Notes】

. 11