

理数系教員統計・データサイエンス授業力向上研修集会（宮城）
AI/デジタル社会を担う人材育成と教育体系

中学・高等学校における生成系AIを用いた DS教育方法の提案と実践

2024/03/24 Sun.

神戸大学附属中等教育学校 教諭
神戸大学数理・データサイエンスセンター 客員研究員
産総研人工知能技術コンソーシアム（AITeC） 教育WGリーダー

林 兵馬

h-hayashi@people.kobe-u.ac.jp



自己紹介

氏名： 林 兵馬(はやし ひょうま)
所属： 神戸大学附属中等教育学校 (数学科主任・研究部)
神戸大学数理・データサイエンスセンター (客員研究員)
産総研人工知能技術コンソーシアム 教育WGリーダー
高等学校データサイエンス教育研究会 副主査

略歴

- 2017年 : 神戸大学附属中等教育学校着任
- 2020年 : 神戸大学数理・データサイエンスセンター 客員研究員【担当：高大連携】
- 2021年 : 「第1回中学生・高校生データサイエンスコンテスト」【担当：運営・コンテンツ制作】
- 2022年 : 第18回 日本統計学会 統計教育賞受賞
- 2023年 : 産総研人工知能技術コンソーシアム教育WGリーダー

最近の仕事

- ・学校設定科目「データサイエンスⅠ」「データサイエンスⅡ」のカリキュラム開発主導
- ・統計およびデータサイエンス教育について情報科と連携した授業設計の主導
- ・校内における課題研究の校内とりまとめ
- ・神戸大学との高大連携、産学連携事業の推進、神戸市との官学連携
- ・**中等教育における生成系AIの活用の検討**



目次

1. 生成系AIの利用に関する問題感
2. ハルシネーション・バリデーシヨンの指導例
3. 生成系AIのDS教育への活用を目指して
4. 今後の展望

1. 生成系AIの利用に関する問題感

[問題感]

生徒は、生成系AIの問題点を十分理解した上で生成系AIを利用しているのか？

[具体的には]

- ・ハルシネーション：もっともらしい誤情報（=事実とは異なる内容や、文脈と無関係な内容）の生成
- ・バリデーション：チェックを行わず、生成物をそのまま利用
- ・データガバナンス：生成系AIにおけるデータの取り扱い

[達成したいこと]

生徒たちが、生成系AIの利点と問題点を**体感する**ような教材・指導法の作成

2. ハルシネーション・バリデーションの指導例

実践：3/20(水)に神戸大学V.Schoolにてワークショップを開催

主催：神戸大学V.school

産総研人工知能技術コンソーシアム (AITeC)

講師：AITeC GENERATIVE AI STUDY GROUP 主宰

杉山 邦洋氏

神戸大学附属中等教育学校 / AITeC教育WGリーダー

林 兵馬

神戸市 経済観光局 経済政策フェロー 中沢 久

対象：中学生・高校生（希望者）

狙い：中学生・高校生がうまく生成系AIを認識し、活用できるための素地を身につける

高校生の ための生成 AI ワークショップ

最近、ChatGPTなどの生成AIが注目されています。正しく、そして有効に使うためには、生成AIというものがどんなものなのか、何ができるのか、を知る必要があります。そこで、高校生向けの生成系AIワークショップを開催します。このワークショップでは、AIの基本から学び、実際に体験することができます。AI技術の基礎を理解し、新しい技術の世界への一歩を踏み出す機会です。

Register now

2. ハルシネーション・バリデーションの指導例

本取り組みの概要

- ① AITeC杉山氏による生成系AIの解説
- ② 林・中沢氏による生成AIワークショップ

ワークショップのポイント

- ・生成系AIとの関わり方を参加者が体感する

[テーマ] : 生成系AIでは、表面上しか回答を出さない内容

[活動] : ①⇒②⇒③⇒④⇒⑤⇒⑥と進行

①ハルシネーションの例

②個人と生成系AIのみで作業

③グループ＋生成系AIでワーク

④グループ＋専門家の意見＋生成系AIでワーク

⑤プロンプトエンジニアリングの話題

⑥まとめ

2. ハルシネーション・バリデーションの指導例

実践：3/20(水)に神戸大学V.Schoolにてワークショップを開催

主催：神戸大学V.school

産総研人工知能技術コンソーシアム (AITeC)

講師：AITeC GENERATIVE AI STUDY GROUP主宰

杉山 邦洋氏

神戸大学附属中等教育学校/AITeC教育WGリーダー

林 兵馬

神戸市 経済観光局 経済政策フェロー 中沢 久

対象：高校生

1. ハルシネーション (WSの資料)

皆さんは、ChatGPTにこのような表記があることをご存知ですか？

ChatGPT can make mistakes.

Consider checking important information.

ChatGPT 4 ▾



How can I help you today?

Plan a trip
for a photography expedition in Iceland

Plan an itinerary
for a literary tour of England, visiting famous ...

Show me a code snippet
of a website's sticky header

Brainstorm content ideas
for my new podcast on urban design

 Message ChatGPT...



ChatGPT can make mistakes. Consider checking important information.

1. ハルシネーション (WSの資料)

では、具体的にハルシネーションを起こしてみましよう。

例：日本は現在人口増加が問題となっています。
この解決策を提示して。

⇒次のアウトプットの何が問題なのでしょうか？

アウトプット①

アウトプット②

3. グループワーク (WSの資料)

お題：若者が神戸市に住みたいと思えるために何が必要か？

一人でChatGPTなどの生成系AIを用いて考えてみましょう。



3. グループワーク (WSの資料)

お題：若者が神戸市に住みたいと思えるために何が必要か？

上記内容をグループで協力しながら考えましょう。

役割分担 (苗字のあいうえお順にA~Dの役割になる)

A：司会

B：記録・まとめ

C：生成系AIをメインで使うことができる

D：計時

※過去に「神戸に住む」と選択した先輩に話を聞いてみましょう。



3. グループワーク (WSの資料)

お題：若者が神戸市に住みたいと思えるために何が必要か？

上記内容をグループで協力しながら考えましょう。

役割分担 (苗字のあいうえお順にA~Dの役割になる)

A：司会

B：記録・まとめ

C：生成系AIをメインで使うことができる

D：計時

※過去に「神戸に住む」と選択した先輩に話を聞いてみましょう。

ヒント：生成系AIはChatGPTのみだと偏る。色々使って比較しよう。

例：ChatGPT

Bing :Bing

Gemini :Gemini (google.com)



ポイント：生成系AIとの向き合い方（WSの資料）

■ 生成系AIはコパイロット＝副操縦士

→生成系AIで作成したものをそのまま成果物としてはいけない

■ 対話を繰り返す

→どんどん生成系AIに質問を繰り返しアップデートを繰り返す

■ 他の人の意見、専門家の意見、当事者の意見、資料の情報も重要

→生成系AIは、ひとりの参加者

■ 生成系AIで作成した成果物は、利用者の責任のもとに出す。

→情報源、裏どり、表現のチェックなどは自己責任。

4. まとめ (WSの資料)

- 生成系AIの特性を理解し、上手に使用する
- 生成系AIの生成物は、自己責任で利用する
→生成物を判断するユーザーのレベルも必要。
- 他の人の意見、専門家の意見、事実確認…などを行いながら利用する。
- ユーザーのスキルも上げ続ける必要がある

2. ハルシネーション・バリデーションの指導例

[ワークショップに参加した生徒より]

生成AIを使って考える方法について。

今までは生成AIに単純な質問をし、それを自分で考えて使っていたが、他の人の意見、事実があることでより生成AIを活用することができる。

hallucinationの例があまりにも見事であり、かつわかりやすかった。

それ以下にも、AIの実社会での利用の注意点などはついやってしまっているところもあったため、勉強になった。

[見学した先生より]

AIだけでなく当事者や専門家にも話を聞くことの重要性が体験できる教授方法は大変勉強になりました。

Promptingなどのテクニク的なことかと思ってましたが、Ai使い方・考え方・問題点ができて良かったです。

実際に使うこと。批判的思考を働かせて専門家の知見にあたることの大切さを理解すること。

3. 生成系AIのDS教育への活用を目指して

■ **指導事例** : 総合的な学習の時間・中学2年生
団体戦の最適なオーダーをPythonを用いてシミュレーションを行い
求めたい

■ **指導内容** : 生徒と指導者（林）とディスカッションをしながら
ChatGPT4.0を用いて対話的にコードを作成

■ **前提** : 技術（中学）で少しPythonに触れた程度

■ **プロンプト**

■ **成果物**

■ **実践の振り返り**

- ・ 対話的に生成系AIを利用できる
- ・ 生成されたコードを走らせるだけでなく、自身で意味を調べ理解できる
- ・ 自身で考え、修正・アップデート・適応できる

⇒ **学習・研究の補助**として生成系AIの可能性は大きい

体系的な学習との併用による相乗効果が期待



3. 生成系AIのDS教育への活用を目指して

【提案】 生徒に生成系AIをDSで活用する場合は、PythonやExcelなど手元の環境で分析させることを習慣化させることを目指す。

[1] : 説明できるようプログラミング・関数をエビデンスとしてを残す
⇒生成系AIの特徴「ブラックボックス」を理解し、対応できるか？

[2] : データガバナンス・データプライバシーの問題
⇒生徒が生成系AIに入れていいデータかどうか分別できるか？

[3] : 分析、関数やプログラミングなどのカスタマイズ
⇒生徒が生成系AIを活用し、自学自習のために利用

■ 今後、**生成系AI×DS教材・プログラムの開発および実践**を目指す。

4. 今後の展望

■生成系AIの教育活用について

「○○してはいけない」より「○○をする方がよい！」

などと生徒が利点と問題点を**実感**するような**指導**を目指す。

特に中・高校生への生成系AIの指導は**注意**が必要。

※OpenAI社のガイドライン

サービスを利用するには、少なくとも13歳以上である必要があります。18歳未満の場合、サービスを利用するためには親権者または法定代理人の許可が必要です。

■生成系AIは社会を変える。もちろん教育も変える。

生成系AIありきでの活動・課題などを考え、実践し続ける必要がある。