



音楽鑑賞の授業における人工知能を活用した実践

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2024-08-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 芳賀, 均, 盛田, 祥史 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/0002000269

音楽鑑賞の授業における人工知能を活用した実践

芳賀 均・盛田 祥史*

北海道教育大学旭川校音楽教育研究室

*北海道教育大学旭川校音楽分野学部生

Trialling Practice Using Artificial Intelligence in Music Appreciation Class

HAGA Hitoshi and MORITA Yoshifumi*

Department of Music Education, Asahikawa Campus, Hokkaido University of Education

*Department of Music Education, Asahikawa Campus, Hokkaido University of Education (student)

ABSTRACT

With the recent rapid development of Artificial intelligence (AI), its introduction into school settings seems inevitable. In this background, we trialled practice incorporating of AI into primary school music appreciation lessons. The children's impressions of AI during the trial were observed to vary from positive impressions, such as 'amazing' and 'convenient', to negative impressions, such as 'scary' and 'dangerous if used the wrong way'. The students also evaluated its capabilities and functions, which suggests an attitude of using it effectively while understanding its detriments.

はじめに

人工知能（=AI。以下、「AI」と表記する）が本格的な研究分野としてスタートしたのは1950年代半ばのことで、「自分たちが現役のうちに人間の知能を模倣できるようになる」と、当時の研究者たちは考えていたという¹⁾。しかし、2000年代（00年代）半ばまでに科学界で「AIという用語までが、まっとうな科学分野から姿を消したように思われた」²⁾ほど、その夢は、ほぼ消滅したような状況になっていた。それが、最近に至って一転し、企業が有能な人材を求めて熾烈な争奪戦を繰り広げ、ディープラーニングを専門とする博士号取得者、専門知識をもつ大学教授の多くが学術界から引き抜かれて産業界に入り、設備が整った研究施設と十分な報酬を与えられているという状況である³⁾。

本実践で用いる大規模言語モデルは、大量のテキストデータで訓練され、膨大なデータの学習を通じて、多様な個別タスクに適用可能なものである。数十年にわたって壁にぶつかっていた人工知能が、著しく発達を見せた要因はディープラーニングであり、「究極的には機械に独学させる」ことが目指されているという⁴⁾。

人間と同じように機械が独習できるようになるならば、それは機械の自立であり、機械は人間の入力したとおりに動くものという概念から大きく離れていくことになり、専門家さえも予測不可能な領域⁵⁾に入ってきているようである。

エドワード・フィルティン (Edward W. Felten) らによる、AIが各職業に及ぼす影響の推計によると、音楽の教師が職をAIに奪われる可能性は183/800+位であった⁶⁾。上位10位に入ったいくつかの文系教科の教師に比べれば可能性は低いものの、将来的に職を失う可能性は否定できず、むしろ可能性が高いといえ、楽観してはいられないということが理解できる。

そうしたAIに対して、学校種を問わず我々教員はどのように対応すればよいであろうか。筆者は、やがて確実に押し寄せてくる波に飲み込まれるか、あるいは乗りこなすか、という視点で、現実から目を背けることなく、望ましい形でAIと共存していく道を模索することが、これからの時代を生きていくことになる児童のためにも、また、教員としての職を守ることもつながると考える。大学教員にとっても、児童にとってよりよい環境を整える教員の養成が重要なことであるといえる。

主要7カ国 (G7) 教育相会合 (2023.5.12-14, 富山市・金沢市) では、学校における生成AIの扱い方が議題の一つとなった。「生成AIは効率的な情報収集などに生かせる一方、安易に使うと子どもらの思考力が衰えるおそれがあるとの懸念が出ている」⁷⁾とされ、閣僚宣言 (2023.5.15.) では、積極活用によるメリットとデメリットのバランスに配慮することで一致した⁸⁾。国内では、中央教育審議会の有識者会議の初会合 (2023.5.16.) で内容の検討が開始され、「生成AIを使いこなし、生徒らが考えを形成するために生かす視点が重要」との方針が確認された⁹⁾。このように、学習者が自らの能力を高める利用は推奨される形で教育界でも取り入れられていくことが想定される。

こうした現状において、まず、教育に携わる立場からAIに触れ、その活用方法についての示唆を得ておく必要性を認識したことが、本研究の動機である。

1 本研究で用いるAI

人間と自然な言葉づかいで「対話」をしたり、「こんな絵を描いて」と言葉で指示するとプロ顔負けのイラストを描いたりするAIが登場¹⁰⁾したが、本実践ではそれらを用いる。

まず、前者について、ChatGPT (Generative Pretrained Transformer) は、OpenAI社によって開発された大規模な言語モデル¹¹⁾で、人間と自然な対話が可能である。数十億ものウェブページを学習して獲得した、言語のパターン、文脈の理解、一般的な知識を元に、質問に答えたり、物語を書いたり、アイデアを提案したりすることができる。

また、後者について、画像生成ツールについては、「Prodia」を使用する。これはAIと様々なソフトウェアやアプリケーションを繋いだもので、指示した任意の雰囲気の絵を生成することが可能になっている¹²⁾。

2 本研究の目的と先行研究・先行実践

AIを活用した、児童が自らの能力を高める音楽の授業の方法についての示唆を得ることを目的とする。先行研究については、実践当時 (2023.6.1.実践)、本実践で用いるAIが公開後の日数が浅く、論文検索サイト (CiNii) で見当たらなかったため、一般のウェブ上の情報から先行実践を検索した。音楽の授業でChatGPTを用いた実践、また、AIを用いた実践を検索したが、管見の限り見当たらなかった (2023.5.31.検索。ボーカロイドをAIと表現したものは存在するが、それ自体はAIではないため除外した)。音楽以外の教科で

は実践が始まっているものの、ChatGPTを主軸とした授業は少ないことや、主軸としていても、まずChatGPTに触れてみることを中心とした内容が多いことが分かった。

3 本研究の方法

前節〈2〉掲出の目的を達成するため、AIを活用した音楽鑑賞の授業の指導計画を立案し、授業実践を行った（授業の概要は〈3.1 授業の概要〉を参照）。その際、山本龍彦氏の指摘する「人間の自己決定を守れるか」¹³⁾ということや、佐倉統氏の指摘する「答えの『適当さ』見抜く」¹⁴⁾ことに配慮した。

また、授業の事前と事後に調査問題を実施し、AIを活用した音楽の授業に関する示唆を得て、それらについて整理する。調査問題実施時には、個人情報保護を考慮して、無記名で実施する。なお、データ処理の方法については〈3.2〉で触れる。

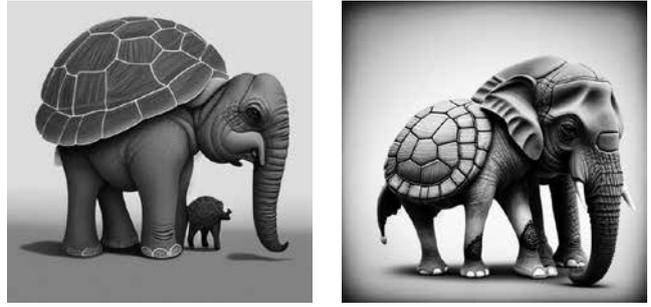
3.1 授業の概要

実践は、令和5年6月1日（木）3～4校時に、T市立T小学校6年生（31名）を対象に行った。授業者は筆者（芳賀）であり、教員養成課程に在籍する学生4名は授業の記録等の補助として参加した。教材は、サン＝サーンス作曲『動物の謝肉祭』より「ゾウ」「カメ」「鳥籠」「白鳥」として、AIの作成による説明文等の資料は予め用意し、プリントとして配布した上で実施した。展開は以下の通りである。なお本項〈3.1〉と次節〈4〉の記述において付す下線および波線は、それぞれ肯定的な内容および否定的な内容を示す。

【授業の展開】

(0) 事前	[授業開始直前] 音楽鑑賞の活動と感想文の作成に対する児童のイメージを確認する（→ <u>いずれについても、過半数の児童が苦手であると、挙手による回答が得られた</u> ）
(1)	「ゾウ」「カメ」のAIによる生物的な事柄に関する説明文と楽曲についての感想文を（AIによる生成であることは伏せて）読み、それぞれの楽曲をイメージさせる
(2)	(1)の説明文・感想文を参照しつつ、「ゾウ」「カメ」を、どちらがどちらの曲であるか伏せた形で聴き、それぞれの曲か、根拠と理由をもって指摘する
(3)	正解を知り、付加した方がよい情報について整理する。その際、感想文の不完全さについて、批判的に検討する
(4)	(1)の説明文・感想文がAIによる感想文だったことを知る（→ <u>とてもよく書けているという反応が目立った</u> ）
(5)	画像生成ツールによる「カメとゾウ」の絵（＝カメとゾウが混合した絵）を見て、人間の常識とは異なった結果になる場合があることを確認する（→ <u>カメとゾウが別個に描かれると予想した児童が多く、<u>気持ち悪いという反応が目立った</u></u> ※欄外に註記）
(6)	「鳥籠」を聴いて、おおまかに感想をメモし、交流した上で、学級の見解をまとめる
(7)	AIの生成した感想文を参照し、双方の相違について捉える
(8)	AIの文章の優れている点を認識し、AIと協力して感想文を書くメリットを理解する
(9)	AIの生成した文章における間違いについて解説する（→ <u>鵜呑みにして、信じ込んでしまうと、間違いを起こすことになることを理解した</u> ）
(10)	「白鳥」という鳥についてのイメージを問いつつ、教師用の解説書の記述（AIの生成でない文献の文章）を確認し、さらにAIの生成の感想文を読み「白鳥」を聴く
(11)	同意できる部分（引用する部分）と不足している内容を検討する
(12)	「白鳥」を聴きながら、自分なりの補足等をメモして、それらをもとに感想文を完成させる（→感想文の作成に関して、10分間程度で多くの記述量が得られた。 <u>感想が少なくとも2つの視点から記されていた。149字の分量で感想を書いた児童もいた</u> ）

※〈1 本研究で用いるAI〉で触れた「Prodia」を使用し、「turtle and elephant」と指示したところ、【図1a）・【図1b】の画像が生成された。



左【図1a）・右【図1b】ともに「カメとゾウ」の絵

3.2 本実践における調査

以下の設問によって調査を行った。

(1) 音楽鑑賞における感想文の作成に対する自信

「感想文をしっかりと書けるかどうか、自信はありますか？」という印象を問う設問については、

「まったくない [0]」⇔「ばっちりできそう [100]」という形で数値によって回答してもらい、児童全員の回答結果の平均値の変化 (t 検定で確認) に着目した。

(2) AIに対する印象および活動に関する自由記述

AIに対する印象および活動に関する児童の2つの自由記述による回答については、ChatGPT-4によって要約し、要点の抽出を行った。

4 本実践および調査の結果

(1) 音楽鑑賞における感想文の作成に対する自信

「感想文をしっかりと書けるかどうか、自信はありますか？」という印象を問う設問についての児童全員の回答結果の平均値は、実践前=31.62、実践後=64.26 ($p<0.001$, $t(30)=5.15$, 有意) であり、どちらかというと書けないと思っていたものが、どちらかというと書けるという気持ちに変化した。このことは、実践時の展開「(0)事前」の段階において、過半数の児童が、音楽鑑賞の活動と感想文の作成に対する苦手意識をもっていたが、それが肯定的に変化したことを示すものと考えられる。

(2) AIに対する印象および活動に関する自由記述

①「人工知能 (AI) と協力して感想文をつくってみて、どんなことを感じましたか？ あなたの「人工知能 (AI)」に対するイメージも含めて教えてください」との設問に対する回答結果の全文をChatGPT-4により要約したところ、「人々 (筆者注：児童) のAIに対する感想は混在しており、一部は使いやすく有用だと感じている一方、他の一部は使いにくいと感じたり、その可能性を恐れています」という結果が得られた。

②「今回の学習で思ったことを自由に書いてください」との設問に対する回答を、回答結果の全文をChatGPT-4により要約したところ、「生徒 (筆者注：児童) たちは楽しい経験をしたと感じ、また先生に来てさまざまな授業を提供してほしいと願っています。特にパソコンやプログラミングに関連した授業に対する興味が強くと、また何人かは音楽の授業も楽しんでいます。全体的には、先生の授業方法がわかりやすく、楽しく、興味深いと評価されています」という結果が得られた。

5 考察

本研究の目的は、AIを活用した、児童が自らの能力を高める音楽の授業の方法についての示唆を得ることであった。そこで、AIを活用した音楽鑑賞の授業実践を行い、授業の事前と事後に調査問題を実施した。それらの結果、AIを音楽鑑賞の授業に取り入れたことで、授業開始段階において過半数の児童がもってい

た、音楽鑑賞の活動と感想文の作成に対する苦手意識が変化し、児童の自信が向上したことや、その授業方法がわかりやすく、楽しく、興味深いと児童に評価されたことが分かった。音楽鑑賞の授業における感想文作成に際したAI活用の効用が示唆されたといえる。また同時に、AIに対して有用だと感じる一方、使いにくさや、恐れについても認識がなされ、〈はじめに〉で述べたメリットとデメリットのバランスへの配慮についても触れるものとなったことが分かる。授業におけるAIの活用によって、AIに対する理解が得られたことが示唆されたといえる。なお、このことは〈3.1〉〈4〉において見られた肯定的な内容および否定的な内容に対して付した下線および波線とも符合している。

おわりに

結論と今後の展望として、本実践に参観した3名の教員養成課程在籍の学生（1年生）の感想文の全文をChatGPT-4で要約（総計543字→205字）したものを参照する。授業においては見学的に参加していた学生の、また3名という少ないサンプルではあるが、彼らの経験したことのない授業に対して、どのような印象をもったかを把握しておくことにする。

メリット（長所）：①AIを上手く用いることで、新たな視点からのアイデアやヒントが得られ、子どもたちの発想を豊かにするきっかけが生まれる。②授業を通じて、AIの適切な使用により、理解の深化や新たな発見が可能になる。

デメリット（短所）：①AIの使用が一步間違えると子どもたちに悪影響を及ぼす可能性があるため、非常に慎重な取り扱いが必要。②答えがすぐに出る性質により、問題解決のプロセスで養うべき力が育たない可能性がある。

上掲の感想の要約や既掲の児童の感想の要約と、「圧倒的なパワーを発揮するのが、何かについて考える、構造化する、論理的に結論を導き出すといった分野」¹⁵⁾という指摘とは符合する。本実践のような感想文の作成の枠組みをつくるという工程に用いれば効果を発揮する一方で、情報を調べる「検索」等においては、現段階では内容の真偽を検証することなく文章が生成されるため、不向きであるといえる。

新しいテクノロジーが出現すると、それに対する抵抗が生じるのは通常のことである。しかし、人工知能は、今後もめまぐるしい速度で発展、そして人間世界に浸透していくことが予想される。教育において、それ以外の領域からの教育的でない圧力を受けて、なし崩し的に導入を迫られるよりも、教育として効果的な活用を見いだしていくためには、実践的な研究の継続が望まれる。次世代を生きる児童や若い教師、教員養成課程の学生の立場を尊重し、新しいテクノロジーを有効に取り入れていくことが重要であると考えられる。

[附記1] 本稿は、令和5年度全国大学音楽教育学会北海道地区学会研究会（2023年7月8日、オンライン開催）における発表内容を再構成したものである。

[附記2] 本研究においては、由良ひより・荘司彩乃・竹谷奏音の各氏の協力を得た。

[附記3] 作稿においては、〈はじめに〉の前半、〈1〉〈2〉を盛田が、それ以外の部分については芳賀が担当した。

註

- 1) Y.ベンジォ(2023)「爆発的に進化するディープラーニング『概念を学習するディープラーニング』』『別冊日経サイエンス』239, 日経サイエンス社, p.6を参照した。
- 2) 同上。
- 3) 同上書, p.8を参照した。
- 4) 同上。
- 5) 吉川和輝(2023)「AIに人間らしさをもたらした大規模言語モデル」『日経サイエンス』53(5), 日経サイエンス社, p.36. において, 深層学習の理論研究を進めている今泉充聡氏の「深層学習がなぜこれほどうまくいくのか, 理論的にはわかっていないことが多い。理論限界もまだ見えない」という指摘が紹介されている。
- 6) Edward W. Felten, Manav Raj, Robert Seamans. (2023). *How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?* Retrieved 24th May 2023, from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4375268
- 7) 『日本経済新聞』(12版), 2023.5.13, p.42.
- 8) 同上紙, 2023.5.16, p.43.
- 9) 同上紙, 2023.5.17, p.38.
- 10) 前掲書5), p.32を参照した。
- 11) 米国の企業であるOpen AI社。ChatGPTは, 2022年11月に公開された。
- 12) Prodiaのinformation参照。 <https://app.prodia.com/#/art-ai> [2023.8.11.6:13.閲覧]。
- 13) 同前掲紙7), 2023.5.29, p.9.
- 14) 同前掲紙7), 2023.5.30, p.35.
- 15) 野口竜司／勝木友妃子構成(2023)「文系社員のためのトリセツ」『週刊東洋経済』7108, 東洋経済新報社, p.40.

引用・参考文献

- 野口竜司／勝木友妃子構成(2023)「文系社員のためのトリセツ」『週刊東洋経済』7108, 東洋経済新報社。
- ベンジォ.Y(2023)「爆発的に進化するディープラーニング『概念を学習するディープラーニング』』『別冊日経サイエンス』239, 日経サイエンス社。
- 吉川和輝(2023)「AIに人間らしさをもたらした大規模言語モデル」『日経サイエンス』53(5), 日経サイエンス社。
『日本経済新聞』(12版): 2023.5.13, 2023.5.16, 2023.5.17, 2023.5.29, 2023.5.30.

ウェブサイト

- Edward W. Felten, Manav Raj, Robert Seamans. (2023). *How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?* Retrieved 24th May 2023, from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4375268

(芳賀 均 旭川校准教授)

(盛田 祥史 旭川校学部生)