

美術鑑賞での省察的思考の育成における生成 AI の応用可能性に関する理論的検討

A Theoretical Discussion on the Application of Generative AI in Cultivating the Reflective Thinking in Art Appreciation

劉 栓栓[†], 緒方 思源[‡]
Shuanshuan Liu, Shigen Fang Ogata

[†]筑波大学, [‡]兵庫教育大学

University of Tsukuba, Hyogo University of Teacher Education
lss.edu.tsukuba@gmail.com

概要

本稿では、21世紀型の美術鑑賞教育の在り方に着目し、まず美術鑑賞における省察的思考の育成の重要性に焦点を当て、その意義を検討する。次に、文献調査に基づいて、対話型AIと画像生成AIという2種類の生成AIを美術鑑賞における省察的思考の育成にどのように活用できるのかについて理論的な検討を行う。さらに、生成AIが美術鑑賞の場面で提供できる情報と、人間的な他者から取得される視点とを比較することで、生成AIの活用が省察的思考の指導において持つ利点について検討する。

キーワード：美術鑑賞, 省察的思考, 生成AI

1. 研究の背景と目的

省察とは、特定の問題解決を目的として、自身の思考過程を意識的に精査し再評価することである(劉, 2019)。美術鑑賞における省察的思考に関する議論は、Edmund Burke Feldmanの美術批評理論に遡ることができる。Feldmanの理論(Feldman & Woods, 1981)によると、美術作品を理解する思考プロセスは、作品の細部の様子に関する説明(description)、形式的分析(formal analysis)、作品の意味に対する解釈(interpretation)、作品の芸術的価値に対する評価(evaluation)という4つのステップからなる。解釈というステップでは、作品の意味に対する自分の理解を作品の視覚的事実(visual facts)と照合することで、その理解の正確性を検証することが求められる。

省察的思考力の育成が21世紀型の人材育成に対する重要性について、OECDが実施した教育研究プロジェクト「DeSeCo」(2001)及び「Future of Education and Skills 2030」(2019)では、省察の能力が義務教育において育成すべき核心的なコンピテンシー及び認知的基盤として位置づけられている。さらに、日本の『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 美術編』(文部科学省, 2017)において、美

術鑑賞が「単に知識や作品の定まった価値を学ぶだけの学習ではなく、[中略]様々な視点で思いを巡らせ、自分の中に新しい意味や価値をつくりだす学習である」と指摘されており、美術鑑賞における多様な視点からの省察的思考の重要性が示唆されている。

本稿の第一著者である劉は、中学生の美術鑑賞における省察的思考を育成する授業方法の開発を目的とし、文献調査に基づいて、美術鑑賞での省察的思考に利用可能な三つの視点を抽出した(劉, 2021)。具体的には、Michael Parsonsの発達心理学理論(Parsons, 1987)によると、人は所属する社会的グループでの他者の考え方(グループ内の他者の視点)、及び作品に関わる美術史の知識(美術史の視点)を内面化することで、作品に対する自分の初期の理解を再評価し更新することができる。また、Van de CruysとWagemans(2011)の認知理論に基づくと、美術作品の作者の創作意図(美術作品の創作者の視点)を考慮することで、作品への理解が変容することが示されている。

その後、近年の生成AIの迅速な進展に注目し、生成AIを美術鑑賞の省察的思考に応用する可能性を探求している。2018年10月には、GANによって生成された一枚の肖像画がクリスティーズのオークションで43万2500ドルで落札された事例が報告された(CNN, 2018)。これは、画像生成AIがアート業界に与え始めた影響を象徴する出来事とされる。さらに、2022年11月にChatGPTが公開され、対話型AIの大規模な応用が開始した。

本稿では、筆者らが最近の研究で整理した、対話型AIと画像生成AIを美術鑑賞の省察的思考力を育成するツールとして活用する方法について理論的な検討を行う。

2. 対話型AIを美術鑑賞における省察的思考に活用する方法

本節では、一連の文献調査の結果を基に、対話型AIを活用することで美術鑑賞学習者の省察的思考力を向上さ

せる可能性について検討する。この理論的検討は、筆者らの2024年の論文(劉・緒方, 2024)で詳述されているため、本稿ではその主要な結論を紹介する。

まず、アート業界における生成AIに関する議論に焦点を当て、資料調査を実施した。この調査の結果、美術批評、キュレーション、美術展での観覧という三つの分野において、対話型AIを美術品の鑑賞と評価に利用する方法がすでに提案されていることがわかる。まとめると、対話型AIが以下の3つの特性を持って、美術鑑賞の際に有用な情報を提供することができると思われる。

①情報源の多様性：対話型AIは、鑑賞者が提供する美術品に関する様々なフォーマットのデータを解析できる。さらに、Microsoft CopilotやPerplexity.aiなどのツールの場合、インターネットを通じて作品に関する検索を行い、美術館やアーティストの公式ウェブサイト、インタビュー、オークション記録、学術文章など、多様な情報源の内容を包括的に整理し回答を生成することができる。

②応用場面に対する適応性：同一の美術品に対しても、需要によってAIに求められる出力は異なる。例えば、博物館や美術館で一般の訪問者に向けて案内と解説をする際には、簡潔でわかりやすい言葉使いが必要である。一方、美術専門誌やオークションなどを企画・設計する場合には、美術品に対する詳細な分析、マーケティング戦略、アーティストの影響力への把握と予測など、専門的な情報が求められる。対話型AIが利用者のニーズに合わせて、提供する情報の難易度や厳密度などを調整することが可能である。

③回答形式の柔軟性：対話型AIは自然言語のテキストだけでなく、表やプログラミングのスクリプトなど、様々な形式での情報提供ができる。さらに、美術館や博物館での案内装置で搭載された場合、歴史上の有名な芸術家の口調や性格を模倣して来館者と対話したり、展覧会の内容に応じてマスコットや仮想キャラクターを生成したりすることも期待される。さらに、美術館や博物館で開催される教育ワークショップでは、教師役を演じて参加者が書いた感想文や鑑賞文に基づいてコメントを行ったり、展覧会の運営や企画に対する改善提案を受け付けたりするなど、自動フィードバックシステムとしての機能も考えられる。

美術品の鑑賞と評価における対話型AIによる情報提供が上述した3つの特性を有しており、これにより美術鑑賞における省察的思考の実践に新たな視点をもたらすことが可能であると考えられる。したがって、次には、美術科以外の教科も含んだ学校教育の文献を対象に、対話型AIを省察的思考の指導に応用する方法について調査を行った。この調査の結果、対話型AIを省察的思考の指導に

具体的に応用した実践例は見つからなかったが、このような応用が理論的には十分可能であるとの先行研究の論述が存在する。

これらの先行研究の知見を総括すると、対話型AIは、まず、学習者が知らなかった情報源(ウェブサイト、データセット、学術論文など)を提示することにより、学習者に省察的・批判的な思考の促進につながる新たな視点を取得させることができる。

さらに、対話型AIはグループワークでの相手役として、批判的な質問やコメントなどを出すことが期待される。また、学習者からの返答の論理に基づいてフィードバックを行うことで、学習者との間で学習内容に関する意見交換のサイクルを形成することが可能である。

3. 画像生成AIを美術鑑賞における省察的思考に活用する方法

対話型AIとは対照的に、画像生成AIを省察的思考の育成に活用した先行研究はまだ存在していない。しかし、筆者らは、画像生成AIが次の2つの場面で、美術鑑賞学習における省察的思考を助力できると考えている。

まず、GANを基盤とした画像生成AIには、Creative Adversarial Networks(CAN)という種類がある(Elgammal et al., 2017)。CANの特徴は、新しい抽象画の画風を創出できることである。また、CANの損失関数には、「新しい画風を探求する際に、一定のレベルで過去の芸術伝統を継承し、伝統からの過度な逸脱を避けたい」という、人間の芸術創作プロセスでよく現れる心理状態もエンコードされている。これらの特性を活用し、美術鑑賞の授業においてCANによって生成された画風の絵画を生徒に提示することで、それらの画風と美術史上で既に存在している画風とを比較させることができる。このような比較を通じて、絵画が表現する感性の空間において、まだ探求されていない感性があるのか、どのような画風がまだ未開拓なのか、人類がどのような画風と感性の表現を好むのか、どのような画風を発展させることで新しい感性を容易に創出できるのかといったトピックについて生徒を考察させることができる。これらのトピックに対する考察を通じて、生徒は芸術創作の文化的伝統や、無意識に作動する心理メカニズムの存在を認識し、人類の芸術創造の独自性に対する理解を深めることが期待される。さらに、美術作品の画風が現代美術の発展においてもつ意義について新たな視点を与え、これまでの理解の見直しと深化を促すことができると考える。

次に、対話型AIのモジュールと画像生成AIのモジュールを同時に搭載したAIツール(GPTとDALL-E3を搭

載した ChatGPT Plus と Microsoft Copilot, Gemini と Imagen を搭載した Google Gemini など) を活用することで, 美術鑑賞の学習者は, 従来よりも容易に美術理論や美術史における抽象的な概念を可視化できると考えている. 現在の画像生成 AI のツールでは, 生成される絵画のスタイルを細かく設定することが可能である. 美術の流派や思潮といった感性的に捉えるべきコンセプトの意味を理解しようとする際, 画像生成 AI のスタイル設定の機能を活用することで, これらのコンセプトを反映した絵画作品を自ら作成することができる. また, 同一の画像に異なる流派のスタイルを適用し, 生成される絵画を比較することで, 流派間の相違点を明確にすることができる. このような学習方法は, 学習者に抽象的な概念に対する初期の理解を見直させ, その理解の修正と更新を促進することができると考えられる. ただし, これらの方法を効果的に実施するためには, プロンプトの内容を精密に設計する必要がある. このプロンプトエンジニアリングを容易にする方法として, どのような絵を描きたいのかという要望を対話型 AI モジュールに伝え, その結果として生成されるプロンプトを画像生成 AI に入力することが挙げられる. さらに, 画像生成 AI のモジュールによって生成された絵画が要望に合致しない場合, 対話型 AI のモジュールを通じて意見を入力することで, 生成される絵画を修正したり細部を微調整することも可能である. 図 1 は, 筆者らが考案した ChatGPT Plus の画像生成機能を利用して絵画の流派について学習する際に使用できるプロンプトとその効果を示している.

4. 生成 AI の活用のメリットと展望

前述の通り, 学校における美術鑑賞授業に生成 AI を適切に導入することで, 美術鑑賞における省察的思考の育成において新たな可能性が開かれることが示されている. 美術鑑賞授業における生成 AI の活用は, 第 1 節で検討された人間の他者から得られる三種類の視点と比較すれば, 以下の 3 つの点で異なる (劉・緒方, 2024).

まず, 生成 AI を学習の際の省察的思考に活用することで, 従来の三種類の視点を利用する際に生じる学習環境の制約, 授業時間の限界, 及び同調圧力などの心理的プレッシャーを乗り越え, 自分に適切なスケジュールを立てて省察的思考を実践することができる.

次に, 生成 AI は様々な分野での情報源にアクセスし, 高度な計算能力を用いて異なる情報源から得た情報の内容を比較・照合し, 一つの出力に整理し統合することが得意である. この特性により, 生成 AI は教科と教師の専門分野を超えて, 学際的な視点を提供し, 学習内容に対する

図 1 ChatGPT Plus (GPT4 と DALL-E3) を利用して絵画の流派について学習する際に使用できるプロンプトのフォーマット:

私は中学校で美術の教師をしています. 授業で (流派の名称) の絵画の最も重要で顕著な特徴について生徒に教えようと思います. (流派の名称) というスタイルの典型的な特徴をすべて明確に示した絵を 1 点描いてください. その絵は (横長 or 縦長) の構図で, 人物と風景両方を含む絵をお願いします. また, その絵がどのようにこれらの特徴を表しているのか, またその絵が (流派の名称) に属することをどのように判断できるのかについて, 中学生が理解できるレベルの言葉で説明する文章を書いてください. その絵と文章を授業の教材の一部として使用するため, まじめに作成してください. どうぞよろしくお願いいたします.

(a) 流派の名称: 印象派; 横長 or 縦長: 横長

• 生成された画像:



• 生成された文章:

印象派の絵画の特徴と説明

絵の説明

この絵は, 印象派のスタイルを典型的に表現した風景と人物を描いた絵です. 公園での晴れた午後
のシーンを描いており, 次のような特徴があります:

- **ソフトでぼんやりとした輪郭:** 人物や風景の輪郭がはっきりと描かれておらず, 柔らかくぼんやりとしています. これにより, 自然な雰囲気が強調されています.
- **鮮やかで対照的な色彩:** 明るく鮮やかな色使いが特徴です. 特に光の反射や影が強調されています.
- **目に見える筆跡:** 絵全体にわたって筆のタッチがはっきりと見えます. これにより, 動きや感情が感じられます.
- **光と雰囲気の強調:** 自然光がどのように風景や人物に影響を与えるかに焦点を当てています. 陽光が公園の風景に反射し, 美しい効果を生み出しています.

印象派の特徴

印象派の絵画は, 以下の特徴を持つことが多いです:

1. **瞬間的印象を捉える:** 一瞬の光や色の変化を捉えようとしています.
2. **自然光の効果:** 自然光が風景や対象物にどのように影響するかを描写します.
3. **日常の風景:** 普通の日常の風景や場面を題材にすることが多いです.
4. **色彩と筆跡の表現:** 色の対比や筆の動きを重要視し, 絵全体に動きと生命感を与えます.

この絵が印象派に属する理由

この絵が印象派に属することは, 上記の特徴をすべて含んでいるためです. 柔らかい輪郭, 鮮やかな色彩, 目に見える筆跡, そして自然光の描写が, 印象派の絵画スタイルを明確に示しています.

このような特徴を持つ絵を通して, 印象派の絵画がどのように人々の視覚と感情に訴えかけるかを理解してもらいたいと思います.

図1 (続き)

(b) 流派の名称: キュビズム; 横長 or 縦長: 縦長

- 生成された画像:



- 生成された文章:

キュビズム絵画の特徴についての説明

キュビズムの絵画の特徴:

- 幾何学的な形:** キュビズムの絵画では、物体や風景が幾何学的な形に分解され、再構築されています。この絵でも人物や風景が多角形や直線で表現されています。
- 多視点:** 一つの物体を複数の視点から同時に見ることが特徴です。人物の顔や体の部分が、異なる角度から見たかのように描かれています。
- 抽象化:** 現実の物体を具体的に描くのではなく、抽象的な形に変換しています。橋や木、建物などが幾何学的な形に分解され、抽象的に表現されています。
- 色彩の控えめさ:** キュビズムの絵は、鮮やかな色彩よりも、落ち着いた色調が使われることが多いです。この絵でも、muted (落ち着いた) 色調が使われています。

この絵がキュビズムに属する理由:

- 多視点の使用:** 人物が異なる角度から同時に描かれており、顔の特徴や体の部分が複数の視点から見られています。
- 幾何学的な形の分解:** 物体や風景が幾何学的な形に分解されて描かれています。例えば、橋や木、建物などがすべて多角形や直線で表現されています。
- 抽象化:** 現実の物体が具体的ではなく、抽象的に描かれています。これはキュビズムの重要な特徴です。

この絵を通じて、キュビズムの基本的な特徴をさらに深く理解することができます。物体を様々な角度から観察し、それを幾何学的な形に分解して描くことで、視覚的な複雑さと深みを持つ作品が生まれます。

この説明と絵を参考にして、キュビズムの本質を学び、感じ取ってください。

多角的な再認識を促進することが可能である。

さらに、省察的思考を個別最適な形式で指導することが、授業中の教師やグループワークの仲間だけでは実現が難しい。生成 AI は学習者各自の学習目標、進捗状況、興味や疑問点などに応じて、出力される回答または画像の内容、難易度、複雑度をリアルタイムで調整することができる。このため、生成 AI は省察的思考の実践を個別最適化する学習支援ツールとして、美術鑑賞学習の場面で

役立つことが期待される。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 21K17842 の助成を受けたものです。

文献

- CNN (2018). 「AI 画家」が描いた肖像画, 4800 万円超で落札 <https://www.cnn.co.jp/style/arts/35127632.html>
- DeSeCo (2001). *Definition and selection of competencies: Theoretical and conceptual foundations (DeSeCo) background paper*, OECD.
- Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative Adversarial Networks, generating "art" by learning about styles and deviating from style norms. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.07068>.
- Feldman, E. B., & Woods, D. (1981). Art criticism and reading. *Journal of Aesthetic Education*, 15(4), 75-95. <https://doi.org/10.2307/3332547>
- Future of Education and Skills 2030 (2019). *OECD Learning Compass 2030: A series of concept notes*, OECD.
- 文部科学省 (2017). *中学校学習指導要領 (平成29 年告示) 解説 美術編*
- 劉 栓栓 (2019). 美術鑑賞における省察的学習を促す方法に関する考察. *日本美術教育研究論集*, 52, 67-76.
- 劉 栓栓 (2021). 美術鑑賞における省察的学習を促す授業案の開発と効果検証: 中国の中学生を対象として. *美術教育学: 美術科教育学会誌*, 42, 361-377. https://doi.org/10.24455/aeaj.42.0_361
- 劉 栓栓, 緒方 思源 (2024). 中学生の美術鑑賞における省察能力の育成につながる外的視点: グループ内の他者の視点から対話型 AI の視点へ. *美術教育学: 美術科教育学会誌*, 45, 305-323.
- Parsons, M. J. (1987). *How we understand art: A cognitive developmental account of aesthetic experience*, Cambridge University Press.
- Van de Cruys, S., & Wagemans, J. (2011). Putting reward in art: A tentative prediction error account of visual art. *i-Perception*, 2(9), 1035-1062. <https://doi.org/10.1068/i0466aap>