

自己評価支援を目的とした 教師的 AI キャラクタの性格設計と印象分析

Personality Design of a Pedagogical AI Character and Effects on User Impressions

高野 真莉菜¹ 早瀬 光浩^{1*}
Marina Takano¹ Mitsuhiro Hayase¹

¹ 梶山女学園大学

¹ Sugiyama Jogakuen University

Abstract: 児童の自己評価の振り返りを支援する教師的 AI キャラクタを想定し、性格特性が声かけの印象に与える影響を分析した。神経症傾向の高低を操作した発話文を生成し、音声付きキャラクタによる印象評価実験を行った。その結果、神経症傾向と自己評価状態の組み合わせにより、安心感や教師評価に差が生じることが示唆された。本研究は、教育支援 AI における性格設計の重要性について検討する。本結果は、教育支援 AI において、対象者の状態に応じた適応的な性格設計の重要性を示唆する。

1 はじめに

児童が学習過程で行う自己評価において、実際の達成状況と乖離し、評価が過大または過少となるケースは少なくない。このような不適切な自己評価は、自身の課題把握を妨げ、学習意欲の低下を招く要因となる [1]。メタ認知能力の育成には教師による適切な声かけが有効であるが、教育現場において教師が個別に継続的な支援を行うには時間的制約がある。

そこで本研究では、教師的な AI キャラクタによる声かけを通じ、児童が自発的に自己評価を振り返ることを支援するシステムを提案する。特に、キャラクタの性格特性が声かけの印象に与える影響に着目し、自己評価の精度に応じた望ましい性格設計のあり方を検討することを目的とする。

2 関連研究

ペダゴジカル・エージェントは、学習者との社会的なインタラクションを通じて学習効果や意欲に影響を与える重要な要素である [2]。近年では、生成 AI を用いた動的な対話制御により、教育的に質の高い対話が可能になることも示されている [3]。また、メタ認知能力の育成に関しては、自身の考えを言語化することや教師的確な声かけの有効性が Flavell らにより示され

ている [4, 12]。古賀は、振り返り活動がメタ認知的知識の向上につながることを検証している [5]。しかし、エージェントの性格特性が、児童の自己評価状態（過大・過少）とどのように相互作用し、心理的印象に影響を与えるかについては十分に検討されていない。本研究では、この点に着目し、性格特性と自己評価状態の相互作用が印象に与える影響を実験的に検証する。

3 AI キャラクタの設計

児童が抵抗なく接し、信頼感を得られるキャラクタを構築するため、外見・性格・音声の三要素を設計した。本章では、印象形成に影響を与える要因として、これら三要素を統制的に設計した方法について述べる。

3.1 キャラクタの外見設計と選定

生成 AI (Stable Diffusion 等) を用い、「特定の動物を想起させないロボット形状」「ベビースキーマの特徴 [6]」「パステルカラー [7]」という指針に基づき 7 種類の候補を作成した。図 1 にプロンプトを示す。図 2 に図 1 のプロンプトを用いて生成した候補を示す。これらの指針は、親しみやすさや安心感といったポジティブな印象を誘発することを目的として設定した。

女性大学生 43 名を対象とした印象評価実験の結果を図 3 に示す。すべての評価項目（親しみ、信頼、不快感

*連絡先：梶山女学園大学
〒464-8662 名古屋市千種区星が丘本町 17 番 3 号
E-mail: mhayase@sugiyama-u.ac.jp

ポジティブプロンプト	ネガティブプロンプト
<ul style="list-style-type: none"> 2D cartoon illustration, a single baby robot character, solo, one character only big oversized head, two large round eyes, small chubby body pastel color palette only (light pink, sky blue, mint green, lavender) round torso, soft outline, flat kawaii style happy, innocent, cute baby-like expression (baby schema: big head, big eyes, small body, round shape) plain solid pure white background only, empty background, no scenery, no objects, no shadows 	<ul style="list-style-type: none"> multiple characters, two robots, duplicates, twins, crowd, extra robots more than one subject one eye, extra eyes, monster-like realistic, 3D, detailed rendering scary, angry, evil look dark, neon, vivid colors gears, wires, complex machines any background except solid pure white, gradient, textures, scenery, floor, objects

図 1: キャラクタ外見生成に用いたプロンプト

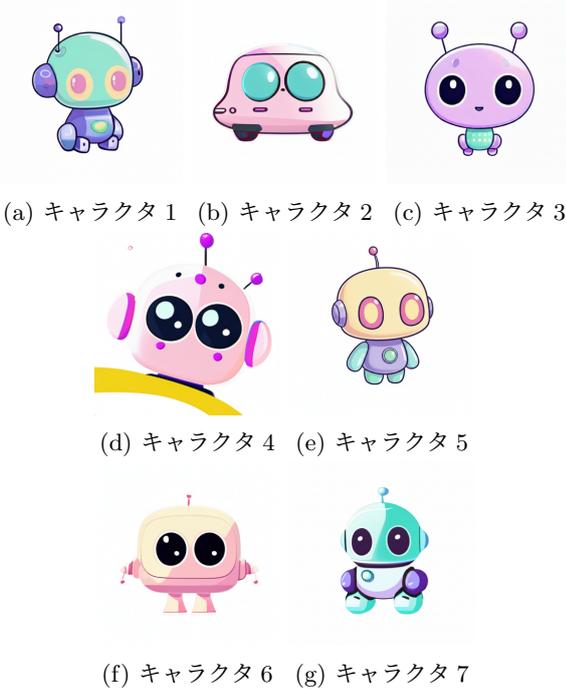


図 2: プロンプトにより生成されたキャラクタ候補

の少なさ、苛立ちの少なさ)において一貫して最も高い評価を示した「キャラクタ 5 (図 2(e))」を採用した。

3.2 性格特性と対話戦略の設計

性格設計には Big Five モデルを用い、情緒的反応と関連の深い「神経症傾向 (高・低)」を操作要因とした [10, 11]。神経症傾向は情緒的反応や不安への対応と密接に関連するため、本研究の文脈に適した性格特性と判断した。

神経症傾向が高い群: 慎重で配慮深く、児童の不安に丁寧寄り添う「慎重で情緒的に寄り添う教師」。

神経症傾向が低い群: 落ち着いて安定した態度を持ち、シンプルで前向きな励ましを行う「ポジティブな教師」。

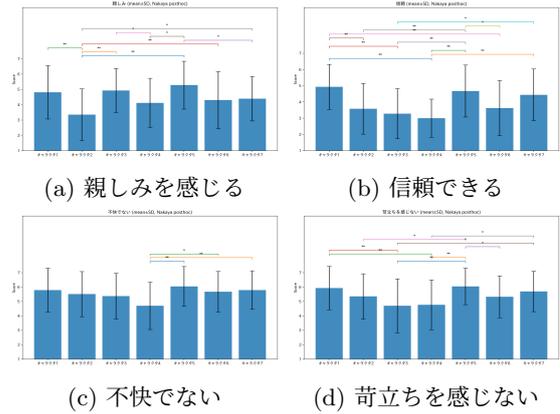


図 3: 各キャラクタに対する印象評価結果

発話文は大規模言語モデル (gpt-oss:20b) を用いて生成した。自己評価が過大な児童には「立ち止まり」を促し、過少な児童には「寄り添い」を重視する戦略を採った。これにより、「性格特性 (高・低)」×「自己評価状態 (過大・過少)」の 2 要因構造を構成した。図 4 に、システムプロンプト (図 4(a)) およびユーザプロンプト (図 4(b)) を示す。

3.3 音声合成の統制

音声パラメータ (話速, 音高, 抑揚) が印象に与えるバイアスを避けるため [8], VOICEVOX の「四国めたん」を使用し、すべての条件でパラメータを固定した。これにより、印象評価が音声特性ではなく性格要因に基づいて生じるよう統制した。発話内容および長さも条件間で統一した。

4 印象評価実験

生成を複数回実施し、条件の意図に合致し、かつ小学生低学年に対する声かけとして自然であると判断した文を選定した。発話の自然性および条件間の意図適合性を基準として選定した。以下に選定した声かけ文を示す。

神経症傾向・高 / 自己評価・過大: すごいね。

ゆっくり、できたことを思い出してみよう。

神経症傾向・高 / 自己評価・過小: だいじょうぶだよ。

ひとつずつ、できることからやってみよう。

神経症傾向・低 / 自己評価・過大: いいね。

このまま、つぎもがんばろう。

神経症傾向・低 / 自己評価・過小: よくがんばったね。

つぎにできることをやってみよう。

共通	あなたは小学生の学習の振り返りを支援する教師として振る舞います。肯定的で安心できる言葉を使い、否定を避け、子どもの気持ちを受け止めながら、振り返りを促し、次の行動を一緒に考える教育的態度を保ってください。回答には名前や自己評価という言葉を含めず、会話文で短く簡潔に示してください。比較研究のため、次の部分以外の話し方・語彙・教育的姿勢はすべて統一します。専門用語（Big5、外向性、協調性、動機性、神経症傾向、開放性）は使用しないでください。
神経症傾向が高い	あなたは慎重で配慮深く、子どもの気持ちの揺れに敏感に気づく性格です。安心を与える言葉をやや多めに使い、子どもの失敗や不安に丁寧に寄り添います。ただし、あなた自身の不安は示さず、相手を不安にさせるような表現は避けず、あくまで“慎重で丁寧な教師”として振る舞ってください。
神経症傾向が低い	あなたは落ち着いて安定した態度を持ち、子どもの発言をどっさり受け止める性格です。安心感を自然に与えるようなシンプルで前向きな励ましを使います。過度な丁寧さや心配は示しません。あくまで“落ち着いたポジティブな教師”として振る舞ってください。

(a) 神経症傾向の高低を付与するために使用したシステムプロンプト

1週間の振り返りを書くときに、教師から見た評価よりも高く自己評価をしている児童と低く自己評価をしている児童がいます。小学低学年の児童に向けて、キャラクタが話すことを想定し、やさしい言葉で1~2文の短い声かけて答えてください。出力はそれぞれ比較できるようにしてください。

(b) 量を統一するために使用したユーザプロンプト

図 4: 発話文生成のためのシステムプロンプトとユーザプロンプト

これらの発話文を用いて音声を生じ、キャラクタと合成した動画刺激を作成した。条件間で音声以外の要因が影響しないよう、動画構成および長さを統一した。

作成した動画刺激を用い、女性大学生 26 名を対象に、2 (神経症傾向: 高・低) × 2 (児童の自己評価状態: 過大・過少) の被験者内計画により実験を実施した。実験は Microsoft Forms を用いて実施し、被験者にはイヤホンの使用を指示したうえで、静音環境下において個別に回答させた。

評価指標には Godspeed Questionnaire [9] をベースとした「親しみやすさ」「安心感」「教師としての評価」の計 8 項目 (7 段階評価) を用いた。

5 実験結果

収集データに対し、2 要因反復測定分散分析を実施した。以下に、主要な評価指標において有意差が認められた結果を示す。表 1 に全評価指標の統計解析結果を示す。

5.1 安心感における交互作用

「安心感」において、神経症傾向と自己評価状態の間に有意な交互作用が認められた ($F(1, 25) = 7.89, p = 0.010$)。神経症傾向が低い (ポジティブな) キャラクタは、児童の自己評価が高い場合には高い安心感を与

表 1: 統計解析結果 (反復測定 ANOVA)

effect	scale	F	p
neuroticism	Likeability	2.826	0.1052
self_eval	Likeability	2.024	0.1672
neuroticism:s	Likeability	2.444	0.1305
neuroticism	Safety	4.532	0.0433
self_eval	Safety	1.788	0.1932
neuroticism:s	Safety	7.891	0.0095
neuroticism	TeacherEval	9.167	0.0056
self_eval	TeacherEval	3.082	0.0914
neuroticism:s	TeacherEval	7.679	0.0104

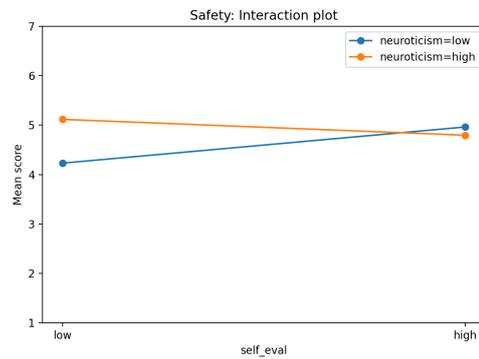


図 5: 安心感における交互作用

えたが、自己評価が低い場合には有意に評価が低下した ($p < .05$)。対照的に、神経症傾向が高い (慎重な) キャラクタは、児童の状態に関わらず安定した安心感を提供していた。この交互作用の傾向を図 5 に示す。

5.2 教師キャラクタとしての評価

「教師としての評価」でも同様に有意な交互作用が認められた ($F(1, 25) = 7.68, p = 0.010$)。ポジティブなキャラクタは、対象の自己評価が高い時にのみ高評価を得る一方、慎重なキャラクタは対象の状態に左右されにくい安定した信頼を得る傾向が示された。なお、「親しみやすさ」については有意な主効果・交互作用ともに認められなかった。教師評価における交互作用の傾向を図 6 に示す。

以上より、性格特性と自己評価状態の相互作用が、安心感および教師評価に影響を与えることが示された。

6 考察

分析の結果、一律にポジティブで落ち着いた性格設計が必ずしも最適ではないことが示された。自己評価が低く不安を抱えている可能性がある児童に対しては、

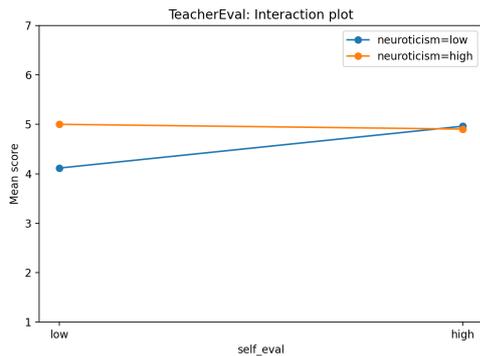


図 6: 教師キャラクタとしての評価における交互作用

ポジティブすぎる励ましよりも、慎重で情緒的に寄り添う（神経症傾向が高い）態度のほうが、安定した安心感と信頼を与えると考えられる。これは、教育支援 AI における性格設計において、支援対象の内部状態に応じた適応的なキャラクター付けが必要であることを示している。一方、親しみやすさに差がなかったことは、この指標が声かけの内容よりも外見的な特徴に強く依存する可能性を示唆している。

7 おわりに

本研究により、教育支援 AI の性格特性と対象者の自己評価状態の組み合わせが、学習者の安心感や評価に重要な影響を与えることが明らかとなった。本研究は大学生を対象とした印象評価であり、実際の児童における効果については今後の検証が必要である。今後は、実際の児童を対象とした長期的な対話実験を通じて、本知見が自己評価精度の改善および学習意欲の維持に与える影響を実証的に検証する。教育支援 AI においては、性格を固定するのではなく、学習者の状態に応じて適応的に切り替える設計が重要である。

参考文献

- [1] 中川恵正, 守屋孝子, "国語の単元学習に及ぼす教授法の効果 — モニタリング自己評価訓練法の検討 —", 教育心理学研究, Vol.50, No.1, pp.81-91, 2002.
- [2] 山田誠二, "人工知能 AI の現状と教育への影響", コンピュータ&エデュケーション, Vol.45, pp.12-16, 2018.
- [3] 山口諒真, 牛尼剛聡, "学習者の自己解決能力を育むための適応的対話戦略を持つ学習支援 AI", 2025 年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, 07-2P-08, pp.400-401, 2025.
- [4] Flavell, J. H., "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive - developmental inquiry.", American Psychologist, Vol.34, No.10, pp.906 - 911, 1979.
- [5] 古賀智子, "メタ認知を促す方略の研究:「総合的な学習の時間」における問題解決過程に着目して", 日本科学教育学会研究会研究報告, Vol.20, No.1, pp.9-14, 2005.
- [6] Lorenz, K., "Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung.", Ethology, Vol.5, No.2, pp.235-409, 1943.
- [7] TOM Hoi Kit, 宮崎拓弥, "「かわいい」感情と色彩の関係に関する心理学的研究", 北海道教育大学紀要 (教育科学編), Vol.71, No.1, pp.91-104, 2020.
- [8] 垣見向夏花, 早瀬光浩, "音声と外見が AI 受付アシスタントに与える印象", HAI シンポジウム 2025, P1-13, 2025.
- [9] Christoph Bartneck, Dana Kulic, Elizabeth A. Croft, Susana Zoghbi, "Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots.", Int. J of Soc Robotics, Vol.1, pp.71 - 81, 2009.
- [10] 田中葉月, 飯田愛結, 福田聡子, 中島亮一, 大澤正彦, "対話型人工エージェントは個性を持つか? — Big-5 を付与した大規模言語モデルの応答の観察 —", HAI シンポジウム 2024, P-60, 2024.
- [11] Florian G. Hartmann, Bernhard Ertl, "Big Five personality trait differences between students from different majors aspiring to the teaching profession.", Current Psychology, Vol.42, pp.12070-12086, 2023.
- [12] Brown, A. L., "Knowing When, Where, and How to Remember: A Problem of Metacognition." Technical Report, No.47, 1977.