

巻頭



生成AIとどう向き合い 「学び」に活用していけばよいのか

東京学芸大学 教授
日本情報科教育学会 会長 森本 康彦

1. 「学び」を捉え直すチャンスが到来

実際に、生成AIの一つChatGPTに「正の小数を小数第一位で四捨五入する関数を関数名my-roundとしてC言語で作成してください」と依頼すると、あっという間にそれらしいプログラムが出力結果とともに表示されます。また、その後続けて、今度は「Pythonで作成してください」と頼むと、すぐに別のプログラムが表示されます(実際の結果では四捨五入の位置を間違えていましたが)。プログラミングを学ばなくても生成AIに頼めば、それらしいプログラムが手に入る時代がやってきました。皆さんは、今、それをどう感じ、受け止めていますか。私は、生徒の学びを支

える専門家である教師として、「学ぶ」ということの意味や価値を捉え直すチャンスが到来したと感じています。

高等学校の情報科で考えてみると、すべての生徒が履修する「情報Ⅰ」では、アルゴリズムの効率を考える力、プログラムを作成する力を育成すること自体を求めていますので、生成AIにプログラムを制作させることは、ここでの学びを放棄したのも同然で、学びとして意味のないことだとわかります。一方、発展的な選択科目「情報Ⅱ」ではどうでしょうか。例えば、目的とする情報システムを開発するために、プログラムの誤りを見つけて手直しをする方法やプログラムを評価し改善する力を身に付けようとする際には、生成AI

CONTENTS

巻頭

生成AIとどう向き合い「学び」に活用していけばよいのか1

解説

選択科目「情報Ⅱ」に対する期待と高校教員の意識5

紹介

デジタル人材共創連盟による教育現場へのサポート9

授業実践

人工知能の「学習」を通して、人工知能と人間との関わり方を考える11

報告

第16回全国高等学校情報教育研究会全国大会(東京大会)15

報告

令和5年度全国専門学科情報科研究協議会18

紹介

全国中学・高等学校デジタル選手権大会「デジタル学園祭」21

紹介

実教出版 指導者用デジタルコンテンツの紹介23

紹介

2025実戦攻略「情報Ⅰ」大学入学共通テスト問題集27

により高度なプログラムを制作させ、それを利用することも有用なことでしょう。つまり、これを比較するだけでも、生徒の学習場面（どのような「学び」をしているか）によって、生成AIの活用の良し悪しは変わってくるのがわかります。

6月半ばに、東京都教育委員会が他に先がけ、読書感想文を例の一つに挙げ、夏休みの宿題での生成AI利用の注意喚起について通知を出しました。児童生徒が生成AIを使えば、楽に、自分自身で書くよりも見た目は優れた文章の読書感想文を提出することができるでしょう。もし、読書感想文が“やらされる”面倒くさいただの作業のような宿題ならば、生成AIに代わりに読書感想文を書かせたいと思う子供を大人は心底責めることができるでしょうか。しかし、皆さん、考えてみてください。本来、本を読むことはとても有意義で、それ自体が「学び」そのものです。夏休みの自由な時間を使って、興味ある本を見つけて読んでほしい。授業だけでは養うことができない思いや感情、様々な知識や未来につながるきっかけなどを、本を読むことを通してつかみ取ってほしい。本を読んで感じた思いは（下手でいいから）自分の言葉で文章にして、仲間と伝え合ってほしい。それが読書感想文です。自分で書き上げて、仲間と対話することで学び合いが起きて、きっとまた次の本を読みたくなる。そういう読書感想文を教材とした「学び」が、いつの間にか、無理やりやらされる作業のような勉強になってしまっていたならば、今、「学び」とは何か、誰のためのものかについて、捉え直す時が来たのだと思います。「学ぶ」ということの意味や価値を、皮肉にも生成AIという黒船が教えようとしているのかもしれない。

2. 生成AIとは何か

生成AI (Generative AI) とは、人工知能の一種で、与えられた入力データから新しいデータを生成することができる技術です。特に、教育分野を騒がしているChatGPTやBing Chat, Bard等の対話型生成AIと言われるものは、その裏側では、

事前に大量のデータを取り込み、文章のパターンを蓄積して、単語の出現パターンを推論するための大規模言語モデル (LLM: Large Language Models) を構築しています。これを用いて、人間が入力した文章を（パターンとして）判断し、（確率論的に）単語や文章を紡いでいくように応答しています。ですので、人間が行っている思考とは違い、人間のように言葉の意味を理解して考えているわけではありません。大量のデータを処理して、もっともらしいものを確率的につなぎ合わせて出しているに過ぎません。だから、たくさん間違いが含まれるのは当然のことなのです。

生成AIができる主なことを表1にまとめました。生成AIができること一つ一つは決して精度が高いものではありませんが、一番の売りは、あたかも人間と会話をしているような錯覚を覚えるほど、スムーズな対話が成立しているように感じさせてくれることだと思います。何度も相談に乗りながら仕事や学びを進めていく感じです。

表1 生成AIができる主なこと

できること	説明
質問応答	日常会話の中での一般的な質問や、専門的な質問について応答することができる。
文章生成	指示（プロンプト）に従った文章を作成することができる。
要約	指示（プロンプト）に従い文章を要約することができる。
アイデア出し	指示（プロンプト）に従った企画等のアイデアを提案することができる。
翻訳	文章等を様々な言語に翻訳することができる。
文字起こし	音声の中の言葉を文章に起こすことができる。
プログラムコード生成	指示（プロンプト）に従ったプログラムコードを様々なプログラミング言語で提案することができる。
画像の生成	取り込んだデータから画像を生成することができる。
動画の生成	画像を使って動画を生成することができる。
音声の生成	文章から自然な音声を生成することができる。

生成AIは、とても親身で聞いたことに対しては必ず答えてくれるけど、物知りの反面、頑固で空気が読めなくて、ちょこちょこ間違える、そんな憎めない奴だと思うと、しっくりくるのではないのでしょうか。

3. 生成AIの利用に関するガイドライン

そんな生成AIをどう学びに活用していけばいいのか、それが今、教育界の大きなトピックになっています。各大学では、それぞれが方針等を表明し、初等中等教育においても自治体レベルで議論が始まっています。そのような中、7月4日に文部科学省から「初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン」が発表されました^[1]。

このガイドラインでは、個人情報やプライバシーの保護の観点、教育情報セキュリティの観点、著作権保護の観点などからの懸念事項を指摘し、留意点について示しながらも、生成AIの教育利用の方向性の基本的な考え方として「新たな情報技術であり、多くの社会人が生産性の向上に活用している生成AIが、どのような仕組みで動いているかという理解や、どのように学びに活かしていくかという視点、近い将来使いこなすための力を意識的に育てていく姿勢は重要である」と、子供たちが生成AIを学び、活用することに前向きな方針を明らかにしていることが特徴です。また、子供の発達の段階や実態を踏まえ、年齢制限・保護者同意等の利用規約の遵守を前提に、教育活動や学習評価の目的を達成する上で、生成AIの利用が効果的か否かで判断することの重要性も強調しています。

生成AI活用の適否に関する暫定的な考え方として、適切でないと考えられる活用例と、適切であると考えられる活用例がガイドラインに示されていますので(p. 5)、これらを見ながら、活用のポイントについて確認したいと思います。

まず、適切でないと考えられる例は、以下の8つが示されています(図1)。不適①は、生成AIは何者なのかを知らないままに使わせることへの

懸念であり、不適②～④は、「学び」という一番大切で本質的な行為自体を子供達から奪ってしまうような教育的に悪い活用例について示しています。不適⑤～⑧は、教師自身が生成AIの仕組みや限界を理解せず、児童生徒理解や指導、学習評価など、リアルな人間対人間のかかわりの中で営まれる教育的活動を、生成AIに丸投げしてしまうような例について示しています。いずれも明らかに不適切な活用であることがわかります。

- 不適① 生成AI自体の性質やメリット・デメリットに関する学習を十分に行っていないなど、情報モラルを含む情報活用能力が十分育成されていない段階において、自由に使わせること
- 不適② 各種コンクールの作品やレポート・小論文などについて、生成AIによる生成物をそのまま自己の成果物として応募・提出すること
- 不適③ 詩や俳句の創作、音楽・美術等の表現・鑑賞など子供の感性や独創性を発揮させたい場面、初発の感想を求める場面などで最初から安易に使わせること
- 不適④ テーマに基づき調べる場面などで、教科書等の質の担保された教材を用いる前に安易に使わせること
- 不適⑤ 教師が正確な知識に基づきコメント・評価すべき場面で、教師の代わりに安易に生成AIから生徒に対し回答させること
- 不適⑥ 定期考査や小テストなどで子供達に使わせること
- 不適⑦ 児童生徒の学習評価を、教師がAIからの出力のみをもって行うこと
- 不適⑧ 教師が専門性を発揮し、人間的な触れ合いの中で行うべき教育指導を実施せずに、安易に生成AIに相談させること

図1 適切でないと考えられる例

一方、適切な活用と考えられる例としては、以下の7つが挙げられています(図2)。適①～②は、生成AIを学びの仲間の1人して捉え、その仲間からの意見を参考に、学びを進める活動の例です。一方、適③～⑦は、生成AIを(少し先輩の)学びのアドバイザーとして活用する例です。いずれの場合も、絶対に忘れてはいけないことは、主役は学習者(児童生徒)であるということです。つまり、学習者本位の教育が行われることが大前提です。あくまでも生成AIからの意見や提案は、学習者である子供達が自らその内容等について吟味し、議論し合い、意思決定しながら学

びを組み立てなければいけません。さらに、教師は足場かけ（学習支援）を行っていくことが大切です。

- 適① 情報モラル教育の一環として、教師が生成AIが生成する誤りを含む回答を教材として使用し、その性質や限界等を生徒に気付かせること
- 適② 生成AIをめぐる社会的議論について生徒自身が主体的に考え、議論する過程で、その素材として活用させること
- 適③ グループの考えをまとめたり、アイデアを出す活動の途中段階で、生徒同士で一定の議論やまとめをした上で、足りない視点を見つけ議論を深める目的で活用させること
- 適④ 英会話の相手として活用したり、より自然な英語表現への改善や一人一人の興味関心に応じた単語リストや例文リストの作成に活用させること、外国人児童生徒等の日本語学習のために活用させること
- 適⑤ 生成AIの活用方法を学ぶ目的で、自ら作った文章を生成AIに修正させたものを「たたき台」として、自分なりに何度も推敲して、より良い文章として修正した過程・結果をワープロソフトの校閲機能を使って提出させること
- 適⑥ 発展的な学習として、生成AIを用いた高度なプログラミングを行わせること
- 適⑦ 生成AIを活用した問題発見・課題解決能力を積極的に評価する観点からパフォーマンステストを行うこと

図2 活用が考えられる例

4. 情報科ではどう活用していくべきか

高等学校学習指導要領（平成30年告示）では、共通教科情報科の目標においては「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを旨とする」としています。情報科のすべての学びは、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動がベースにあるのです。つまり、学びの過程が重視され、結果が良ければすべて良しではなく、問題解決プロセスにおいて試行錯誤するすべての活動が学びそのものです。このような情報科の学びの中で、生成AIを活用するヒントは、まさに図2の活用例にあります。

先に述べたように、情報科（情報Ⅰ・情報Ⅱ）で

は、協働で問題解決に取り組むフェーズがとても大切です。その際には、生成AIを活用して学びの幅を広げることができるでしょう。（適②、適⑦に対応）。情報Ⅰでは、内容（1）「情報社会の問題解決」の中で、情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解し、望ましい情報社会の構築について考えることが求められています。まさに、この中で生成AIを活用しながら、この課題について議論してほしいと思います（適①、適②に対応）。情報Ⅱでは、発展的な課題に取り組む際に積極的に生成AIを活用してほしいです。内容（2）「コミュニケーションとコンテンツ」では、制作するコンテンツのアイデアとなるたたき台を生成AIに提案させることが考えられますし（適⑤に対応）、（4）「情報システムとプログラミング」では、高度なプログラミングを生成AIにさせることで、より実践的な情報システムの構築も期待できます（適⑥に対応）。何といても、（3）「情報とデータサイエンス」では、生成AIそのものを詳しく理解する機会にしてほしいです。

5. 生成AIは学びのeパートナー

学びの主役は、学習者である児童生徒です。学習者から「学ぶということ」を奪ってはいけません。生成AIには、学びを主導する学習者に、タイミングよくナイスアシストをしてくれたり、時にはそっと背中を押してくれたり、何気なく誘導してくれたりするeパートナーとしての役割を与えることが必要です^[2]。そのためには、学習者本位の教育、つまり、学習者による主体的な学びがあることが大前提であり、それを支える教師の存在が不可欠であることは言うまでもありません。

参考文献

- [1] 文部科学省，“初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン”，2023年7月4日。<https://www.mext.go.jp/content/20230704-mxt_shuukyo02-000003278_003.pdf>
- [2] 森本康彦，“「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた教育AI活用の現状と展望”，情報処理学会論文誌，教育とコンピュータ，8(1)，pp.1-10，2022。