

## 巻頭



## 生成AIと情報教育

国立教育政策研究所 教育課程研究センター研究開発部 教育課程調査官  
 文部科学省 初等中等教育局 学校情報基盤・教材課／教育課程課 情報教育振興室 教科調査官  
 参事官(高等学校担当)付 産業教育振興室 教科調査官

須藤 祥代

## 1. はじめに

令和6年12月、情報活用能力の抜本的向上を図る方策や質の高い探究的な学びの在り方の検討を含む「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」を文部科学大臣から中央教育審議会に諮問した。

生成AIなどのデジタル技術の発展といった大きな変化があいまって、社会や経済の先行きに対する不確実性がこれまでになく高まっている。生徒たちは、激しい変化が止まることのない時代を生きることになる。また、生成AIなどデジタル技術の発展は、変化に伴う困難や負担を個人や社会に強いるだけでなく、多様な個人の思いや願

い、意志を具現化し得るチャンスを生み出している側面もある。

近年、急速に進化を遂げている生成AIはかつてないスピードで社会に普及しており、その利便性とリスクの存在から社会に様々な影響を及ぼしている。生成AIは、既存情報を大量に学習し、それらを基に計算原理に従って有用性の高い出力をすることが可能であり、教育分野においても様々な利活用が考えられる。一方、学校現場での利活用に関しては、学ぶことの意義そのものに対する根源的な論点から、差別や偏見、環境負荷等の倫理的・社会的な論点、利活用に当たってのセキュリティ確保等の技術的な論点、それらを踏まえた具体的な取扱い等の実務的な留意点まで、非

## CONTENTS

## 巻頭

生成AIと情報教育 .....1

## 解説

「情報プリント作成ツール」とAI機能が拓く新しい教育現場 .....6

## 授業実践

ハッキング体験を通じた主体的・対話的な情報セキュリティの授業 .....10

## 報告

日本情報科教育学会「JAEIS Podcast」で情報科のいまを伝える .....14

第18回全国高等学校情報教育研究会全国大会(千葉大会)

令和7年度全国専門学科情報科研究協議会(岐阜大会) .....16

常に幅広い論点が指摘されている。

AI時代を生きる子供たちが生成AIをはじめとするテクノロジーをツールとして使いこなし、一人一人が才能を開花できるようになることは重要であり、生成AIの学校における利活用は、そのための助けになり得るものである。

本稿では、文部科学省が令和6年12月26日に公表した「初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン（Ver.2.0）」（以下、「ガイドライン」という。）の内容も踏まえながら、生成AIと情報教育について述べる。

## 2. 初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン（Ver.2.0）について

現代社会におけるデジタル技術の急速な進展は、社会全体を劇的に変化させている。文部科学省の「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編」（以下、「学習指導要領解説情報編」という。）では、Society 5.0の到来を見据え、情報技術を適切に活用し、新たな価値創造につなげる力を育成することの重要性が強調されている。

生成AIの教育活用は単なる技術的な話題を超えて、学習者の情報活用能力の形成に新たな可能性をもたらしている。一方で、適切な活用がなされなければ、情報の信頼性の評価や主体的な思考の発展を阻害する懸念も指摘されており、教育現場では慎重かつ積極的な取り組みが求められている。

生成AIとは、文章、画像、プログラム等を生成できるAIモデルに基づくAIの総称である。近年では、膨大なテキストや画像を学習した大規模言語モデル（LLM: Large Language Model）や拡散モデル（Diffusion Model）などが広く使われており、自然言語処理や画像生成などの分野で大きな成果を上げている。

たとえばChatGPTのようなLLMでは、大量の文章データを基に、次に続く単語や文章を統計的に予測しながら生成する仕組みが採用されており、人間と自然な対話が可能となっている。

これに対し、文部科学省のガイドラインでは、

生成AIの利用に関して以下のような基本的な考え方が示されている。

第一に、生成AIを人間の能力を補助、拡張し、可能性を広げてくれる有用な道具になり得るものと捉えるべきであるということである。その上で、出力はあくまでも「参考の一つである」ことを認識するとともに、リスクや懸念を踏まえつつ、最後は人間が判断し、責任を持つことが重要である。

第二に、学習指導要領に示す資質・能力の育成に寄与するか、教育活動の目的を達成する観点から効果的であるかを吟味した上で利活用すべきであり、生成AIを利活用することが目的であるとはならないということである。

第三に、指導計画や学習環境の設定、丁寧な見取りと支援といった、学びの専門職としての教師の役割は、より重要なものになるということである。生成AIの仕組みや特徴を理解するなど、教師には一定のAIリテラシーを身に付けることが求められている。

特に重要なのは、ガイドラインで強調されている「思考の代替ではなく、思考の深化のために」という理念である。これは、生徒が思考停止に陥ることなく、生成AIによる提示を踏まえて自身の考えを深めたり、多面的な視点を得たりすることに価値があるという考えに基づいている。

## 3. 情報科における生成AIの活用事例

### 3.1 文部科学省における具体的な取り組み

文部科学省は、ガイドラインを踏まえた学校現場における生成AIの利活用事例を創出すべく「生成AIパイロット校」を指定しており、情報科での実践を含め、様々な活用事例が創出されつつある。また、高等学校段階ではこれに加えて、デジタル等の成長分野を支える人材育成の抜本的な強化を目指して、高等学校DX加速化推進事業（DXハイスクール）の取り組みも進めているところである。

### 3.2 各単元での具体的な活用事例

学習指導要領解説情報編では、「情報Ⅰ」の

「(1) 情報社会の問題解決」で、「情報社会に寄与するために、情報と情報技術を適切に活用できる力、望ましい情報社会の在り方について考える力、人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けたときに人に求められる仕事かどのように変わるか考える力、情報社会をより良くする方法について提案する力を養う」と書かれており、生成AI等の先端技術等に関わる教育内容とも親和性が高い。

以下では、情報科の必修科目の「情報Ⅰ」における生成AIを用いた実践事例を紹介する。

#### (1) デジタル化の単元での活用

学習指導要領解説情報編の「情報Ⅰ」の「(2) コミュニケーションと情報デザイン」には、「情報のデジタル化に関して標本化、量子化、符号化、二進法による表現などを理解するようにするとともに、標本化の精度や量子化のレベルによって、ファイルサイズや音質、画質の変化が生じることを科学的に理解するようにする。また、情報をデジタル化することにより、情報の蓄積、編集、表現、圧縮、転送が容易にできたり、複数のメディアを組み合わせて統合したり、大量の情報を効率良く伝送したりできることなどについて理解するようにする。」と書いている。また、「数値や文字については、文書を作成して保存する際に、文字数や全角・半角の違い、改行やスペースの入力によって、ファイルサイズが変化すること、Webブラウザの設定を切り替えることで表示が変化したりすることから、シフトJISなど様々な文字体系があることなどを確認する学習活動が考えられる。静止画については、デジタルカメラで撮影する際に解像度に応じてファイルサイズが変化したり、同じ解像度でもファイル形式を変えることで圧縮方法が変わってファイルサイズが変化したりすることから、画質とファイルサイズがトレードオフの関係になっていることを確認する学習活動が考えられる。また、静止画を点の集まりとして扱うラスタ形式と座標として扱うベクタ形式について、実際に静止画を扱って特性の違いを理解し、用途に応じて使い分ける学習活動が考えられ

る。ファイルの圧縮方法については、完全に元に戻せる可逆圧縮と完全には元に戻せない非可逆圧縮を用いて、実際にファイルを圧縮・展開してそれぞれの特性の違いを把握する学習活動が考えられる」とも書かれている。ここではこの単元に生成AIを活用した事例を紹介する。

紹介する授業では、デジタル化の仕組みについてアプリケーション、ソフトウェアを活用しながら説明のプレゼンテーションをする授業が行われていた。

授業では、まずデジタル化に関する基礎知識を協働学習によって学び、その仕組みをグループでアプリケーションを活用して、クラス全体で演示・発表した。各グループは「数値」「文字」「音」「画像」「動画」の中から1つのテーマを選び、発表内容を準備していた。まず、個人で教科書・副教材・Webページ・生成AIを活用してデジタル化に関する情報を収集し、その知識をグループ内で共有し、クラウドでファイルを共有しながら構造的に整理していた。その上で、選んだテーマの仕組みを説明するのに適したアプリケーションを選定し、使用方法を含めて調査・準備を行った。グループの全員が同じ情報を共有し説明できるよう準備した。発表は展示会形式で行い、各班がブースを構え、来訪者に対して発表・質疑応答を行った。他のグループの発表を聞き終わったら相互評価を入力した。各発表は2回実施し、1回目終了後にはフィードバックを基にブラッシュアップを行った。2回目の発表では、改善点を反映させた内容を発表し、再度質疑応答を実施した。すべての活動終了後には、授業全体を振り返るリフレクションを行った。

発表の準備段階では教科書や副教材、Webサイト以外にも生成AIも活用しながら学んでいる様子が見られた。生成AIの概要を知るために使用したり、どのアプリケーションを使って説明すると良いのかを方法だけでなくメリット・デメリットなどを聞いたりしながら、どのように説明したら良いかアイデアを聞いていた。また、担当テーマの仕組みをどのように演示するかを考えた

り、演示方法のアイデア出しをしたりするなど、実際にアプリケーションで検証してわかりやすく仕組みを伝えることができるか確かめていた。

この事例は、教師がきめ細かく指導・支援することに加えて、生徒たち一人一人が自分自身で学習の状況を把握し、自らに合った学習の進め方を考えたり、自主的・自発的な学習を行ったりするなど、主体的に学習を調整できるようにしている。このような視点を加えることにより、教師が全て個別の指導・支援を行わなくてはならないと考える場合に比べて、「個別最適な学び」が現実的に実現可能なものと考えられる。教師による一斉教授だけではなく、生徒が思考したり表現したりする活動の時間を長くとることで、学びは深まる。生成AIをTAのように生徒自身が活用できることで、テーマやアプローチが異なるような個別最適な学びが実現し、生成AIは効果的なツールとなる。また、個別最適な学びが充実することで、協働的な学びの活動も充実することができる。

## (2) プログラミングの単元での活用

学習指導要領の「情報Ⅰ」の「(3) コンピュータとプログラミング」には、「目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること」と書かれている。ここではこの単元に生成AIを活用した事例を紹介する。

紹介する授業では、身の回りの課題に対し、どのような対象者にどのようなアプリケーションが有効かを企画し、それに基づいて設計・開発するという一連のプロセスを体験していた。プロセス全体を通して、生成AIを活用しながら作品の開発を進めていた。企画では、対象者とその課題を設定し、アプリによってどのように解決できるかを検討した。あわせて、主要機能や画面イメージ、必要なデータについても整理した。設計では、アクティビティ図や画面遷移図、機能一覧表を作成し、各画面のUIと対応する機能について具体的に検討した。機能一覧に基づき、グループ内で担当画面を分担した。

企画の段階では、「どのような機能があると便利か」という問いかけに対して、生成AIが複数の提案を行い、生徒はその中から自分のニーズに合った機能を選択・組み合わせして独自のアプリケーション設計を行っていた。生成AIは、Web上の大量のデータを学習したモデルに基づき出力されるので、ブレインストーミング等での活用が実社会の開発現場でも行われている。本実践では、このような生成AIの性質も踏まえ、生成AIの提案をそのまま採用するのではなく、生成AIの出力した結果を批判的に検討しつつ、生徒自身が実行結果を検証し、修正・再構築する活動が重視されていた。開発の段階では、各自が担当する機能を個別にプログラミングし、その後グループ内で統合・テストを実施した。バグの修正や機能の見直しを行いながら完成度を高めていた。また、プログラミングのコードを生成AIとの対話をしながら作成していた。生成したコードは、そのままでは動くとは限らず、バグを解消するために再度生成AIと対話したり、Webサイト等を調べたりしながら、粘り強く取り組んでいた。

開発したアプリケーションについては、クラス全体に向けて発表を行い、相互にアプリを体験し合うことで評価を行った。フィードバックを各グループに還元し、内容のブラッシュアップを行った後、再度発表と体験の場を設け、さらなる相互評価を実施した。

この事例は、生成AIが生徒自身の主体的に学びを調整できる状況を整える一助になっている。総じて従来の学習活動の時よりも、生成AIを活用することで、誰もが思いや願い、意志を具現化するチャンスを広げることにつながっている。

## (3) 情報通信ネットワークの単元での活用

学習指導要領解説情報編の「情報Ⅰ」には、「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」の情報通信ネットワークについて、「地域や学校の実態及び生徒の状況に応じて、実際に家庭内LAN等の小規模な情報通信ネットワークを構築したり、あらかじめ用意したトラブルを抱えている情報通信ネットワークの不具合を解決したりするこ

とを扱うことも考えられる。」と書かれている。ここではこの単元で生成AIを活用した事例を紹介する。

紹介する授業では、グループに分かれてネットワーク構成図の作成に取り組み、Raspberry Piやルーター、スイッチ、LANケーブルなどを用いて、実際にネットワークを構築する活動へと進んだ一方で、機器の使い方や接続のトラブルを解決するために、個人で生成AIやWebページを使って調べたり、他の人に教えたり教わったりする姿も並行して見られた。生徒は、生成AIに「Raspberry PiでVLANを設定する手順を教えてください」「ルーターのDHCP設定でエラーが出る原因は？」といった質問を投げかけ、得られた回答を参考しながら実際の設定作業を進めていた。

この授業の事例は、従来の体験的な学習活動よりも生成AIを活用することで、児童生徒がより深く自らのペースに合わせて学ぶことができるとともに、教師は支援が必要な生徒への時間を増やすことができるようになっていく。

#### 4. 終わりに

情報科は高等学校における情報活用能力育成の中核となってきたが、高等学校段階における情報教育を、共通教科情報科だけが担うように極めて限定的にとらえてはならない。教科等の特性に応じて教科等横断的に情報活用能力を身に付けさせる教育の、より一層の充実が求められている。

情報科で育成した生成AIも含む情報活用能力は、他の教科等などの教育活動でも生かすことができ、これらの学びの経験は、各教科等の学習や部活動や行事等の教育活動でも役立つことができる。例えば何かを企画するときのアイデア出しは、探究のテーマのアイデア出しに活用したり、部活動の練習メニューを考えたり、行事の企画でのアイデアを出すときにも役立つ。

また、個別最適な学びにおいても大変役に立つ。例えば、各教科等の学習内容をどのようなことを勉強したら良いか、何がわからないのかもわからないときに目処を立てたいときに生成AIと

対話することで、解決の糸口を見つけることができる。生徒は、気軽にすぐに聞けるTAとして学びをサポートしてもらうこともできる。また、自分が学びを深めたい問題を生成AIに作成してもらい、苦手克服の練習を重ねることもできる。その他、批判的な視点を見つける際に、ディベートの相手になってもらい、考えていたことをさらに深めることもできる。発表するとき使用するイラストについては、著作権に配慮しつつ、自分の意図に合うような画像を生成し、活用することも考えられる。何かトラブルが起きたときに、どのようなことを調べたら良いかわからないと思うときにも、対話を重ねることにより解決の糸口を得ることができたり、試行錯誤を繰り返しながら解決に向かうための強力なサポートにつながったりもする。

このように生成AIのような情報技術を使いこなす能力を身に付ければ、誰もが思いや願い、意志を具現化するチャンスを広げることができる。

生成AIのような先端技術の発展は、学びを広げていく。未来を担う子供たちのために、先生方には業務の効率を図りながらも、生徒の可能性を広げる教育を期待している。

#### 【参考リンク】

- 初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について（諮問）  
[https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt\\_kyoiku01-000039494\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_kyoiku01-000039494_1.pdf)
- 初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン（Ver 2.0）  
[https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt\\_shuukyo02-000030823\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_shuukyo02-000030823_001.pdf)
- 高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編  
[https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf)
- 「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実」のためのサポートマガジン『みるみる』  
[https://mext-curriculum-gov.note.jp/n/n29344b17b567?magazine\\_key=m3b4a6bc792d6](https://mext-curriculum-gov.note.jp/n/n29344b17b567?magazine_key=m3b4a6bc792d6)
- StuDX Style  
<https://www.mext.go.jp/studxstyle/>