

# 生成 AI を用いた指導法の工夫

愛媛県立新居浜東高等学校 木下 翔太

## 1. はじめに

近年、生成 AI は多様な分野で急速に普及し、日常生活にも深く浸透している。代表的なサービスには、ChatGPT や Microsoft Copilot、Google Gemini などがあり、これらは自然言語処理を活用し、文章作成、要約、翻訳、アイデア出しなどを支援する。例えば、家庭では冷蔵庫の食材を入力して献立や買い物リストを自動生成するアプリ、旅行では条件を指定して観光プランを提案するサービスが人気であり、ビジネス分野では会議要約や Excel でのデータ分析などに活用されている。また、画像生成 AI や音楽生成 AI も登場し、趣味やクリエイティブ活動の支援をしている。こうした技術は、時間短縮や効率化だけでなく、創造性を広げるツールとして日常生活に欠かせない存在になりつつある。

昨今の教育現場では、教員の負担軽減のため業務内容の厳選が求められている。教育の質を確保しながら業務軽減を図ることができるよう、教育現場での生成 AI の活用方法について研究することにした。

## 2. 生成 AI について

今回使用した生成 AI は Microsoft 社の「Copilot」である。教育機関向けの Microsoft 365 ライセンスで、有償版と同等のものを利用することができるため、採用した。利用方法は、Microsoft Edge を立ち上げた時の右上のこのアイコンをクリックすると下図のような画面が立ち上がる。

コメント欄にして欲しいことを入力すればよい。なお、AI に何を生成して欲しいかを伝



えるための指示文や質問文を「プロンプト」といい、このプロンプトの質によって AI が出力する結果の精度や質が大きく左右されるため、目的を明確にし、具体的に詳細な指示を与えることが重要である。

## 3. 生成 AI の活用方法

### (1) 練習プリントの自動生成

Studyaid D.B などのプリント作成ツールなどを利用しなくても、手軽に練習問題をまとめたプリントを作成できる。図 1 は、実際に入力したプロンプトで、図 2 は AI とのやり取りで実際に作成したプリントである。

高校1年生で数学の授業を担当しています。因数分解の練習問題を作成してください。難易度を3段階(初級、中級、上級)に分け、難易度ごとに5問ずつ作成してください。

### 因数分解 練習問題

初級	上級
1. $x^2 + 5x + 6$	1. $x^2 - 5x^2 + 4$ ヒント: $y = x^2$ と置き換えて考える
2. $x^2 - 7x + 10$	2. $x^2 + 3x^2 - x - 3$ ヒント: 項をグループ分けして因数分解
3. $x^2 + 8x + 15$	3. $2x^2 - 3x^2 - 2x + 3$ ヒント: グループ分けを工夫する
4. $x^2 - 9x + 14$	4. $x^2 - 16$ ヒント: 平方の差を利用
5. $x^2 + 3x - 10$	5. $x^2 - 6x^2 + 11x - 6$ ヒント: 因数定理を使って解く
中級	
1. $2x^2 + 7x + 3$	
2. $2x^2 - 8x + 4$	
3. $4x^2 + 4x - 15$	
4. $5x^2 - 11x - 4$	
5. $6x^2 + 7x - 3$	

図 1

Word 形式で出力したり、用紙サイズを変更したりするなど、AI とのやり取りを続けること

図 2

で、目的に応じてプリントを手直しさせて新しいプリントを作成したり、その練習プリントの解答を作成したりすることもできる。しかし、AI に生成させた問題は想定する内容以上のものになる場合があることに注意が必要である。例えば、図 2 の最後の問題は、 $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  であり、因数定理を利用する問題であるし、数学 II の範囲で不定積分を求める問題を作成させると、分数関数や三角関数、指数関数などの問題が含まれることがある。その場合、「多項式関数のみ扱う」などの文言を追加する。

(2) 問題のステップ解説の作成や、到達具合に合わせたヒントの提示

教科書や問題集の練習問題など、写真を撮って Copilot に読み込ませ、「ステップ解説をして」とプロンプトを打ち込むことで、その問題の解法を分析し、まとめてくれる。下の図 3 は、「階差数列を利用して、数列 2, 3, 5, 8, 12, … の一般項を求めよ」という問題をステップ解説させた様子である。

**ステップ 1: 階差数列を求める**

$$a_2 - a_1 = 3 - 2 = 1, \quad a_3 - a_2 = 5 - 3 = 2, \quad a_4 - a_3 = 8 - 5 = 3, \dots$$

したがって、階差数列は

$$d_n = a_{n+1} - a_n = n$$

**ステップ 2: 階差数列の和で表す**

$$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} d_k$$

ここで  $a_1 = 2$ 、 $d_k = k$  なので

$$a_n = 2 + \sum_{k=1}^{n-1} k$$

**ステップ 3: 和の公式を使う**

$$\sum_{k=1}^{n-1} k = \frac{(n-1)n}{2}$$

よって

$$a_n = 2 + \frac{(n-1)n}{2}$$

**ステップ 4: 整理する**

$$a_n = \frac{n^2 - n}{2} + 2 = \frac{n^2 - n + 4}{2}$$

**ステップ 5: 初項の確認**

$n=1$  のとき

$$a_1 = \frac{1^2 - 1 + 4}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

元の数列の初項と一致するので OK。

図 3

生徒自らで自分の解答を写真で読み込ませることにより、生徒毎に解説を作成することができる。解答の見べきポイントがより鮮明になり分かりやすい上、「もっと解説を分かりやすくして」と伝えることで、生徒のレベルに応じたヒントや解説を提示してくれる。教員の個別対応を補完する手段として期待できる。

(3) 授業プリントの作成

図 4 は「正弦定理と余弦定理の使い分けのポイント」を作成させたものである。

正弦定理と余弦定理の使い分け

三角形の辺や角を求めるとき、どちらの定理を使うかを判断する基準を理解しましょう。

判断の基準

- 正弦定理: 角とその対辺の比を使う。→ 角と対辺がペアで分かっているとき。
- 余弦定理: 三辺の関係をを使う。→ 2 辺とその間の角、または 3 辺が分かっているとき。

例題

例 1: 正弦定理

△ABC で、∠A=40°、∠B=75°、辺 a=8cm のとき、辺 b を求めよ。

解法のポイント: 角と対辺の比を使う。

図: △ABC (∠A=40°、∠B=75°、辺 a=8cm)

例 2: 余弦定理

△ABC で、辺 a=7cm、辺 b=5cm、∠C=60° のとき、辺 c を求めよ。

解法のポイント: 2 辺とその間の角から 3 辺の関係をを使う。

図: △ABC (辺 a=7cm、辺 b=5cm、∠C=60°)

図 4

Word 形式で出力させることもできるので、土台だけ作成させて、自分の授業に合わせて手直しするようにするだけでも、業務削減に繋がられるであろう。

4. 終わりに

生成 AI を利用するにあたって重要なことは、生成 AI は平気で嘘をつくものであることを理解しておかなければならないことである。誤情報や不正確な解答のリスクが含まれる可能性があるが、AI が生成した証明や計算過程があまりにも自然なために、その誤答が気付きにくいこともある。また、3 (1) で示したように、教師が意図したものが得られないような場合もある。AI で作成したものをそのまま教材にするのではなく、検算や論理確認を行うことが必要である。「確認が必要だ」と聞くと、生成 AI の活用を躊躇してしまうかもしれないが、誤情報を正しい情報に訂正したり、解法の指示をしたりすることでその都度、生成 AI は新しい資料を作成してくれる。ぜひ、皆さんも積極的に活用してもらいたい。