

AI 時代の授業とは

ー生成 AI を「答えを得る道具」から基礎概念の獲得を支える道具へー

島田 学（大阪星光学院中学高等学校）

概要：生成 AI を授業に導入する実践は、生徒自身が利用する方向と、教員が授業準備に利用する方向の双方で広がっている。一方、AI の性能向上を前提とすると、前者は出力を鵜呑みにする学習へ、後者は従来型授業の効率的・高品質な再生産へと向かう可能性がある。本報告では、高校化学で実施した選択問題と即時集計の実践を手掛かりに、用語の定義と基本概念の獲得を生成 AI との対話で支援し、教室ではその基礎の上に立つ思考・対話・探究を行う授業像を提案する。

キーワード：生成 AI，基礎概念，問いの設計，反転的学習，授業設計

1 はじめに

学校現場における生成 AI の活用は、急速に具体化している。文部科学省は「人間中心の生成 AI の利活用」と「生成 AI の存在を踏まえた情報活用能力の育成強化」を基本的な考え方として示し、児童生徒による教育利用と、教職員による授業準備等での利用の双方について実践事例を蓄積している。現在の授業実践を大きく捉えと、

①生徒が生成 AI を学習の相手・道具として利用する方向と

②教員が生成 AI を用いて教材、問題、発問、授業展開等を改善する方向

の二つがある。いずれも重要な実践であるが、本報告では、その延長だけで「AI 時代の授業」が成立するのかを問い直したい。

生徒側の活用では、

- ・生成 AI の回答を複数資料と比較する
- ・文章や英作文の改善案を得る
- ・考えを広げるための壁打ちを行う
- ・問題を生成させて練習する
- ・解法の説明を求める

といった活動が見られる。こうした活動では、生成 AI の出力をそのまま受け取らず、吟味する態度が重視されてきた。しかし、この学習設計には「AI の出力には誤りや不十分さがある」という状況が暗黙の前提になっている面がある。今後、生成 AI の出力がさらに高精度になり、生徒よりも短時間で整った説明や文章が提示され、生徒が批判的にとらえる余地がなくなってくるほど、「AI の間違いを見つける」ことだけでは批判的思考を成立させにくくなる。正しい可能性の高い答えが即座に得られるとき、生徒がそれを理解したつもりで受け取るだけなら、思考を深めるどころか、学習過程を省略する道具にもなり得る。

一方、教員側では、

- ・生成 AI によって教材のたたき台を作る
- ・説明を分かりやすくする
- ・問題を大量に作る

・難易度を調整する

・想定される生徒の反応を検討する

といった利用が可能になった。これらは授業準備の効率化と質の向上に大きく寄与する。しかし、分かりやすい図、整ったワークシート、精選された説明を教員が準備すれば、そのまま生徒の学力向上につながるわけではない。教材を見ようとする意思や、何を理解すべきかという学習の焦点が生徒側に形成されていなければ、完成度の高い教材も通過してしまう。生成 AI によって従来型の授業をより速く、より美しく作ることと、生徒自身の「知りたい」「分かりたい」を高めることは同義ではない。

そこで本報告では、生成 AI を用いて教師の説明を強化することでも、生徒に完成した答えを与えることでもなく、生徒が学問的な対話に参加するために必要な基礎を自ら獲得するための道具として生成 AI を位置付ける。その着想に至った背景として、筆者が高校化学で行った問いの設計と即時フィードバックの実践を報告し、そこから今後の授業像を考察する。

2 実践の概要

（1）対象と目的

対象は昨年度担当した高校 3 年生である。本校では文理を問わず大学入学共通テストを受験するため、理系では「化学」、文系では「化学基礎」の既習内容について、知識を再確認すると同時に、設問文を正確に読み、用語を定義に即して使う力を確認する活動を行った。本実践の意図は、単純な一問一答を大量に解かせることではない。学習者が「知っているつもり」になっている語句や概念を、判断を要する短い設問によって揺さぶり、どこまで正確に理解しているかを自覚させることである。

（2）教師の意図を埋め込んだ四択問題

生成 AI を用いて問題を作成する際、単に「四択問題を作って」と指示すると、語句と答えを対応させるだけの平板な問題になりやすい。そこで、教師がこれまでの授業経験から重視して

きた誤り方を、問題の構造に意図的に埋め込んだ。例えば、「Aであり、Bである」という一文の前半 A を正しく、後半 B を誤りにすることで、前半だけを読んで判断する生徒を可視化した。

具体例として、「イオン化エネルギーとは、気体状態の原子から電子 1 個を取り去るのに必要な最小のエネルギーであり、一般に周期表の右上ほど小さくなる」という文の正誤を判断させた。前半の定義は概ね正しいが、後半は逆であり、全体としては誤りである。知識そのものを一度学んでいる生徒でも、前半の既知情報を見た時点で正しいと判断してしまう場合がある。実施時には、誤答後に「うわ、半分しか読んでなかった」と気付く反応が見られた。ここで確認したいのは単なる注意力ではない。一つの文を構成する複数の命題を分けて吟味すること、そして専門用語を曖昧なイメージではなく定義に即して理解することが、その後の思考の前提になるという点である。

問17 コロイドの性質

コロイド溶液に関する次の記述a・bの正誤の組合せとして正しいものを選び。

a. チンダル現象は、コロイド粒子が光を反射するために起こる現象であるが、真の溶液では観測されない。

b. ブラウン運動は、熱運動する溶媒分子がコロイド粒子に不均等に衝突するために起こる現象であり、温度が高いほど激しくなる。

1. a 正 b 正

2. a 正 b 誤

3. a 誤 b 正

4. a 誤 b 誤

図 1：出題画面例（正誤の組合せを問うている）

（3）回答を即時に可視化するツール

問題は生徒各自の iPad から回答させ、選択肢ごとの回答数を教員側で即時に集計できる簡易ツールを自作して用いた。これにより、正答率だけでなく「どの誤答に集まったか」をその場で確認できる。教師は事前に想定した誤概念と実際の回答分布を照合し、必要な場合にはその場で問い返しや説明を加えた。生徒にとっても、自分だけの誤答として終わるのではなく、クラス全体にどのような判断の偏りが生じたかを共有する機会となった。

クイズに参加

****第1問 (択一問題)****

次の気体のうち、刺激臭を持ち、水溶液が弱酸性を示すものはどれか。

1. 1. NH_3

2. 2. SO_2

3. 3. CO_2

4. 4. H_2S

図 2：クイズ生徒画面（択一や短答にも対応）

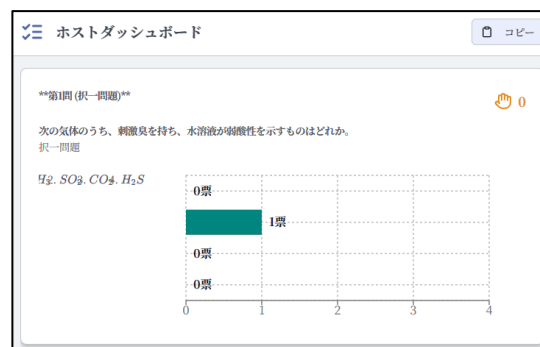


図 3：クイズ教員画面（解説希望も挙手で把握）

この実践では、AI が問題を生成したこと自体よりも、何を誤らせ、何に気付かせたいかという教師側の設計意図が重要であった。生成 AI によって問題生成のコストは下げられるが、学習者にどのような認知的な引っ掛かりを作るかは、教科内容と生徒のつまづきを知る教師の経験に依存する。筆者にとって、この点は生成 AI 活用を考える上での一つの葛藤でもある。

（4）反復課題による基礎知識の定着

また今年度担当の中学生では、定期試験で扱った知識を素材に四択形式の反復課題も作成した。課題は 10 問連続正解を 3 回達成することを終了条件とした。定期試験前に十分学習していた生徒は高得点で宿題も短時間で終わられる一方、準備が不足していた生徒は低得点で宿題として時間を要する。学ぶべき総量そのものは変わらず、「先に学習しておくとの後の負担が小さい」ことを体験として理解させる設計である。なお、学習内容を意識させるため、各ステージには獲得目標一覧を設定し表示した。

ステージ1-1：元素完全暗記

← もどる

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Goldまで 3/10 連続正解

残り時間 **0:05**

GOLD CLEARまで 7 問

光っているマスの元素名は？

A. 銅

B. ホウ素

C. ナトリウム

D. マグネシウム

図 4：単純暗記のステージ画面



図5：生徒には獲得目標を指示した

この活動について行動変容を定量的に測定したわけではないため、効果を一般化することはできない。ただし、知識獲得を後回しにすると結局どこかで同じ内容を学ばなければならないことを、学習者自身に実感させる仕掛けとして位置付けた。

3 実践から見てきた課題

日常的に生徒へ生成 AI の利用場面を尋ねると、低学年では数学等の答えや解き方を尋ねる使い方が目立ち、高学年では練習問題を生成させる使い方が増えるという印象を筆者はもっている。これは定量的な調査結果ではなく、あくまで日常の聞き取りに基づく観察である。しかし、両者には共通した課題がある。

解き方を聞く場合、生成 AI が提示する簡潔で洗練された解法を読めば、その場では「なるほど」と感じるができる。しかし、理解した感覚と、自力で再現・応用できることは異なる。逆に問題を生成させる場合も、「この範囲から問題を出して」とだけ求めれば、単純な用語確認や一問一答に偏りやすい。学力を高めるには、どの言葉の定義を曖昧にすると誤るのか、どの概念イメージが逆転すると誤答するのか、どのような誤概念を乗り越えさせたいのかという学習上の焦点が必要になる。

ここから、生成 AI に求める役割を「答えを提示する」「問題を大量に出す」から変える必要があると考えた。難しい問題を解けない生徒に対して完成した解法を返すのではなく、その問題を理解するために必要な基本用語を特定し、その定義を自分の言葉で説明できるかを問い、さらに必要な基本概念のイメージを確認する対話を行わせる。問題生成を求める場合にも、定義を曖昧に理解していれば誤る問題、概念イメージが不正確であれば選べない問題を出すよう、AI 側に条件を与える。この方向であれば、生成 AI は「分からないものを代わりに解く存在」ではなく、「分かるための土台を一緒に作る存在」へと変わる。暗記の確認のための四択トライアルは、その土台作りにとって適した教材であるといえる。

4 今後の実践構想

今後は、生徒が生成 AI へ単に「解き方を教えて」「問題を出して」と依頼するのではなく、学習目的に応じた対話の型を与える実践を行いたい。

まず授業の形態を大きく変えることを目指している。そのための専用ツールを現在開発しており、このツールを軸に授業準備、授業展開、振り返りを組み立てたい。授業準備としては、既習事項の一覧と、授業で伝えたいコア概念および周辺情報を策定し、あらかじめそのツールに入力しておく。それをもとに、授業前の復習フェイズを作る。そこでは既習事項から作成された 5 分程度の確認テストまたはライブチャットを個別にオンライン実施し、即時集計、教員ダッシュボードに反映する。復習フェイズは家庭学習が望ましいが、困難なら授業の導入で行う。ダッシュボードの内容から既習事項の定着具合を一斉集計できるので、結果を踏まえた授業展開が可能となる。展開される授業は、獲得目標となる概念及び周辺知識と雑談となるため、それらはすべて録音する。そして、授業内容を踏まえた振り返りクイズを即時に作成する。振り返りクイズも対話が良いが、難しい場合は短答形式で授業中に行うこととなる。



図6：生成 AI を活用した授業の流れ

この授業形態の場合、授業展開も既知概念にもとづいた未知概念へのファシリテートと対話を中心としたものへと変化する必要がある。例えば、周期表を覚えていることを前提にして、周期表から「なぜこの形なのか」「この形だと何がいいのか」「原子の性質と周期表」などを話し合ったり、必要な新情報を伝えたりするなど、生徒が主体となる授業を設計しなければならない。そのための適切に問いかける力と、生徒個人が生徒同士や教員との会話ができるようにファシリテートする力が教員には求められるようになる。



図7：ツールの開発中画面

5 AI時代の授業像

(1)「巨人の肩に乗る」までを生成AIと行う

生成AIは、既存の知識にアクセスし、説明、例示、言い換え、確認問題の生成を対話的に繰り返すことができる。そこで、基本用語の定義と基本概念の獲得、すなわち既存の学問的知識を利用して考えられる地点まで到達する過程を、生徒と生成AIとの対話によって自律化できないかと考えている。本報告では、この段階を比喻的に「巨人の肩に乗るまで」と表現する。教師が一斉に説明し、全員が同じ速度で理解することを待つのではなく、生徒は必要に応じて説明の粒度を変え、問い直し、定義を言い直し、確認問題に答えながら、自分に欠けている基礎を埋める。

(2)学校は「肩の上から何を見るか」を扱う

基礎を獲得する過程の一部を生成AIとの対話に委ねられるなら、教室で行うべき活動は変化する。学校で価値をもつのは、既知の内容をもう一度きれいに説明することよりも、その知識を前提として初めて見える問いを提示し、他者と考えを交換し、異なる前提や価値判断を吟味し、新しい見方を作ることである。これは反転学習に近い構造をもつ。ただし、家庭学習が十分成立することを前提とするのではない。家庭での学習習慣が弱い生徒を想定すれば、授業時間の一部を「生成AIと自力で基礎を確認する時間」として確保してもよい。重要なのは場所ではなく、基礎知識を教師が一方向に与える時間と、基礎を使って考える時間を分離し、前者は

AIによる自立学習に当て、後者に教室と教師の資源をより多く配分することである。

(3)教師の専門性は「高いところから見える問い」の設計へ

この授業像では、教師の役割が小さくなるのではなく、むしろ難しくなる。用語や基本事項を説明する役割の一部を生成AIが担う一方、教師には、その基礎を使わなければ参加できない議論や、単純な検索では答えが決まらない問いを設計することが求められる。また、議論の中で生徒が用語を不正確に使えば、基礎概念の不足は直ちに表面化する。「分かったつもり」を小テストだけで確認するのではなく、概念を用いて他者に説明し、反論し、判断する活動そのものが、基礎の理解を試す場になる。

筆者が四択問題に教師としての「こだわり」を埋め込んだのと同様に、AI時代にはその専門性を、教材の完成度だけでなく問いの質へ移していく必要がある。生成AIが「巨人の肩」に乗るまでを支援するなら、教師が担うべき中心的な仕事は、肩の上からどの景色を見せるか、そこからどの頂を目指させるかを設計することになる。

6 結論

生成AIを学校に導入することの価値は、従来の授業を効率化することだけにはない。生徒がAIから答えを受け取るだけでも、教師がAIでより完成度の高い教材を作るだけでも、学習者自身の思考が高まるとは限らない。本実践から筆者が重視するようになったのは、用語の定義と基本概念を正確に獲得し、それらを使って考えるという学習の順序である。「巨人の肩に乗るまで」を生成AIとの対話によって一人ひとりが進められるなら、学校はその肩の上でしかできない対話、判断、探究の場へ移行できる。AI時代の授業を考えると、AIを授業に追加することではなく、AIが存在することを前提として、教師と学校にしか担えない学びの時間を再設計することだと考える。

参考文献

- 文部科学省(2024) 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)。
- 文部科学省(2026) 学校現場における生成AIの利用について—先行取組事例・事業成果報告書。
- 文部科学省(2025) 令和6年度 次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進 事業成果報告書。