

リーディングDXスクール事業【実践事例一覧】

奈良県教育委員会（奈良県）

学校名	教育利用・校務利用	実践事例の概要	様式
奈良高等学校 【指定校】	教育利用	① 英文添削における生成AIの利用 生成AIを活用した英文添削により、英語が苦手な生徒はケアレスミスを減らし、英語が得意な生徒は新しい表現を探求した。	B-1
奈良高等学校 【指定校】	教育利用	② 数学科での活用 数学科での生成AI活用を試みたが、生徒の自主学習の高度化にはつながらなかった。生徒は生成AIの解答と自分の解答を比較して添削できなかった。	B-2
奈良高等学校 【指定校】	教育利用	③ 化学基礎実験のレポート記述での生成AIの利用 生徒のレポート記述に対するコメントを生成した。生徒のレポートへのコメントが生徒の記述を向上させるために使用できる可能性があることが示唆された。	B-3
奈良高等学校 【指定校】	校務利用	④ 指導要録の作成 生徒の指導要録の文章作成に利用した。教師による確認は必要だが、少ない情報量でもうまく文章を生成してくれるため、たたき台としての使用価値は十分にあることが示唆された。	B-4

<教育利用> ① 英文添削における生成AIの利用

目的：

英作文課題において、生徒がすぐに教員のフィードバックを手にとれないことが問題となっていた。生徒がセルフチェックができるようにするため生成AIを活用した。

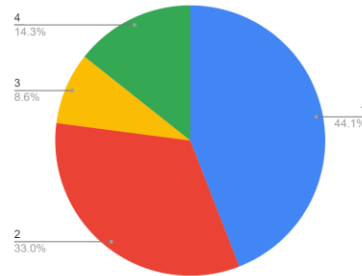
方法：

まずは生成AIを使用する際に気をつける注意事項を例題で理解させ、その後、実際に自分の自由英作文を生成AIを用いて添削させた。その後生成AIを適切に使用できたかをはかるアンケートを実施した。

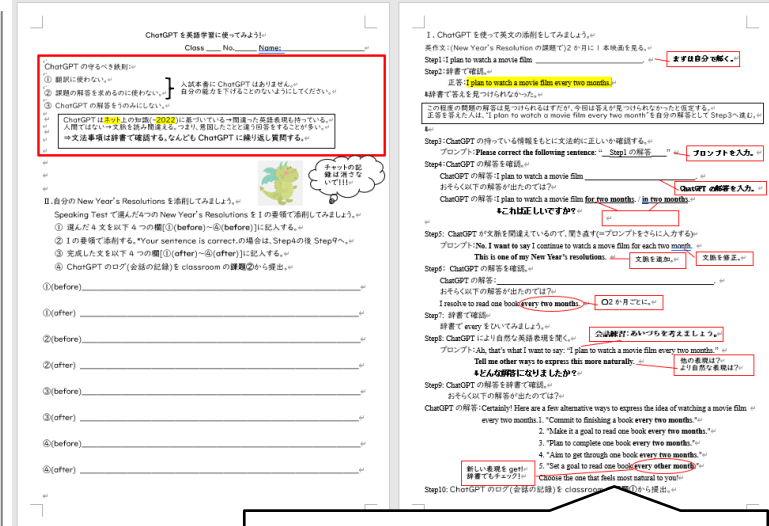
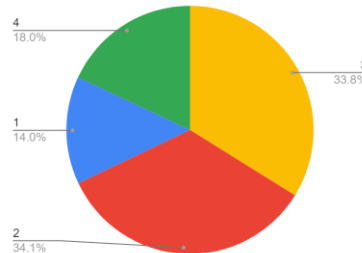
結果：

当初は安易に翻訳機能を使用しないかどうかという懸念があったが、授業後のアンケートにおいて「生成AIも間違えることを理解できた」に対して「1. とてもよく当てはまる」と「2. まあまあ当てはまる」は70%を超えた。英語が苦手な生徒はケアレスミスのチェックを、英語に関心のある生徒は、積極的に新しい表現を学ぼうという姿勢が見られた。また「生成AIに対して自分で新しくプロンプトを考えられたか」という問いに対しては、32%の生徒しか当てはまると解答しなかった。

5. ChatGPTが間違えることがあると理解できた。



4. ChatGPTに対して自分で新しくプロンプトを考えられた。



例題で生成AIを英文添削で適切に使用するための練習問題

今後の展望：

現状はある程度、英語ができる層がターゲットになっているので、英語が苦手な層への対応を考える必要がある。またプロンプトを自分で考え、より良い問い方を生徒たちの間で考えさせることでより個人レベルからグループレベルの学習へと学びのレベルを高めたい。プロンプトの精度についてディスカッションすることは、生成AIとの個別の英会話レッスンの質も向上させる手掛かりになる可能性がある。

<教育利用> ② 数学科での活用

目的：

生徒の自主学習の高度化に向けて、生成AIを使用し、添削を自分自身で行うことが出来れば、生徒の学習効率を高めることができるため、使用方法の模索を行った。

方法：

生成AIがどの程度の解答を作成できるのか実験（数問）。→数学的に正しい解答を生み出すことができれば、自分の解答との相違点を導き、添削ができると考えた。

結果：

不等式の証明と整数の不定方程式の問題を生成AIに解かせてみたが、どちらも数学的に正しい解答は得られなかった（論理的な矛盾が散見された）。その後、学習させてから同様の操作を行わせたが、定義は使えても、それを数学の問題に対応させていく操作に課題があった。

今後の展望：

数学における利活用は現状厳しいように思われる。生成AIの特性上、インターネット上にある情報の中に、「数学の解答」がないことが答えを導けないことに影響していると思う。今後、たくさんの数学の問題と解答がネット上に上がるようになると、そこから導けることも可能になると思われるが、「別解」への対応にも課題が残る。かなりの情報量を覚えこまさないといけないので、今回の目標を達成するためには、かなりの時間が必要だと感じた。

問： $2x+3y=1$ の整数解をすべて求めよ。

ステップ2：一般解を求める

1組の整数解 $(x, y) = (1, -1)$ を見つけたら、以下の式を用いて一般解を求めます。

$$\begin{aligned} x &= n - 3k \\ y &= -n - 2k \end{aligned}$$

ここで、 n と k は任意の整数です。

証明:

1. 式 $2x + 3y = 1$ に $(x, y) = (n - 3k, -n - 2k)$ を代入すると、

$$2(n - 3k) + 3(-n - 2k) = 1$$

一般解において、 x の値を代入すると、 y の値になるようにしなければなりません。今の状態だと、代入をすると、1という答えを導くことができない。その部分を改善してください。

申し訳ありません。ご指摘の通り、現在の一般解では、 x の値を代入しても y の値にならないという問題があります。

この問題を修正するために、一般解を以下のように修正します。

$$x = -3k - 1, y = 3k + 1$$

(k は任意の整数)

計算に矛盾はないが、「同じ形をしている $\Leftrightarrow y=k$ 」となっているので、同値を理解していない。

改善点を指示したが改善されない。同値の定義を入力しても、同値の説明をってしまった。

<教育利用> ③ 化学基礎実験のレポート記述での生成AIの利用

目的：

生徒の記述に、足りない視点を指摘するコメントを生成AIに作成させ、時間内にコメントを返信し、生徒が再度回答を考慮することでより正しく、深い理解ができるようにする。

方法：

- ・生徒がオンラインフォームで実験レポートを書く
- ・教師が回答をスプレッドシートで開く
- ・生成AIによりコメントを生成

生成AIのプロンプト例

あなたはプロの高校教師です。生徒が書いた文章に対するアドバイスを50字程度でしてください。以下の視点で評価をし、足りない項目があれば、指摘してあげてください。視点：1.過マンガン酸カリウム(KMnO₄でも可)もしくは過マンガン酸イオン(MnO₄⁻でも可)が電子を受け取り、マンガンイオン(Mn²⁺でも可)になるという趣旨の記載があるか 2.反応前後で赤紫色から無色に変化したという記載があるか。なお、片方の色だけ記載されている場合は、無色になったという記載があるか。

- ・出力されたコメントを生徒に自動的にメールで返却

結果：

生成AIを利用したコメント返信をしたクラスとしていないクラスでは、回答に良評価がつく生徒の割合は、約20%の差があった。

うまくいかない例

- 生徒が記入した「沈殿」という単語を固体と認識出来ずに、必要な記載がないと判定する例が見られた。
- 一回一回違う評価になることがあり、コメント内容も異なる例がある。
- 一度自分で回答を考えずに、「あ」という答えを送信し、生成AIのコメントに頼るといった生徒もいた。

考察：

実施したクラスとしていないクラスの評価の差から、本取り組みの効果はあったと考えられる。

プリントを回収してからでは、間違った認識の訂正に膨大な時間がかかったり、生徒が誤った認識をもったままになってしまう可能性があるため、今回の記述の壁打ち相手としての使用は大変有用であると感じた。



<校務利用> ④指導要録の作成

目的：

年度末の多忙となる時期に、担任が生徒の指導要録の総合所見を記載することは負担が大きい。そのため、時間を短縮し、所見内容を充実させるために、生成AIを活用した。

方法：

生徒自身が、受賞歴や委員会活動での役割、自分の長所や短所等を記載したものを利用し、教員が持っている生徒の情報と合わせて、適切な内容と文字数になるよう作文した。

結果：

これまでの指導要録の記載内容と比較しても遜色ない内容で作文できた。情報量が少なくても適切な文章を生成してくれるため、たたき台としての使用価値を強く感じた。また、生成AIの機能で「専門的な表現にする」を選択することにより、使われている言葉の難易度が高まる変化が見られた。

今後の展望：

実際に使用できるレベルの文章を作成できることに驚いた。生徒個別のプロンプトが被ることはないの、非常に利用価値があると感じた。一方で、正確性、真偽、本人の個性が生かされている内容の軽重を判断することはできないので、教師が慎重に精査することは必要である。現時点では、あくまでも補助的に使用することが望ましいと感じた。

高校の指導要録を作成してください。

仲間思い
粘り強い
サッカー部所属
文化祭実行委員
数学が得意

少ない構成要素でかなりしっかりとした内容と適切な分量で作文できている。ただ、仲間をおもう優しさには触れられていない。

4. 総合所見

[氏名]君は、責任感と協調性に富み、目標に向かって努力を続けることができる生徒です。数学が得意で、論理的思考力と問題解決能力に優れています。また、サッカー部で培った粘り強さは、学業やその他の活動においても発揮されています。文化祭実行委員では、リーダーシップを発揮し、周囲をまとめる力を見せました。

今後とも、持ち前の粘り強さと協調性を活かして、様々なことに挑戦し、成長していきましょう。

「専門的な表現にする」を選択すると、上記の内容が下記のようなになる。使用する単語や言葉遣いにより内容がより強調された重みのある表現になった。

4. 総合所見

[氏名]君は、高い学力と優れた人間性を兼ね備えた生徒である。特に、数学においては非凡な才能を発揮しており、将来は[具体的な進路]など、高度な専門性を活かせる分野で活躍することが期待される。

さらに、責任感と協調性に富み、周囲を巻き込みながら目標を達成する力を持っている。文化祭実行委員長として活躍した経験は、そのリーダーシップと実行力を証明するものであり、将来社会においても大きな貢献を果たすことが期待される。

今後とも、持ち前の才能と努力を活かし、更なる成長を目指して邁進していくことを期待する。