

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

<校務利用> ① 高校数学 教材研究のための活用

Copilotによる「数学B 統計的な処理」の教材研究活用

テーマ: 母比率の推定における標本比率と母比率の役割**目的:** 統計学の概念を生成AIを使って深く理解し、授業に役立てる**母比率の推定**標本の大きさ n が大きいとき、標本比率を R とすると、母比率 p に対する信頼度95%の信頼区間は

$$R - 1.96 \sqrt{\frac{R(1-R)}{n}} \leq p \leq R + 1.96 \sqrt{\frac{R(1-R)}{n}}$$

質問

母比率の推定でなぜ標準偏差の部分だけ標本比率に近似して平均値のところは母比率にするのか？

回答

- ① 標本比率は実際のデータに基づくため、標準偏差の計算に使用
- ② 母比率は理論的な期待値として使用し、推定のバイアスを減少

生成AIの利点

- ① 即時のフィードバック: 質問に対する迅速かつ正確な回答
- ② 深い理解の促進: 複雑な概念を分かりやすく説明

得られた知見

Copilotとのやり取りを通じて、母比率の推定における信頼区間の計算方法や、母比率を標本比率に置き換えることが結果に与える影響について深い理解を得ることができ、生徒への指導へ役立てることができた。

Copilotとのやりとりの一部

プロンプト

母比率と標本比率の役割と利点は分かりました。平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままではダメですか。

Copilot

良い質問です。平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままにすることについて考えてみましょう。

標準偏差の計算における母比率の使用

標準偏差の計算において母比率を使用する場合、以下のような問題が生じる可能性があります：

実際のデータの反映不足: 母比率 (p) は理論的な真の値ですが、実際の標本データの変動を反映しません。標本比率 (R) を使用することで、実際のデータに基づいた変動を考慮することができます。**推定の精度:** 標準偏差は推定値のばらつきを示す指標です。標本比率を使用することで、標本の特性に基づいた正確なばらつきを計算できます。母比率を使用すると、標本の具体的な状況を反映しないため、推定の精度が低下する可能性があります。**標本比率の利点**

標本比率を標準偏差の計算に使用する利点は以下の通りです：

実際のデータに基づく推定: 標本比率は実際に観測されたデータに基づいているため、標本の特性を正確に反映します。**変動の考慮:** 標本比率を使用することで、標本の変動を考慮した標準偏差を計算できます。これにより、推定の信頼性が向上します。**まとめ**

平均値を標本比率に置き換え、標準偏差の計算上は母比率のままにすることは、推定の精度や信頼性を低下させる可能性があります。標本比率を使用することで、実際のデータに基づいた正確な推定が可能になります。

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

<校務利用> ③ 生成AIを活用した学校評価アンケート分析事例

目的:保護者アンケートの意見を分析し、学校運営上の改善点を明確にするとともに、具体的な対策を考えるための補助ツールとして生成AIを活用する

分析の対象:1年生から3年生の保護者の意見

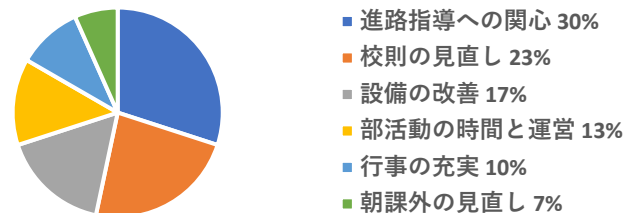
使用した生成AI: Copilot

プロンプト

- ① 添付のファイルは高校の保護者アンケートの自由記述欄です。学年ごとに分析してください。
- ② このアンケートから本校の保護者はどのような考えを持っている保護者が多いのか特徴を教えてください。
- ③ このアンケートの内容を項目ごとにどの程度意見があったのか割合を出してください。保護者の分だけでよいです。それを活用事例表にしてくれませんか？
- ④ 分析した内容について、できる限りの対策を教えてください。

プロンプト①②に対する生成AIの回答**各学年ごとの傾向**

- 1年生の保護者は、特に進路指導への関心が高く、校則の見直しや設備の改善についても多くの意見が寄せられている。
- 2年生の保護者は、進路指導への関心が高い一方で、設備の改善についても多くの意見が見られる。部活動の時間と運営についても関心が高い。
- 3年生の保護者は、進路指導への関心が高いものの、部活動の時間と運営についても多くの意見が寄せられている。また、行事の充実や朝課外の見直しについても一定の関心が見られる。

プロンプト③をもとに作成したグラフ**保護者全体の意見の集計と分析****プロンプト④に対する生成AIの回答****具体的な対策案**

1. **進路指導の充実:** 具体的なアドバイスや情報提供の強化
2. **校則の見直し:** 登下校時の服装についての変更
3. **設備改善:** トイレやエアコンの改善
4. **部活動の運営改善:** 終了時間の見直し
5. **行事の充実:** 文化祭や体育祭のアイデア募集
6. **朝課外の見直し:** 時間の遅延または廃止

まとめ

どの学年も共通して進路指導に対する関心が高く、学年が上がるにつれて進路情報提供に関する意見が増える。これまで以上に進路に関する情報を、とくに低学年時に提供することが保護者満足度向上つながることが今回の分析を通して理解できた。

保護者アンケートの分析結果を基に、進路指導や校則見直しなどの改善策を提案し、満足度向上を目指したい。

<教育利用> ① 異なる考えを整理したり、比較したり、深めたりする場面などでの生成AIの活用

1 利用した生成AI ChatGPT

2 利用教科 理科（物理）

3 利用生徒 二学年 物理選択者

4 利用場面 実験計画を立てる

5 生成AIを活用した目的

生徒の各分野の学びの振り返り、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」を促すことを目的として、力学が終了したタイミングで「重力加速度を測定する」というテーマのみ提示し、どのような方法にするかはグループで考え計画を立てさせるという授業を行うことにした。自由度が高く難易度も上がるので、それを補助するツールとして生成AIを導入することにした。

6 生成AIを活用した効果

生徒は実験計画を立てる際、グループ内で様々なアイデアを出し合いそれを検証する過程で生成AIに質問し、グループで検討するという作業を繰り返していた。その中で、既習事項の振り返り、知識を活用した深い学びへとつながっていた。

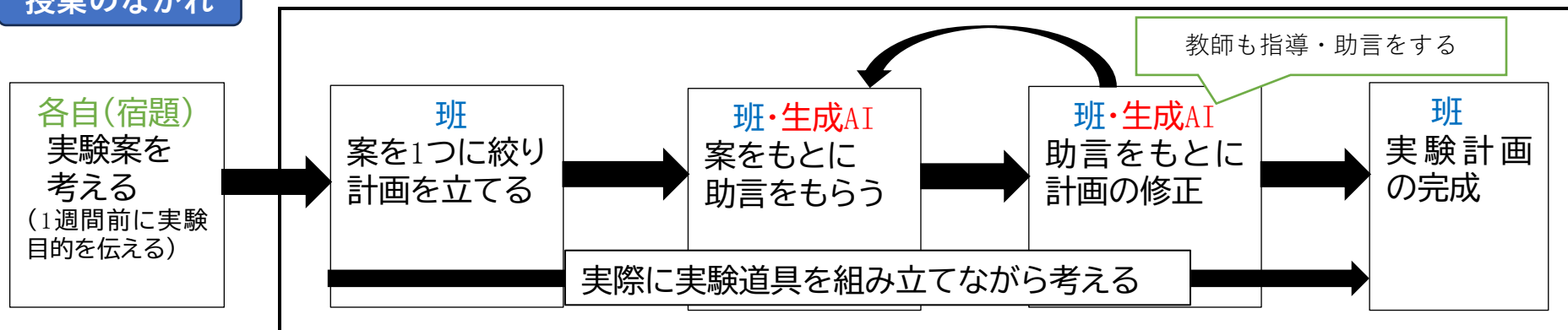
指導する側の視点で見ると、教師一人では活動している全グループをサポートすることは難しいが、生成AIに補助してもらうことで、今まではできなかったスタイルの授業も実施することが可能になったことは有意義だった。

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

<教育利用> ③ 異なる考えを整理したり、比較したり、深めたりする場面などでの生成AIの活用

授業のながれ



指示したプロンプトのテンプレート

私は高校生で物理を勉強中です。
次のような実験方法を考えたのでアドバイスが欲しいです。
(班で作った実験書のデータを張り付ける)

1. 実験の目的
2. 仮説
3. 使用する道具
4. 測定方法
5. 実験の具体的な手順
 - ※ 予定回数等、気を付けることなども記載すること。
 - 手順1:
 - 手順2:
 -

この道具を使った他の測定方法はありますか？
実験の精度を上げるための工夫は何ですか？

生成AIを利用する際に注意したことと、実際の生徒の行動

注意点1 オリジナリティの保持と過度な依存の回避

最初に宿題として各自で考えさせていたので、いきなり生成AIに実験方法を聞くような班はなかった。

注意点2 生成AIの提案の正確性の確認

どの班も各自教科書や、インターネットを使い、確認作業を行っていた。また、複数の目で見てもそれぞれが考え話し合ってる姿が見られた。

注意点3 生成AIの提案の採用の可否と理由

計画の柱ができたうえで生成AIに質問しているため、正確性が確認されたものについてはほぼ採用しており、複数提案させて視野を広げる、という点ではほとんど活用できていなかった。

注意点4 引用・参照元の記録

調べるのに夢中になっており、時間の都合で記録をとっていない班が多かった。

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

＜教育利用＞ ③ 異なる考えを整理したり、比較したり、深めたりする場面などでの生成AIの活用

- 1 利用した生成AI ChatGPT、Gamma
- 2 教科 理科（生物）
- 3 利用生徒 二学年 生物選択者
- 4 利用場面 学習内容を復習するスライドを作成する

5 生成AIを活用した目的

学習内容の復習は生徒個人の取組に任せていたが、生徒が單元ごとに内容をまとめたスライドを作成し、それを共有することで、主体的に復習に取り組めるのではないかと考えた。しかし、何も無いところからスライドを作成するのは時間がかかるため、生成AIを活用してスライドのアウトラインを作成し、内容をブラッシュアップするようにした。

6 生成AIを活用した効果

スライドに盛り込む内容が整理され、容易に項目立てができたことに加えて、重要なポイントが見落とされることも防げた。また、図が自動で生成され、スライド内の文字や図の見やすい配置が容易になり、スライドの見栄えがよくなり、全体の質が向上した。

生成AIが作成したスライドの内容について、生徒に教科書等でファクトチェックを行わせた。このことが学習内容の復習のためには最も重要なポイントだと考えている。実際に、内容に間違いがある点がいくつか見つかり、生徒の学びを深めることにつながった。

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

＜教育利用＞ ③ 異なる考えを整理したり、比較したり、深めたりする場面などでの生成AIの活用

1 利用した生成AI ChatGPT

2 教科 美術 I

3 利用生徒 1 学年 美術選択者

4 利用場面 描いた油絵に合う額縁のデザインを考え下書きを作る

5 生成AIを活用した目的

デザインを知識の乏しい状態で始めさせた場合、どのようにすればいいのか分からず思うように計画を進められないケースが多い。画像生成で具体例を提示させることで、デザイン設計への道筋を具体的に考えられるようになり、より深い思考・表現につながれるのではと考え、今回の授業を計画をした。

6 生成AIを活用した効果

前単元で制作した油絵の特徴を提示し、それに合うデザインを生成するよう指示させたため、生徒それぞれの作品に合わせた具体的な完成イメージを考えるきっかけができ、主体的に学びに向かうことができた。

自身で1からデザインを考えることが苦手な生徒でも、イメージ図が提示された際にどの部分を実際のデザインに組み込むか、組み込まないかの取捨選択を判断できるようになり、スムーズにデザインの案を考えることができていた。

リーディングDXスクール事業【AIパイロット校】

鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校（鹿児島県）【指定校】

<教育利用> ③ 異なる考えを整理したり、比較したり、深めたりする場面などでの生成AIの活用

授業のながれ

ChatGPTに額縁のデザイン画像を作成させる

前単元で制作した油絵の写真を添付した上で教師が提供したプロンプトに油絵の特徴を加え、指示させる

教師が指導

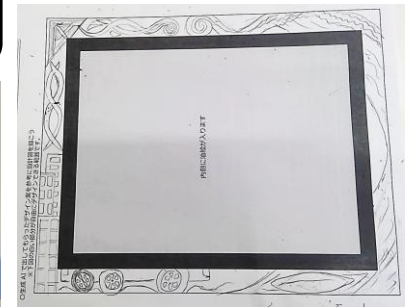
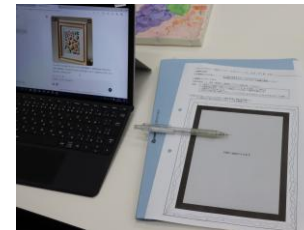
1枚目画像に対し修正の指示を出し、自身の技術に合う額縁を画像生成させる

無料版ChatGPTは1日に3枚までの画像生成制限があるため、指示内容が曖昧にならないよう注意する

教師が指導

作成されたデザイン画像を参考に下書きを作る

生成した画像は端末上に各自保存させる



最初に配布したプロンプト

添付した画像(油絵、空想画)に合うような額縁のデザイン例を画像生成してください。
額縁は、絵の具と彫刻刀を使って、比較的簡単に彫れる模様の入ったデザインのものにしようと考えています。

デザインの参考として、画像の説明をします。

- ・(作品の主役や特に注目してほしいものなど)
- ・(他に注目してほしいポイントや世界観、テーマなど)
- ・(全体の色合いや雰囲気、作品全体を見ての印象)

生成AIが作成した画像を元に生徒が下書きをすすめる様子

生徒が作成した油絵と額縁の下書き

反省・今後の取り組み（生徒の感想や感想アンケートから）

- ・あくまでAI画像はヒントとして扱い、下書きを作る際は情報を整理し、まとめることができていた。
- ・生成される画像の制作難易度が生徒によって異なり、プロンプト雛形をより具体的にする必要があると感じた。また、修正の際にどの点をどのように修正してほしいかを具体的な言葉で説明できていない生徒もいたため、パターン別に指示の例を準備する必要がある。