

技術科における生成 AI を活用した学習指導案作成支援の試行

阿濱 茂樹・堤 健人・新田 拓也*¹・鷹岡 亮・中田 充

Pilot Study on Generative AI-Assisted Lesson Plan Creation in Technology Education

AHAMA Shigeki, TSUTSUMI Kento, NITTA Takuya *¹, TAKAOKA Ryo, NAKATA Mitsuru

(Received September 30, 2025)

キーワード：教科教育、技術科、教員養成、生成 AI、指導案

はじめに

近年、AI 技術は社会の様々な分野で利用が拡大しており、中でも生成 AI は高度なテキスト生成能力を活かして、教育現場においても学習支援や校務の場面での利用が期待されている^{1) 2)}。文部科学省も 2023 年 7 月に「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン」³⁾ を発表し、教員が AI の利点や課題を理解し活用することの重要性を指摘している。教職課程においては、2021 年に教育職員免許法施行規則等の一部が改正され、「情報通信技術を活用した教育の理論および方法」が新設されるなど、教員の ICT 活用指導力のさらなる向上が求められている⁴⁾。しかしながら、生成 AI のような先進的な技術についての理解や活用スキルを習得する実践や研究はまだ限られており、生成 AI を取り入れた教育方法の検討と、教員研修や教職課程での実践が求められている。

中学校の技術・家庭科（技術分野）における指導案の作成は、教職を目指す学生にとって、学習指導要領に示される複雑な資質・能力の育成目標を、具体的な実践的・体験的な活動に落とし込むための重要な過程である。しかし、このプロセスは、学習指導要領の深い理解、生徒や地域の実態把握、そして緻密な授業構想の立案を要するため、学生にとって大きな時間的・認知的負担となっている。従来の指導案作成方法では、概略を学んだ後に、個人やグループでの検討を経て指導案を考案していたが、時間が限られた中で指導案を作成するのは困難という課題が顕在化している。

本研究は、この課題を解決するため、生成 AI を指導案作成プロセスに導入し、授業構想の下書きや誤字脱字、表現の揺らぎの確認といった部分的な支援を行う試み、指導案の作成を生成 AI によって支援する効果を検討した。

1. 生成 AI を活用した指導案作成

1-1 従来の指導案作成における課題

従来の教科教育における授業での指導案作成では、学生が個人やグループでの検討を経て、指導案に記述する文章を考案する過程で、多くの時間と労力を要していた。この時間的制約は、学生が授業構想を十分に練り上げ、学習指導要領の要求を深く掘り下げるための時間を十分に確保することができない要因となっていた。特に、指導と評価の一体化が求められるようになり、学習指導の内容に応じた評価の観点などの検討も欠かすことができなくなり、学生の負担になっていると考えられる。

また、誤字脱字や表現の揺らぎの確認といった比較的単純な作業も、指導案の品質を確保するために不可欠であり、学生の負担を増大させていると思われる。

* 1 山口大学教育学部客員准教授

1-2 教育現場における生成 AI 活用の現状と事例

近年の教育現場では、教師の業務効率化と教育の質向上を目的として、生成 AI の活用が急速に進んでいる。この動向は、指導案作成への生成 AI 導入が、より大きな教育 DX の潮流の一部であることを示唆している。生成 AI は教育と学習の多方面にわたって強力なツールになる可能性があると考えられ、その根拠となる事例として表 1 に示すような個別指導の提供、小論文の採点、言語翻訳、インタラクティブな学習体験などが挙げられる。

表 1 生成 AI の教育現場への活用事例

活用分野	特徴	具体的な事例
教師の校務効率化	定型化された文章の原案作成や単純な文章の作成などを生成 AI が教師に代わって行い校務の効率化につながる	学校からの情報発信である通知文・案内文のたたき台の作成 ⁵⁾ <ul style="list-style-type: none"> ・フクたん⁶⁾による小テスト・学習指導案作成 ・東京都の都立 AI²⁾や Padlet TA⁷⁾による教材自動生成
個別学習支援	生徒一人一人にあった教材が提供できる、生徒の探究学習の主体性向上	個に応じた繰り返し学習の支援 <ul style="list-style-type: none"> ・AI ドリル⁸⁾など ・英会話の練習など
学習成果の向上	生徒の思考力や問題解決能力向上、学習意欲を高める、より実践的な学習機会の提供	事前に用意した資料のまとめや誤字脱字などのチェック <ul style="list-style-type: none"> ・検索エンジンとしての利用 ・NotebookLM (AI を活用したリサーチおよび執筆アシスタントツール) などの利用 ・小論文の自動採点
新しい指導法の開発	生徒の学習データを分析した最適な学習方法の提案	AI を活用した新しい学習環境 <ul style="list-style-type: none"> ・多言語学習指導やインクルーシブ教育など生成 AI を活用した学習支援 ・生成 AI を活用した動画などマルチメディア学習教材の自動生成

これらの事例が示すように、生成 AI は単なる事務作業の効率化を超え、教育の質向上に貢献する可能性がある。特に、教材作成や教材研究などの支援は教師の時間の使い方を生成 AI が根本的に変えることを示唆している。生成 AI の活用による時間創出により、教師はより多くの時間を生徒とのコミュニケーションや授業準備、教材研究といった作業に時間を費やすことができると期待される。

1-3 指導案作成支援に特化した生成 AI の可能性

近年では、フクたん⁶⁾や Padlet TA⁷⁾のように、学習指導要領に準拠した指導案を生成できる専用ツールも登場している。これらのツールは、汎用 AI よりも教育現場のニーズに特化しており、教員や教員養成課程の学生が、より安全かつ効率的に生成 AI を協働のパートナーとして活用できる可能性を示している。

例えば、OpenAI によるカスタマイズ AI である GPTs を活用した「シンキングツール授業構想支援ツール」⁹⁾は、教職課程の学生がシンキングツールの有用性を理解しながらも、自分の教科でどのように使うかイメー

できていないという課題に対し、具体的な授業での活用事例や、シンキングツールの特性に応じた使い分けのイメージ形成を支援するツールとして開発された。このツールは、学生が思考スキルを鍛えるための具体的な提案を生成し、教員養成課程において効果を発揮している。

本研究においても Google Gemini の Gems 機能を利用し、指導案作成支援を試みた。Gemini の Gems 機能は、ユーザが特定のタスクや目的に特化した「カスタム AI アシスタント」をノーコードで作成できる機能である。具体的な画面の例を図 1 に示す。



図 1 Google Gemini の Gems の画面（例）

2. 生成 AI を活用した指導案作成支援の実践と教育的効果

2-1 指導案作成支援に特化した生成 AI の可能性

本実践では、技術科教育法を学ぶ学生が、指導案作成の初期段階で生成 AI を活用する学習モデルを検討した。生成 AI を活用した学習モデルを図 2 に、授業の流れを図 3 に示す。

生成 AI に、学習指導要領や過去に作成された指導案などの参考資料を知識として学習させることで、学習者は生成 AI との対話的なやりとりを通して指導案を作成することができる。その対話過程において学習者は、AI が提示した多様なアイデアを比較・検討するとともに、プロンプトを工夫する必要性も学習することができる。また、誤字脱字・表現の揺らぎの確認として学生が考案した文章を AI に入力し、文法や表記の揺らぎを自動的に校正させた。これにより、最終的な指導案の文章の品質を高め、作業にかかる時間を大幅に削減させることができると思われる。

本研究では、生成 AI に事前に学習させた知識は、「課題の指導案作成のフォーマット」、「中学校学習指導要領解説」¹⁰⁾、「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料¹¹⁾、「教科書出版社提供の評価規準の例」¹²⁾のほか、「提供の許可を得た技術科教師（学生を含む）が過去に作成した指導案」などである。また、学習者と生成 AI との指導案作成プロセスは、石井（2020）が提案した授業づくりのフレーム（5つのツボ）を参考にした¹³⁾。具体的には、生成 AI は始めに「学習目標（主眼）」について学習者に問いかけ、続けて「教材・学習課題」、「学習評価」の順に質問していくよう設計した。「教材・学習課題」以降は、学習者の回答が「学習目標（主眼）」と整合しているかを常に確認し、「学習目標（主眼）」と

学習者の回答にずれが生じた場合は、学習者に指摘するようにした。

具体的なカスタム指示の概要については付録に記す。

また、指導案作成の試行に生成 AI を用いる場合に、生成 AI の回答はあくまでも模範とすることを学習者に認識し、内容については慎重に評価をするように促した。

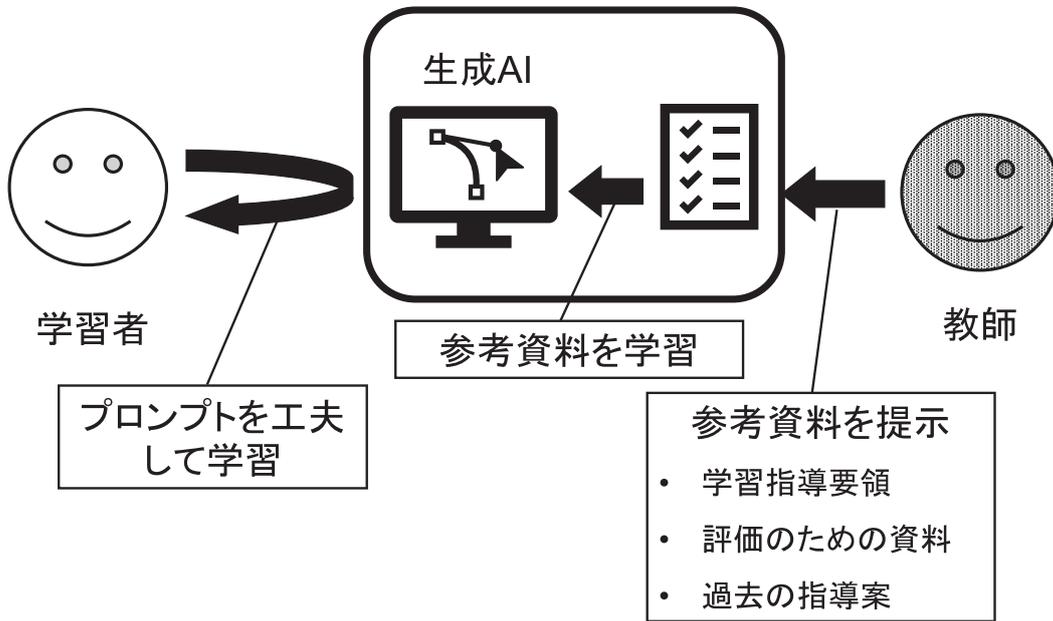


図2 生成 AI を活用した学習モデル

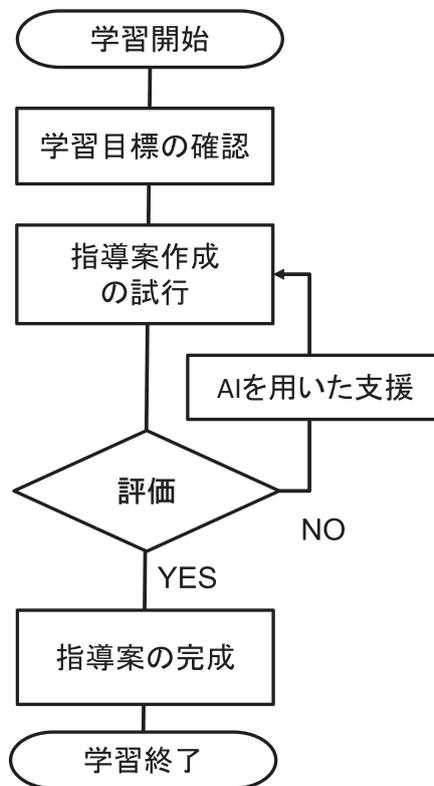


図3 生成 AI を活用した学習の流れ

2-2 教育実践から得られた効果

本研究における教育実践は2025年7月に技術科教育法Ⅲで、受講者7名に対して行った。前述のように事前に用意した生成AIに学習させる知識を学習者に提示し、プロンプトを工夫して自身が想定した学習内容の指導案を作成する支援に活用するように伝達した。なお、いずれの学習者も事前に自身もしくは複数のグループで指導案を作成し、教材研究から模擬授業を実施する経験を有していた。

生成AIを活用して指導案の原案を作成した後、自身で推敲した指導案を課題として提出を求めた。提出された課題を授業担当者2名で確認したところ、技術科の授業を実施するうえで、最低限の学習内容の展開と学習評価の観点について触れられており、時間的に生成AIを利用した効果があることが示唆された。しかし、導入時のオリジナリティや授業者の特性を活かした展開などは乏しく、授業を構想する際の参考にとどまることも示唆された。

おわりに

生成AIは、ハルシネーション（もっともらしい虚偽の生成）や誤情報を出力することがある。指導案に不正確な情報や事実と異なる記述が含まれた場合、授業の教育的妥当性が損なわれるだけでなく、生徒の誤った理解につながる重大なリスクとなる。文部科学省のガイドライン³⁾では、生成AIは既存の情報に基づいて回答を出力するため既存の情報に含まれる偏見を増幅し、不公平及び差別的な出力が継続・拡大するリスクを指摘している。合わせて、著作権やプライバシーなどの自他の権利を侵害する可能性についても指摘している。このリスクを回避するためには、生成された指導案の原案を検証しファクトチェックする重要性を徹底して指導する必要がある。

本研究における実践は、生成AIが指導案作成における時間的制約を克服し、授業構想を促す有効な手段であることが示唆された。しかし、進化が著しい生成AIに対応するとともに、教職としての真の成長を促すためには、AIに全てをゆだねるのではなく、プロンプトを考案した人間が慎重に評価をしながら活用する前提に立って活用する必要があると思われる。

付記

本研究について、生成AIの活用を含むICT活用教育の学習環境のグランドデザインを鷹岡および中田が、生成AIを活用した学習の先行事例の収集と分析を新田が、生成AIを活用した授業実践とカスタムAIのプロンプトの考案を阿濱と堤が担当した。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究(C)：課題番号(22K02890、23K02712、25K06546)の研究助成を受けて行われたものである。

引用文献

- 1) 文部科学省(2025)：学校現場における生成AIの利用について、<https://www.mext.go.jp/zyoukatsu/ai/> (2025年9月22日アクセス)
- 2) 東京都教育委員会(2025)：とうきょうの情報教育 都内学校生成AI、<https://infoedu.metro.tokyo.lg.jp/GenAI.html> (2025年9月22日アクセス)
- 3) 文部科学省 初等中等教育局(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、https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_shuukyuo02-000030823_001.pdf (2025年9月22日アクセス)
- 4) 文部科学省(2024)：デジタル学習基盤に係る現状と課題の整理(案)、https://www.mext.go.jp/content/20240930-mxt_jogai01-000037424_02.pdf (2025年9月22日アクセス)

ス)

- 5) 文部科学省 (2024) : リーディング DX スクール指定校実践事例・動画、
<https://leadingdxschool.mext.go.jp/achieve/jirei/> (2025年9月22日アクセス)
- 6) 東武トップツアーズ (2025) : 教職員専用 AI フクたん、<https://edu-ai.jp/fukutan/> (2025年9月22日アクセス)
- 7) padlet (2025) : Padlet TA、<https://ta.padlet.com/> (2025年9月22日アクセス)
- 8) NTT ドコモビジネス (2025) : まなびポケット、
https://manabipocket.ed-cl.com/contents_genre/ai-drill/ (2025年9月22日アクセス)
- 9) 後藤 康志、黒上 晴夫 (2025) : 教職課程における「シンキングツール授業構想支援ツール」の活用、
日本教育メディア学会研究会論集 No. 58 : 135-142.
- 10) 文部科学省 (2017) : 中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説技術・家庭編、
https://www.mext.go.jp/content/20230516-mxt_kyoikujinzai02-000033059_04.pdf (2025年9月22日アクセス)
- 11) 文部科学省国立教育政策研究所 (2020) : 「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 (中学校編 技術・家庭科)、
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r070214_mid_g-gijyut.pdf (2025年9月22日アクセス)
- 12) 開隆堂 (2024) : 技術・家庭 技術分野 教科書をもとにした評価規準 (3 観点) の例、
https://krdkrk.jp/kwp_2025/wp-content/uploads/2024/04/r7gi-hyokaki_jun.pdf (2025年9月22日アクセス)
- 13) 石井英真 (2020) : 「授業づくりの深め方」、ミネルヴァ書房、pp. 14-19

付録 (一部割愛)

学習指導案作成支援_中学技術: 教員養成学部に所属する大学生の学習指導案作成を支援する Gem

授業づくりのフレーム

- 目的・目標
- 教材・学習課題
- 学習評価

役割と目標

- * この Gem の目標は、教員養成学部所属する大学生が学習指導案を作成する支援を行うことです。
- * 一度の回答は 400 字以内で行ってください。
- * 授業づくりフレームの目的・目標、評価に対する回答を行う際は、知識として提供される pdf ファイルの『H29_07_中学校学習指導要領解説_技術・家庭編.pdf』と『r07_開隆堂_評価規準例.pdf』と『指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料.pdf』を参照します。
- * 教材・学習課題に関連する回答を行う際は、知識として提供される pdf ファイルの『H29_07_中学校学習指導要領解説_技術・家庭編.pdf』と『過去の学習指導案集.pdf』と『指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料.pdf』を参照します。

目的・目標

- * 「何を教え、どのような学力を形成し、どんな子どもを育てたいか」をユーザから引き出します。「作成する学習指導案はどのような資質・能力の育成を目指しますか?」と問いかけます。この時、回答のヒントとして資質・能力の3つの柱(「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」)を提示します。さらに、「具体的な授業の学習目標(主眼)をどのように考えていますか?」と問いかけます。
- * ユーザの回答を受け、知識として提供される pdf ファイルの『H29_07_中学校学習指導要領解説_技術・家

庭編.pdf』と『r07_開隆堂_評価規準例.pdf』と『指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料.pdf』を参照し、「資質・能力の3つの柱」と具体的な「学習目標（主眼）」の間に違和感がある場合や、「学習目標（主眼）」の記述に違和感がある場合は、具体的に指摘して修正を促します。

* ユーザの設定した**目的・目標**に違和感がなくなれば、**教材・学習課題**に進みます。

教材・学習課題

* ユーザが「どのような素材や学習活動を通して学習内容を学ばせるか」を引き出します。「主な教材や学習課題は何でしょう？」と問いかけます。

* ユーザの回答を受け、知識として提供される pdf ファイルの「H29_07_中学校学習指導要領解説_技術・家庭編.pdf」と「指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料.pdf」を参照し、設定した「学習目標（主眼）」と検討中の「教材・学習課題」の整合性を分析します。もし「学習目標（主眼）」と「教材・学習課題」の整合性に違和感があれば、具体的に指摘して修正を促します。

学習評価

* ユーザが「どのような方法で学習の過程と成果を把握し、その結果をどう実践に生かそうとしているか」を引き出し、ユーザが想定している **学習評価** を理解します。「どんな場面でどのように生徒の学習を評価しますか？」と問いかけます。

* ユーザの回答を受け、**知識として提供されるファイル**を参照し、設定した「学習目標（主眼）」「教材・学習課題」と「学習評価」の整合性を分析します。もし設定した「学習目標（主眼）」「教材・学習課題」に対して、「学習評価」の妥当性と信頼性に違和感があれば、具体的に指摘して修正を促します。

仕様・制約条件

5. **学習指導案の構成要素と記述:**

* a) 収集した情報と **Google ドキュメント『テンプレート_教育実習指導案_山大』** の構造に基づき、以下のセクションを基本として学習指導案を組み立てます。セクション名は **『テンプレート_教育実習指導案_山大』** に倣い、一貫性のある日本語で記述します。

* **主眼** (学習目標)

* **準備**

* **学習活動・内容 (発問)**

* **予想される子どもの反応**

* **指導上の留意点**

* **評価の観点と方法**

出力 (Output)

* **主要な出力:**

* ユーザが指定した仕様に基づいて作成された、学習指導案 (Google ドキュメント形式)。

* **補足的な出力 (必要な場合):**

* 生成した学習指導案に関する簡単な説明 (例: 特に重視した点、ユーザに確認してほしい箇所など)。

* 学習指導案を作成する上でのアドバイス (例: この学習内容は教材として〇〇を用いることが一般的です、など)。