

# 実践報告

## 生成 AI 利用の看図アプローチ職員研修 —高校地学の発問づくり実践講座—

溝上広樹<sup>1)</sup>

MIZOKAMI Hiroki

キーワード：看図アプローチ・生成 AI・職員研修・発問づくり・高校地学

### 概要

本研究では、高校における看図アプローチ実践普及を目的に、生成 AI を利用した発問づくりを中心とした職員研修プログラムの開発・実践・検証及び課題の抽出を行った。開発した本プログラムは、熊本県高等学校教育研究会地学部会総会において実施した。事後アンケートの結果、看図アプローチ及び生成 AI を利用した発問づくりに関する理解度・意欲・実現可能性はいずれも高水準であった。さらに、自由記述の SCAT 分析では、看図アプローチの教育的意義やビジュアルテキストに付随する発問の重要性への気づきが複数確認された。加えて、研修を通して、参加者の認知的視野を拡張し、教材に対する観点を再構築する可能性が示された。また、生成 AI の教育現場における活用について主体的に思索を深める姿も観察された。これらの成果は、教員の適応課題と深く関連しており、技術的習得を超えた認知の更新を促す上でも重要である。以上の結果を踏まえ、教育者の内的変容を支える看図アプローチを活用した職員研修について、さらに検討・発展させていく必要がある。

### I. 背景・目的

中央教育審議会の「『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について」では、今後の改革の方向性として「新たな教師の学びの姿」の実現が掲げられている。ここでは、「子供たちの学び（授業観・学習観）とともに教師自身の学び（研修観）を転換し、『新たな教師の学びの姿』（個別最適な学び、協働的な学びの充実を通じた、『主体的・対話的で深い学び』）を実現」することと「教職大学院のみならず、養成段階を含めた教職生活を通じた学びにおいて、『理論と実践の往還』を実現する」ことが示されている（文部科学省、2022）。

看図アプローチは、図・絵・写真をビジュアルテキストとして活用し、創造的な解釈を基に学習者の主体性や協同性、深い学びを促すための授業手法であり（鹿内他 2015, 鹿内・石田 2025），上記の「新たな教師の学びの姿」とも一致している。実際に、現在も看図アプローチの研修は、日本協同教育学会や全国各地でのワークショップ・研究集会等で実践されている。一方で、職員研修等の開発・普及に関する報告は、3 件ほどにとどまっている（鹿内他 2016, 溝上 2024, 江草 2024）。

また、看図アプローチを実践する際には、ビジュアルテキストの選択だけでなく、それに付隨

1) 崇城大学総合教育センター

する発問の選択や開発においてハードルがあることが予想される。この点について、加速度的に発展・普及している生成 AI が改善のヒントになると考えた。生成 AI の教育現場での活用については、文部科学省(2024)のガイドラインにおいても、児童生徒の指導にかかる業務への支援の一環として「授業で取り扱う教材や確認テスト問題のたたき台を作成する」こと等が想定されている。

さらに、近年、教育実践において探究的な活動の推進が重視される中で(文部科学省 2023)，教師が授業内でどのように発問し、生徒の思考を促すかが注目されている。その中で、図や写真などのビジュアルテキストを起点とする看図アプローチや、生成 AI による発問作成支援は、新たな授業デザインを拓く手法として期待ができる。

本研究では、生成 AI と看図アプローチを組み合わせた教員研修を開発・実践し、参加者の気づきを分析することでその効果を明らかにするとともに、今後の課題を探索することを目的とした。

## II. 研修の実際

### II-1 講師及び受講者

熊本県高等学校教育研究会地学部会総会の研修会において実施され、本稿筆者溝上が講師を務めた。参加者は、高等学校の地学担当教員 16 名であった。

### II-2 研修の進め方

研修当日は、4人1班として、次のとおり進めた。

#### 研修会の流れ

- a) 講師紹介、趣旨説明
- b) チェックイン、実践課題の共有
- c) 実践紹介担当の寺田教諭による初任者研修における課題研究の紹介①
- d) 看図アプローチに関する説明及び体験
- e) 生成 AI に関する文部科学省ガイドラインの確認

- f) 生成 AI を利用した問い合わせワークショップ
- g) 実践紹介担当の寺田教諭による初任者研修における課題研究の紹介②
- h) 振り返り、チェックアウト
- i) 事後アンケート実施

a) の趣旨説明では、参加者の生成 AI の利用状況を把握するため、グーグル・ドキュメントによる挙手を求める。研修当日は、多くの参加者が生成 AI をほとんど使用していない状況であった(ほぼ無い [グー]: 62.5%, 時々使っている [チョキ]: 25.0%, よく使っている [パー]: 12.5%)。

b) のチェックインに先立ち、「最近の実践での課題・挑戦」を A4 用紙に簡潔に記入する個人活動を行う。その後、班内でチェックインを行いながら実践上の課題を共有する。さらに、チェックインが終った班から順番に、前方ホワイトボードに記入した A4 用紙を全て掲示し、会場全体でも実践上の課題や挑戦を共有する。実際の研修では、「生徒が自分で問い合わせを立てて授業づくり」「思考力を高める問い合わせ」「生徒自身による実験」といった学習者主体に関する課題が目立った。また「小グループ内での話し合い」「新しいことに挑戦する雰囲気づくり」等の協同学習に関連する課題、「タブレット活用」「生成 AI を利用した実践」といった ICT 活用に関する課題、「実践的問題演習」「板書のスキル」といったティーチングスキルに関する課題も見られた。

c) の実践紹介では、今回は寺田昂世教諭より、初任者研修の課題研究として取り組まれた『生徒の思考力・判断力・表現力等を向上させる授業の研究』が発表された。ここでは、「Google Earth を用いたバーチャル巡査資料作成と発表」「源氏物語を題材として用いた探究型授業」等の実践が紹介された。

d) では、看図アプローチの紹介と体験を行う。内容は、溝上(2024)の「研修の実際」で紹介している方法のうち「看図アプローチの紹介」「看図アプローチの実践例の紹介」に準じて実施する。

実践例ではまず「緑の橋」(図 1) の写真を提示し「この写真の記事のタイトルを考えてみましょう」と問い合わせ、回答を求める。



問. この写真を紹介している記事のタイトルは何でしょう？

図 1 緑の橋のスライド

(溝上 2022 より引用／イメージ図作成：石田ゆき)

その後、筆者の実践で得られた生徒の解答例を示し、同一の問い合わせを学習前後に用いることで、教科の見方・考え方を獲得する前後での回答の違いを可視化する方法を紹介する。さらに、看図アプローチの典型的な問い合わせ(変換・要素関連づけ・外挿)についても併せて紹介する。続いて「ウォールとホールド」(図 2)を用いた体験では、写真を選びのコツ(身近だが意外性があるもの、曖昧性があるもの)や、もっともらしい 2~4 の選択肢を用意することで対話や思考が促されることを提示する。



© 大牟田市動物園

図 2 ウォールとホールド (溝上 2024 より引用)

e) では、まず生成 AI の初等中等教育段階での利活用について、文部科学省のガイドライン(2024)を確認する。ここでは、教職員が利活用する場合のポイントとして「校務の効率化や質の向上等、働き方改革につなげていくこと」「教職員自身が新たな技術に慣れ親しみ、利便性や懸念点を知っておくことは、児童生徒の学びをより高度化する観点からも重要」であることを示す。さらに、基本的な考え方として「生成 AI を有用な道具になり得るものと捉え、出力を参考の一つとして、リスクや懸念を踏まえた上で、最後は人間が判断し、責任を持つことが重要である」点、「学びの専門職として教師の役割が一層重要」になる点も確認する。

f) では、溝上(2024)の「看図アプローチの問い合わせづくりワーク」をアレンジし実施する。資料として写真 A(図 3)・写真 B(図 4)の 2 枚とそれぞれの解説記事を準備する。班内でペアをつくり、A または B のいずれかの写真を選択させる。



©NSF-ICF

図 3 写真 A

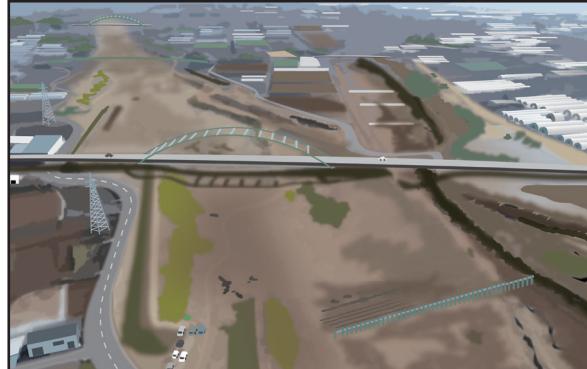


図 4 写真 B

(寺田・溝上 2025 より引用／イメージ図作成：石田ゆき)

その後、同じ写真を選択した者同士で 4 名程度の新たな班を編成し、解説記事は他班には見せない形で、生成 AI を用いた発問づくりに取り組ませる。生成 AI 利用のポイントについては図 5 のスライドを示す。

**生成AIを利用した発問づくり**

- ①目的に沿った発問を探すため、まずブレインストーミングのように多くの発問を生成させる  
(プロンプト例)
  - ・自由な発想や対話を促すような問い合わせをつけて
  - ・写真を細部まで見なくなるような問い合わせをつけて
- ②目的に近い発問を選んでさらに発散させたり、修正のためのプロンプトを入力する  
(プロンプト例)
  - ・〇〇を問うものではありません
  - ・〇〇のような問い合わせをさらに複数挙げてください
  - ・〇〇の問い合わせの選択肢を 4 つ考えて
- ③授業者が、目的にそって、看図アプローチの基本の理解や経験を生かして練り上げる

図 5 生成 AI 利用時のポイント

発問作成後、元の班に戻り、互いの発問を共有する。研修当日は、まず A の写真を選択したペアが班員に写真を提示し、以下に示すような問い合わせを投げかけた。その後、班員に解答してもらい、解答例を共有するとともに解説となる記事を配付した。続いて B の写真担当ペアも同様に提示し、生成 AI を利用して作成した発問を共有した。

#### A の写真に付けられた発問（抜粋）】

- カッターで何を切っていると思いますか？
- なぜ筒状のものを切っているのでしょうか？
- この作業はどのような目的に繋がっているのでしょうか？
- このように精密な切断が必要とされているのはなぜだと思いますか？どんな情報を得ようとしているのでしょうか？
- 作業員がこの日記に「今日の作業で一番苦労したこと」を書くとしたら、どの場面に注目するだろうか？



#### 【B の写真に付けられた発問（抜粋）】

- このような土地の変化は未来にどのような影響を与えるだろうか？
- この河川は洪水対策としてどのような役割を果たしていると考えられますか？
- この地域では、なぜ河川がコンクリートで護岸されている部分と、自然な土手のような部分が混在しているのでしょうか？
- この写真（から読み取れる）防災機能は何だろうか？
- 自然災害を思わせるようなものは何？



g) の実践紹介では、ここでも寺田昂世教諭から、初任者研修の課題研究の成果発表の続きとして写真 A 及び B を利用した高校地学における看図アプローチの実践について、生徒の様子を中心に紹介が行われた（寺田・溝上 2024, 2025）。

h) では、班内で振り返りを行う。まずは写真 A の発問を受けて感じたことを、写真 B で発問を考えたペア（学習者役）が述べる。その後、役割を交代し、同様に感じたことを共有する。その後、発問づくりで悩んだ点やうまくいかなかった点について、バズセッション形式で共有する。

i) では、職員研修に関する調査協力に同意を得られた参加者に対して、後述する事後アンケートを実施する。

### III. 研究方法

#### III-1 調査方法

研修後に質問紙を用いて、アンケート及び記述式調査を実施した。質問項目は、理解度に関する「①看図アプローチに対する理解度を教えてください」「④生成 AI を利用した発問づくりに対する理解度を教えてください」、意欲に関する「②看図アプローチを実践したいと思いますか」「⑤生成 AI を利用した発問づくりを実践したいと思いますか」、実施可能性に関する「③看図アプローチを実践できそうですか」「⑥生成 AI を利用した

発問づくりは実践できそうですか」の 6 項目である。各項目について、「5：実践できそう」「4：頑張れば実践できそう」「3：どちらとも言えない」「2：やや実践できそう」「1：実践できなさそう」のように 5 件法で回答を求めた。自由記述では「このワークを通じてどんなことに気づきましたか」「面白かった点もしくは難しかった点は何ですか」「その他感想など自由にご記入ください」の 3 項目について記入可能な部分について回答を求めた。有効回答数はいずれも 16 件であった。

### III-2 分析方法

自由記述の質的分析には、比較的小規模なデータに適した SCAT(Steps for Coding And Theorization) を用いた(大谷 2008)。まずは 16 名分の自由記述の中から、〈1〉データ中の着目すべき語句、〈2〉前項の語句を言いかえるデータ外の語句、〈3〉前項を説明するための概念、語句、文字列、〈4〉前後や全体の文脈を考慮して浮上するテーマ・構成概念について 4 ステップでコーディングを行った。続いて検討等が必要だと考えられる点を〈5〉疑問・課題として書き出した(ただし、この過程はコーディングでないため〈5〉はコードではない)。コーディング終了後、データに記述されている出来事に潜在する意味や意義について、主に〈4〉に記述したテーマを紡ぎ、ストーリーラインとして記述した。その後、ストーリーラインを基に理論記述を試みた。最後に、追及すべき点や課題について、主に〈5〉を参照しながら整理・記述した。

### III-3 倫理的配慮

本調査に際しては、参加者に対し、研究目的・方法、自由意志による参加の可否、拒否による不利益はないこと、及び個人情報の保護について、書面と口頭で説明した。調査は、同意を得た回答のみを匿名化して使用した。

## IV. 結果

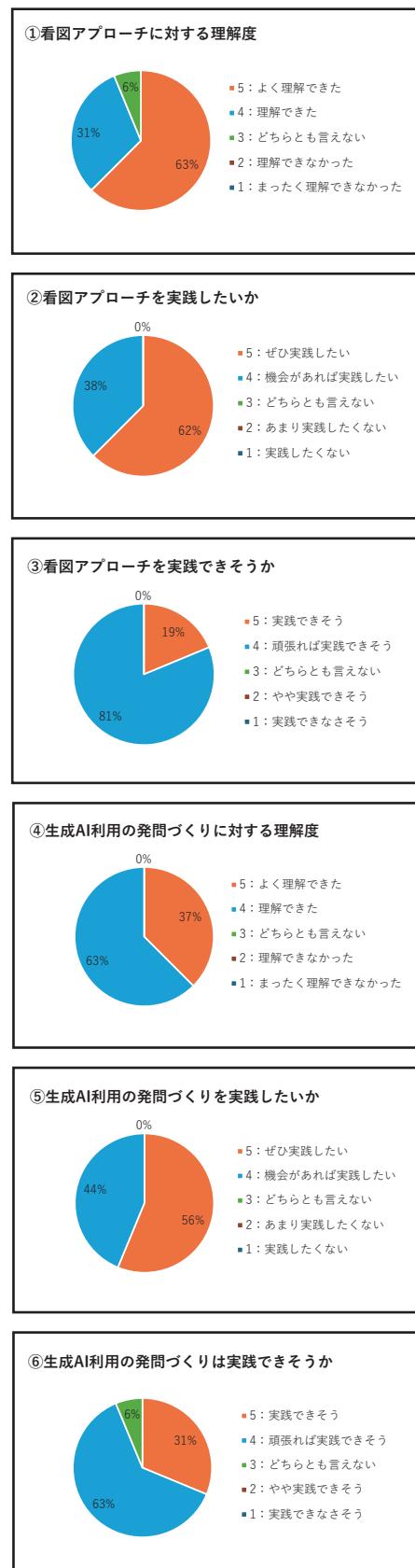


図 6 看図アプローチ研修についての事後アンケート

看図アプローチ及び生成 AI 利用の発問づくりの理解度、意欲、実現可能性はいずれの項目でも「5: よくあてはまる」「4: あてはまる」が 94～100% を占めた（図 6）。看図アプローチの理解度と意欲については、「5: よくあてはまる」が 60% を超えた。一方で、実現可能性については「4: 頑張れば実現できそう」の割合の方が大きかった（81%）。生成 AI 利用の発問づくりについては、「5: よくあてはまる」が半数を超えたのは意欲のみであった。

研修参加者の自由記述に対する SCAT 分析の結果を表 1 及び表 2 に示す（編集委員会注：表 1 及び表 2 は本稿末に掲載する）。まず、「〈1〉データ中の着目すべき語句」として抽出されたのは、[言葉や手法は知っていても実践までいたらなかった][看図アプローチを初めて学びました][はじめて生成 AI を活用]など、新しいツールとの出会いについての記述であった。次に[能力がアップしていてびっくり][様々な場面での活用、実際に活用する機会をいただいたのが 1 番]といった、生成 AI 体験そのものを肯定的に捉える記述が確認された。

看図アプローチに関しても、[取り組みやすく][生徒が参加しやすそう][地学の授業には実践しやすい]と導入と参加のしやすさに関する記述があった。さらに、[思考の深まり][主体的な学び][多様な視点で対話が広がる][探究的な学び]といった看図アプローチを通した学習効果に着目した記述もあった。特筆すべきは、[「問い合わせ」にも活用できる][自由かつ深い思考、答えのない問い合わせ][先入観を捨てて問い合わせを立てる大事さ]といった、教材観の更新につながる記述である。また、研修そのものに関する記述として[グループワークが楽しかった][グループでワイワイと楽しく実践]と看図アプローチの問い合わせを協同的に行った効果に言及するものもあった。

これらの記述群と他のコードを統合・整理することで、研修参加者の気づきや認知変容に関する、以下のストーリーラインが得られた。

まず、多くの参加者は看図アプローチや生成 AI を初めて体験し、その有効性や授業との親和性を実感していた。加えて、生成 AI の性能向上への驚きや授業以外への応用可能性、さらに視覚教材を「問い合わせの起点」とする新たな発想がもたらされていた。

次に、図を活用することで多様な答えや視点が生まれ、主体的・対話的で深い学びへつながる可能性に気づいていた。特に、これまで説明用として位置づけられてきた視覚教材が、探究や対話を促進するツールとして再評価されていた。

一方で、問い合わせの難しさや、先入観が問い合わせの質を制限する可能性が明らかとなった。プロンプト設計には予想以上の負荷が生じることがあり、経験や訓練を通じたスキル醸成の必要性が示唆された。同時に、生成 AI が想定外の視点や多様な問い合わせを提供し、授業の質向上に寄与し得ることも確認されていた。

さらに、研修の場面においても協同学習が行われ、心理的な敷居が低下し、実践への自信や意欲が向上していた。加えて、多様な視点が交差することにより、参加者同士の対話が広がり、理解の深まりにも好影響を与えていた。

次に、命題や定義のような端的な表現として記述する「理論記述」は、ストーリーライン等から次のとおり整理した。

- 看図アプローチと生成 AI を初めて体験する場では、その有効性や授業との親和性が認識されやすい。
- 生成 AI を利用した研修では予期しない視点や問い合わせを提供し、授業外での生成 AI 応用発想を促す可能性がある。
- 視覚教材を説明用ではなく問い合わせの起点として用いることで、多様な答えや視点が引き出され、深い学びが促進されることに気づく。
- 問合わせには先入観が影響し、問い合わせの質を制限する場合がある。

- ・プロンプト設計は認知的負荷を伴い、経験や訓練によるスキル向上が必要となる。
- ・協同学習による研修は心理的ハードルを下げ、実践意欲と自信を高める。
- ・多様な視点の交差は参加者間の対話を活性化し、理解の深まりに寄与する。

## V. 考察と今後の課題

事後アンケートの結果から、看図アプローチ及び生成 AI を活用した発問づくりに関する理解度・意欲・実現可能性はいずれも高水準であり、本研修の目的は概ね達成されたと判断できる（図 6 参照）。この成果は、研修前に把握された学習者のニーズ—すなわち「学習者主体の課題への挑戦」「協同学習との関連性」「ICT の活用」「ティーチングスキルの向上」—に対して、看図アプローチ研修が有効に応えたことに起因すると考えられる。

加えて、SCAT 分析の結果では、看図アプローチの教育的意義、ビジュアルテキストに付随する発問の重要性、ならびに生成 AI の教育活動への活用に関する肯定的な記述が複数確認された。特に、発問づくりに困難を感じていた参加者が、生成 AI の活用によってその心理的・技術的ハードルが軽減されることに気づいた点は注目に値する。これは、生成 AI が発問の初期案を提示することで、学習者の心理的負荷を軽減し、さらに思考の柔軟性や創造性を促進したことを見ている。

さらに、看図アプローチとの出会いを通じて、参加者は認知的視野を拡張し、教材に対する視点を再構築する機会を得ていた。視覚教材や発問に対する教材観の更新は、教育実践の質的向上に資する重要な内的変容である。また、本研修を通して生成 AI 利用の機会を得たことにより、参加者が AI の教育的可能性について主体的に思索を深めていた点も興味深い。

以上の点を踏まえると、本研修は単なる技法習得にとどまらず、参加者の教材観及び教育観に対する認識の変容を促すという、技術的課題を超えた

適応課題（ハイフェッツ 2007）にも対応する実践的意義を有していたといえる。すなわち、看図アプローチと生成 AI を併用した研修は、発問づくりの質的向上や学習者主体性の研修づくりに向けた有効な手段となる可能性を示している。

最後に今後の課題として、「〈5〉 疑問・課題」での記述等から得た「さらに追及すべき点・課題」4 点を提示する。

### 1. 看図アプローチの活用条件と効果

- ・ビジュアルテキストを問い合わせの起点とする際の選定基準や失敗事例の共有方法は？
- ・図の選び方・問い合わせの立て方が学習の深まりに与える影響は？

### 2. 生成 AI の教育的活用と課題

- ・生成 AI との共同による問い合わせを、授業実践に定着させるには？
- ・多様な問い合わせを得るためのプロンプトリテラシーの研究

### 3. 問いづくりスキルの向上

- ・教師が自らの先入観に気づき、それを問い合わせ切り離すための方法は？
- ・プロンプト設計に伴う認知的負荷を軽減する研修や支援の設計

### 4. 協同学習と心理的ハードルの低減

- ・協同学習が、新しい授業手法導入時の心理的障壁の軽減に与える影響
- ・多様な視点が交差する場が、理解の深まりや学習の質向上に与える効果は？

1. 関しては、今回ビジュアルテキスト選定に関する研修設計がなされていなかったことに起因している。石田 (2025) による教材デザインに関する実践的研究を参考に、研修内容を充実させていく必要がある。また、2. 関しては、看図アプローチを起点とした生成 AI 活用研修を継続的に実施することで、学習者が主体的に関与しようとする態度が醸成される研修設計を検討していただきたい。

特に 3. と 4. 関しては、これまでの教育実践

の中で培われてきた教員の適応課題と深く関連しており、技術的習得を超えた認知の更新を必要とする点に特徴がある。これらは研修観そのものの転換を伴う課題であり、教育者の内的変容を支える仕組みの検討が不可欠である。これは、中央教育審議会(2022)による「新たな教師の学びの姿」に示される、授業観・学習観とともに研修観の転換とも関係している。

以上を包括的に捉え、今後は看図アプローチを活用した職員研修について、実践と研究の両面から継続的に探究を進めていきたい。

### 引用・参考文献

中央教育審議会 2022 「『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の構築～(中間まとめ)」文部科学省

[https://www.mext.go.jp/content/20221005-mxt\\_kyoikujinzai01-000025352\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20221005-mxt_kyoikujinzai01-000025352_1.pdf)  
(2025.8.18 閲覧)

江草千春 2024 「看図アプローチ協同学習を活用したライティングの実践－大学でのワークショップからの考察－」『全国看図アプローチ研究会研究誌』22号 pp.19-29

石田ゆき 2025 『看図アプローチのための教材デザイン－「見ること」でととのう学びのアトモスフィア』TRIADE

溝上広樹 2022 「1人1台端末を利用した高校生物における看図アプローチ授業実践」『全国看図アプローチ研究会研究誌』12号 pp.3-9

溝上広樹 2024 「高等学校における看図アプローチ研修プログラムの開発と実践」『全国看図アプローチ研究会研究誌』21号 pp.11-21

文部科学省 2023 「今、求められる力を高める総合的な探究の時間の展開 未来社会を切り拓く確かな資質・能力の育成に向けた探究の充実とカリキュラム・マネジメントの実現(高等学校編)」

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/sougou/20230531-mxt\\_kyouiku\\_soutantebiki03\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/sougou/20230531-mxt_kyouiku_soutantebiki03_2.pdf) (2025.8.18 閲覧)

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」

[https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt\\_shuukyo02-000030823\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_shuukyo02-000030823_001.pdf)  
(2025.8.18 閲覧)

大谷尚 2008 「4ステップコーディングによる質的データ分析手法 SCAT の提案－着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き」『名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要(教育科学)』54号(2) pp.27-44

ロナルド・A・ハイフェッツ、マーティ・リン斯基、竹中平蔵 監訳 2007 『最前線のリーダーシップ：危機を乗り越える技術』ファーストプレス

鹿内信善 2015 『改訂増補 協同学習ツールのつくり方いかし方－看図アプローチで育てる学びの力－』ナカニシヤ出版

鹿内信善・石田ゆき編著 2025 『見方・考え方を育てる授業デザイナー看図アプローチの理論と実践－』TRIADE

鹿内信善・佐田明菜・中尾慎矢・石山信幸 2016 「看図アプローチをキーワードにした校内授業づくり研修の試み－南筑高校の事例－」『福岡女学院大学大学院紀要・発達教育学』創刊号 pp.57-63

寺田昂世・溝上広樹 2024 「高校地学基礎における看図アプローチを活用した授業実践－半減期と過去の大気濃度の研究について学ぶ－」『全国看図アプローチ研究会研究誌』21号 pp.3-10

寺田昂世・溝上広樹 2025 「ChatGPTによる発問を利用した看図アプローチ授業実践－高校地学において火山と私たちの暮らしについて考えるために－」『全国看図アプローチ研究会研究誌』24号 pp.3-14

## 注

本論文は、日本協同教育学会第 21 回大会で発表した「生成 AI を利用した看図アプローチ職員研修プログラムの開発・実践－高校地学の発問づくり実践講座－」を大幅に加筆しまとめなおしたものである。

## 謝 辞

本研究に際し、多大なるご理解とご協力をいたしました「熊本県高等学校教育研究会地学部会」の石田智雄部会長、山本太郎事務局長、ならびに参加者の皆様に心より感謝申し上げます。また、高校地学分野の看図アプローチ実践を切り拓かれた寺田昂世教諭に、この場を借りて深甚なる敬意と謝意を表します。

2025 年 9 月 28 日 受付

2025 年 10 月 10 日 査読終了受理

表1 研修参加者の事後研修アンケートのSCAT分析-1

番号	テクスト	〈1〉テクスト中の注目すべき語句	〈2〉テクスト中の語句の言い方え	〈3〉左を説明するようなテクスト外の概念	〈4〉テーマ・構成概念（前後や全体の文脈を考慮して）	〈5〉疑問・課題
1	生成AIにどう間うかがが難しいと感じました。写真を運ぶのも難しそうです。生成AIが答えて続けてくれるのが楽しかったです。写真を生成AIに入れられることが知らなかったので勉強になりました。カラーで印刷できなくとも、クラスルームに貼ればいいことも分かり、授業で活用したいと思いました。	どう間うかがが難しい、写真を運ぶのも難しそう、答え続けてくれるのが楽しかった、写真を入れられることが知らなかった、カラーで印刷できなくとも、クラスルームに貼ればいい、授業で活用したい、	プロンプトの工夫、ビジュアルテキスト運びが、ビジュアルテキスト選択のコツ、生成AI技術への機動的対応、教師のICTリテラシー向上	プロンプトエンジニアリング、ビジュアルテキスト選択による課題・可能性作成の課題・可能性	生成AI活用授業における技術理解と教材作成方法	VUCA時代に学び続ける教師を育むための条件ビジュアルテキスト選択におけるスキルと自信の醸成方法
2	看図アプローチを実際にやってみて、「地学」の授業には実戦しやすいと思いました。Chat GPTを使いましたが、以前と比べ、驚くほど、生成AIがアップしていくところでも、使えそうだと思いました。→授業以外でも	地学との親和性、生成AI発達への驚き、授業以外でも使い、いろんなところで、使えそうだと思いました。	看図アプローチの活用領域、生成AIの教育現場での利活用領域との技術的進歩と適応	看図アプローチの活用領域大の特徴	看図アプローチによる業務効率化の可能性	教育現場のボトルネックは何か？
3	生徒に対してあいまいさのある図を用いて聞かせる点に気づくことができた。生成AIへの指示をどのようにするべきかに慣れおらず上手く問い合わせられないかったです。	あいまいさのある図、自由かっこで、自由、かつ深い思考がもたらされる点に気づくことができた。	解釈の余地のある素材、思考の開放と深化、プロンプト作成の困難さ、熟練度を要する知識スキル、AI活用による補助・支援	探求的な学び、生成AIリテラシー、ビジュアルテキスト選択と思考促進	看図アプローチの柔軟性	看図アプローチに対する適応的課題をどのように支えるか？
4	看図は取り組みやすく、議論しやすく、様々な答えがOKで、思考の深まり、主体的な学びにつながる。AIにつくってくれる点が面白かった。頻度が高い頻度です。	取り組みやすく、議論しやすく、様々な答えがOKで、思考の深まり、主体的な学び、プロンプト次第でいい問い合わせる点が面白かった。	柔軟で開かれた教材、多様な思考を許容するアプロンプトエンジニアリングの重要性、授業設計力、教師のICT活用志向	看図アプローチの問い合わせ、プロンプトエンジニアリングの可視化	看図アプローチの柔軟性	看図アプローチに対する適応的課題をどのように支えるか？
5	AIに図を入れるのは今回が初めてだった。様々な場面での活用を試みたい。	プロンプトを入力、思つてたりよりも考えさせられた。	プロンプト設計の工夫、AIとの対話による認知負荷と学習過程の再認識	生成AIとの対話による認知負荷と学習過程の可視化	生成AIを利用した際の認知の変化をどう評価するか？	初学者が生成AI活用を定着させるにはどんな支援が効果的か？
6	看図アプローチは、すべての生徒が主体的に取り組める素材から始まるもので、深い学びにつながるとしても有効な手法だと思いました。	すべての生徒が主体的に取り組める素材、深い学び、有効な手法	全員の主体的参加の促進、思考の促進、教育的価値のある手法	生成AIとの中の包含性と深い学びの可視化	看図アプローチの効果検証方法	異なる学力層や背景を持つ学習者への効果検証方法は？
7	写真からいろいろなことを考え、意見を述べるので生徒が参加しやすそうだった。見る力、課題発見力は特に鍛えられそぞうである。AIへの質問の仕方でかなり答えが変わった。自分の質問をどこまで質問にのせることができるのか。看図アプローチを知ることができました。答えのない問いは大事だなと思いました。	写真からいろいろなことを考え、意見を述べるので生徒が参加しやすそうだった。見る力、課題発見力は特に鍛えられそぞうである。AIへの質問の仕方でかなり答えが変わった。自分の質問をどこまで質問にのせる、看図アプローチを知ることができました。答えのない問いは大事だなと思いました。	看図アプローチの自由度、対話的で開かれた授業の可能性、観察力と課題発見力の育成、プロンプト設計の回答への影響、意図の洗練過程の洗練過程の可視化	創造的思考、深窓的な学び、プロンプトアシスタント、初期理解の形成	看図アプローチの見方と問題発見力の育成	教師と学習者の答えるのない問い合わせの姿勢の醸成
8	多様な視点で対話を広がる点がよかったです。実際に活用する機会をいたいたのが1番です。	多様な視点で対話を広がる、はじめて生成AIを活用、実際に活用する機会をいたいたのが1番です。	協同学習、探究的な学び、生成AI初体験、実践的活用機会の提供	多様な視点が生まれる学びの場の価値	初学者に生成AI活用の動機づけを行うにはどのような機会設定が有効か？	生成AI初体験による学習意欲の喚起

表2 研修参加者の事後研修アンケートのSCAT分析-2

9	看図アプローチという手法を初めて学びました。図の選択がこの最も重要な所だと思います。寺田先生の実践発表では、うまくいかなかった部分もお知らせいただけて、実践するハーフオーブルが下がったとあります。	看図アプローチとの出会い、ビジュアルテキスト運用了、失敗した部分もお知らせいただけたが、失敗するハーフオーブワークが、とても楽しかったです。	看図アプローチと教材選定が最も重要、失敗した部分もお知らせいただけたが、失敗するハーフオーブルが下がった。グレーブワークが楽しかった	初期理解の形成、教材観の更新失敗失敗と教材選定の重要性 仲間との学びと失敗と挑戦への安心感	新しい教育手法に対する気づきと教材選定が実践意欲にどのように結びつくか？	失敗を許容し学びにする風土の醸成をどのように進めるか？
10	教師側は答えを知っているので、ついつい先入観に引っ張られたかったがちで、間いを立てるることにも苦労する。AIに頼ることで、客観的に、こういうAIにうまく頼ることで、面白く感じる。AIに頼るといふことでもあります。	教員の思考バイアス、間いの取扱いの難しさ、生成AI利用による認知の盲点、多角的思考の転換の視点から、生成AIによる視点の拡張と思考の転換	教員の思考バイアス、間いの取扱いの難しさ、生成AI利用による認知の盲点、多角的思考の転換の視点から、生成AIによる視点の拡張と思考の転換	メタ認知、創造的思考、役割の説明、認知の盲点、生成AIによる視点の拡張と思考の転換	新しい教育手法に対する気づきと教材選定が実践意欲にどのように結びつくか？	協同的な研修が実践意欲にどのように結びつくか？
11	画像を「説明」のためだけに使うことがほとんどだったが、「問い合わせ」にも活用できました。問い合わせのAIを選択が難しいのかともと思いました。問い合わせのAIを使つた作成は面白かったです。今後に活用したいと思います。	説明のためだけに使う、「問い合わせ」にも活用できる。画像の選択が難しいのかとも思いました。問い合わせのAIを使つた作成は面白かったです。今後に活用したいと思います。	説明のためだけに使う、「問い合わせ」にも活用できる。画像の選択が難しい、問い合わせのAIを利用した作成は面白かったです。新しい視点、今後に活用したいと思います。	視覚教材の再評価、教材観の更新	ビジュアルテキストを問い合わせの起点とする際の選定基準をどう伝えるか？	生成AIとの協働による問い合わせをどう授業に定着させるか？
12	看図アプローチを利用した導入つくりの有効性。	導入つくりの有効性、AIへの問い合わせの難しさ	導入部分における看図アプローチの効果、フロンブト設計の難しさ	授業導入における看図アプローチの教育的意義	教材観の更新を適応的課題と捉えた際の支援法は？	教材観の更新を適応的課題と捉えた際の支援法は？
13	「探究的な学び」や「深い学び」についての手法として、看図アプローチの有効性、図を用いてそこから考えさせることで、対話的で深い学びにつながることがわかった。	探究的な学び、深い学び、図を用いて考えさせることで、対話的で深い学び、図の選び方、問い合わせのたて方と選び方	思考を促す教材としての図、探究的な学びを支える手帳、教材設計と問い合わせの構成	探査のプロセス、対話的で深い学びの条件、問い合わせと問い合わせの教材観	看図アプローチによる問い合わせの可否性	看図アプローチによる問い合わせの可否性
14	内容の授業ができると思った。	ちょっとした工夫で、自ら考えていることは、ちがう内容の質問が得られたり、スピード感ある、対話的な授業ができると思いました。	ちょっとした工夫、ちがう内容の質問、スピーデ感ある、対話的な授業、使い方をまちがえない、充実した内容の授業	授業の多様性、授業テンポと集中力、情報モラル	生成AIによる問い合わせの多様化と授業の質の担保	問い合わせが授業のテンポや対話にどのような影響を与えるか？
15	先入観を持っていると設問を作るのがとても大変なので、先入観を捨てて聞いて聞きを立てる大事さ、授業時間に変化があるのかわかるようになりました。	先入観を持ついると設問を作るのがとても大変なので、先入観を捨てて聞いて聞きを立てる大事さ、授業時間に変化があるのかわかる	特定の見方・考え方方が問い合わせの質を制限する、メソタルモデル、授業設計と時間配分、実現可能性の模索	生成AIにおける利点とリスクの認識	問い合わせのプロンプトのコツは何か？	問い合わせのプロンプトのコツは何か？
16	生成AI、看図アプローチという言葉や手法は知っていたが、実践できなかった。グループでワイワイと楽しく実践できただけで、授業で行うハーフオーブルが下がった。	生成AI、看図アプローチという言葉や手法は知っていたが、実践できただけで、授業で行うハーフオーブルが下がった。	メタ認知、メンタルモデル、授業設計と時間配分、実現可能性の模索	実践導入に向けた時間的実現可能性の見通し	生成AIを教育現場に普及する際の課題と対策	新しい授業実践はどのように広がるのか？
番号	テクスト	〈1〉テクスト中の注目語句	〈2〉テクスト中の注目語句	〈3〉左を説明するようなテクスト外の概念	認知的枠組みの更新を支える研修方法	協同学習が心理的ハーフオーブルをどのように下げるか？
		すべき語句	すべき語句	〈4〉テーマ・構成概念(前後や全体の脈絡を考慮して)	〈5〉疑問・課題	