

学習者が生成 AI で取り組むデジタル学習ツール開発
—模擬授業連動型課題の実践報告—
Student-Led Digital Learning Tool Development Using Generative AI: Practice with a
Mock-Teaching-Integrated Assignment

橋本拓郎, 香港大学
Takuro Hashimoto, University of Hong Kong

1. はじめに

近年、生成 AI の普及により、専門的なプログラミング知識を持たない者でも、簡単な Web ツールやデジタル教材を制作できるようになりつつある。従来、Web ツールの開発には一定のコーディング知識や技術的環境が必要であったが、現在では、制作したいツールの目的や機能を自然言語で記述することにより、生成 AI にコードの作成を求めることができる。

一方、人文学系の学習者は、コーディングやデジタル制作に触れる機会が必ずしも多くない。そのため、デジタルツール開発は、理系の学習者や専門家が行うものと捉えられやすい。しかし、大学教育においては、言語能力や専門知識を身につけるだけでなく、AI やデジタル技術を活用し、自らのアイデアを具体化する経験を提供することも重要になっている。

日本語教育関連科目においても、言語教育に関する知識を学ぶだけでなく、日本語学習者のニーズを考え、それに応じた教材や学習支援を設計する経験を提供することには意義がある。特に、生成 AI を用いることにより、コーディング経験を持たない受講者であっても、デジタルツールの設計、試作、確認、改善に関わることが可能になる。

本稿では、香港の大学の日本語教授法関連科目において実施した、生成 AI を用いたデジタル学習ツール開発課題について報告する。本実践は、生成 AI にコードを作成させること自体を目的としたものではない。受講者が、模擬授業で想定する日本語学習者のニーズを考え、生成 AI を「協働開発者」として活用しながら、自らのアイデアを設計、試作、確認、改善する経験を得ることを目的とした。

本稿における「協働開発者」とは、生成 AI が受講者と対等な意思決定主体になることを意味するものではない。受講者がツールの目的と機能を決定し、生成 AI にコードの作成や修正案の提示を求め、その出力を評価・修正するという、人間主導の反復的な制作関係を指す。

2. 先行研究と理論的背景

生成 AI を用いたデジタル学習ツール制作は、単なる技術操作ではなく、言語教育に関する知識とテクノロジー活用を結びつける活動として捉えることができる。Mishra and Koehler (2006) は、教師に求められる知識を、教科内容の知識、教授法の知識、テクノロジーの知識の相互関係からなる TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) として整理している。この枠組みから見ると、言語教師教育におけるデジタル教材制作は、文型・語彙などの学習内容、学習者

に応じた支援方法、デジタル技術の活用を統合的に考える経験として位置づけられる。また、Kohnke, Moorhouse, and Zou (2023) は、ChatGPT の言語教育利用について、教材作成や練習活動を支援する可能性を論じる一方で、AI が生成した出力の正確性や教育的妥当性を教師や学習者が批判的に確認する必要性を指摘している。したがって、生成 AI を用いた教材・ツール制作を検討する際には、AI による制作支援の可能性だけでなく、教育目的や学習者のレベルに照らして出力を判断する人間側の役割にも注目する必要がある。

また、本実践は AI リテラシーおよび自己効力感の観点からも検討できる。Long and Magerko (2020) は、AI リテラシーを、AI 技術を批判的に評価し、AI と効果的にコミュニケーション・協働し、目的に応じて AI を道具として活用する能力として定義している。Ng, Leung, Chu, and Qiao (2021) も、AI リテラシーを、AI を理解するだけでなく、AI を使用・応用し、評価し、創造する能力を含むものとして整理している。これらの議論は、生成 AI への指示、出力の確認、再指示、成果物の改善といった活動を、AI リテラシーに関わる経験として捉えるための視点を与える。さらに、Bandura (1977) は、自己効力感の形成において、実際に課題を遂行できた経験が重要であると論じている。本稿では、自己効力感や AI リテラシーの変化を直接測定するのではなく、制作されたツールの特徴と、授業改善のために実施した振り返りに見られた傾向を補助的に参照しながら、本実践の特徴と課題を探索的に検討する。

3. 実践の背景と目的

本実践は、香港大学における日本語教授法関連科目で行った。本科目では、第二言語習得の基礎理論、教案作成、授業技術などを扱い、学期末にはグループによる模擬授業を実施した。

本稿では、用語の混同を避けるため、この科目を履修し、模擬授業およびデジタル学習ツール開発に取り組んだ大学生を「受講者」と呼ぶ。また、模擬授業で教える対象として設定された日本語学習者を「想定学習者」と呼ぶ。想定学習者は、実際には同じ科目を履修するクラスメートであったが、受講者はその日本語学習歴、既習内容、レベル、ニーズを想定し、授業内容および学習ツールを設計した。

コース前半では、第二言語習得や日本語教授法に関する基礎知識を扱い、後半では、受講者がグループで模擬授業の準備を進めた。デジタル学習ツール開発課題は、この模擬授業の準備と並行して行われた。受講者は、模擬授業で扱う文型や語彙を決めたうえで、想定学習者のレベルやニーズに合わせてツールを設計した。

受講者は、日本研究を主専攻とする、または日本語を副専攻とする大学生 15 名であり、うち 13 名が文学部に所属していた。15 名中 14 名は、授業履修以前にコーディング経験を持たず、1 名は日常的にコーディングを行っていた。

本実践の教育上の目的は、次の三点である。

第一に、受講者が想定学習者のレベルやニーズを考え、それに基づいて学習ツールを設計する経験を得ることである。第二に、コーディング経験を持たない受

講者が、生成 AI と GitHub を用いて Web ツールを制作・公開する経験を得ることである。第三に、主として人文学系に所属する受講者が、デジタル技術を専門家だけのものと捉えるのではなく、自らのアイデアを具体化するための手段として捉えることである。

そのうえで本稿では、受講者がデジタル制作をどのように捉えたか、生成 AI を用いた設計・改善の過程をどのように経験したか、また、想定学習者のニーズをツールの内容や機能にどのように反映したかを検討する。

4. 実践の内容

以上の目的を踏まえ、本実践では、模擬授業で扱う内容と想定学習者を検討したうえで、デジタル学習ツールの目的設定、機能設計、生成 AI によるコード作成、動作確認・修正、Web 上での公開、模擬授業での活用までを一連のプロセスとして行った。その流れを表 1 に示す。

表 1 デジタル学習ツール制作プロセス

段階	活動	主な内容	生成 AI との関わり
1	模擬授業の準備	学習目標と対象を明確にし、文型・語彙、想定学習者の既習内容やニーズを検討する	原則として使用しない
2	ツールの目的設定	語彙・文型練習、復習、授業内活動、自律学習など、ツールの役割を明確にする	生成 AI への指示内容を整理する
3	機能の設計	クイズ、カード、ヒント、即時フィードバック、スコア表示などの機能を検討する	実装したい機能を具体的に指示できるようにする
4	プロンプト作成・コード生成	対象、目的、文型・語彙、操作方法、表示方法を言語化する	HTML コードの作成を求める
5	動作確認・修正	表示、操作性、文法語彙の正確さ、想定学習者との適合性を確認する	出力を確認し、再指示によって改善する
6	ツール完成	Web 上で公開し、模擬授業に関連して使用または紹介する	必要に応じて追加修正を求める

この一連の過程において、受講者は、誰がツールを使うのか、何を学習するためのツールなのか、どのような機能が必要なのかを段階的に検討した。

まず、受講者は、想定学習者の日本語レベル、既習内容、学習する文型や語彙、つまづきやすい点を考えた。次に、ツールの目的を明確にした。具体的には、語彙を記憶するためのツール、文型を練習するためのツール、授業内容を復習するためのツール、授業中に使用する活動、自律学習用の教材などが検討された。

さらに、目的に応じて、フラッシュカード、選択式クイズ、即時フィードバック、ヒント、スコア表示、ゲーム要素、残り時間表示、単語リストなどの機能を

考え、ツール設計をイメージした。その後、ツールの目的、対象、使用する文型や語彙、表示方法、操作方法をプロンプトとして言語化し、生成 AI にコードの作成を求めた。生成されたコードを使ってツールの試作物を作り、その動作や表示、語彙・文法の正確さ、操作性を確認した。必要に応じてプロンプトを修正しながら、コードの再生成や部分的な修正を繰り返した。

コードの作成・修正には DeepSeek を使用し、コードの保存・公開には GitHub を使用した。受講者は、生成 AI によって作成された HTML コードを GitHub 上に保存し、Web ページとして公開した。

制作したツールには、語彙フラッシュカード、初級文型の練習クイズ、選択式クイズ、ゲーム性を取り入れた復習活動、ヒント付き練習ツール、絵文字付き単語クイズなどが含まれた。図 1 から図 3 は、受講者が制作したツールの画面例である。

図 1 得点・制限時間機能を備えた語彙選択クイズの画面例



図 2 正しい漢字語彙を選択するグリッド型学習活動の画面例



図 3 誤答時に説明を提示する文型選択問題の画面例



これらの例では、得点、制限時間、誤答時の説明、リセット、語彙分類などの機能が組み込まれており、受講者が模擬授業の内容や想定学習者に応じて、異なる形式のツールを設計していたことが分かる。

5. データと分析方法

本稿では、受講者が制作したデジタル学習ツールを主たる検討対象とし、ツール制作後に授業改善のために実施した自由記述式の振り返りコメントを、実践を省察するための補助資料として参照する。

振り返りでは、「今回、AI と coding を使って、ツールを作成した感想」という設問を提示し、受講者 15 名中 14 名から回答を得た。回答は個別の記名式で行われ、受講者は日本語で記述した。

回答者 14 名のうち、13 名は授業履修以前にコーディング経験を持たず、1 名は日常的にコーディングを行っていた。本稿の主たる関心は、コーディング経験を持たない受講者が生成 AI を用いてツール制作に取り組む過程にある。コーディング経験を持つ 1 名のコメントについては、既存のコーディング知識と生成 AI の活用との関係を考えるうえで参考になると判断し、未経験者とは経験的背景が異なる補足的な事例として扱う。なお、研究利用に関する事前同意を得ていないため、本稿では振り返りコメントを厳密な研究データとして分析するのではなく、個人が特定されない範囲で、授業実践に見られた傾向を把握するための参考資料として扱う。コーディング経験を持つ 1 名のコメントについては、未経験者とは経験的背景が異なる補足的な事例として区別して検討した。

筆者は、授業改善の観点から振り返りコメントを確認し、複数のコメントに共通して見られた内容を、実践を省察するための観点として次の三点に整理した。

1. デジタル制作への心理的障壁の低下
2. 生成 AI を「協働開発者」として活用する設計・改善の経験
3. ユーザー視点に基づく課題解決

これらのテーマは事前に設定したものではなく、振り返りコメントの内容をもとに事後的に整理したものである。なお、これらの整理は筆者一名によるものであり、体系的な質的分析としての信頼性を主張するものではない。

本稿では、授業改善のために実施した振り返りに見られた傾向を、個人が特定されない範囲で補助的に参照する。ただし、研究利用に関する事前同意を得ていないため、受講者コメントを厳密な研究データとして扱うのではなく、実践を省察するための参考資料として位置づける。ただし、経験的背景が異なるコーディング経験者については、個人が特定され得る具体的な表現を提示せず、補足的な一事例として扱う。

本稿の検討は、受講者の能力の変化を客観的に測定するものではない。振り返りコメントにおいて受講者自身が言及した経験、認識、学び、困難は、実践の特徴と課題を省察するための補助的な手がかりとして整理する。

6. 結果と考察

以下では、制作されたツールの特徴と、授業改善のために実施した振り返りに見られた傾向を補助的に参照しながら、本実践の特徴と課題を三つの観点から整理する。具体的には、デジタル制作に対する心理的障壁、生成 AI を用いた設計・改善の過程、想定学習者のニーズを踏まえたツール設計に着目する。

6.1 デジタル制作への心理的障壁の低下

授業改善のために実施した振り返りには、生成 AI の利用により、コーディング経験がなくてもデジタル学習ツールを制作できると受講者が認識した可能性を示す内容が複数見られた。

一部の受講者は、課題に取り組む前には、コーディングを専門家が行う難しい活動と捉えており、自分でデジタルツールやゲームを制作することを想定していなかった。しかし、生成 AI の支援を受けながら実際に使用可能なツールを完成させたことにより、デジタル制作を自分にも取り組める活動として捉えるようになったと記述していた。

また、生成 AI に自然言語で希望する内容や機能を伝えることにより、専門的な知識がなくても、目的に応じたツールの試作が可能になったという認識も見られた。

これらの内容は、少なくとも一部の受講者において、生成 AI を利用して実際にツールを完成させた経験が、デジタル制作に対する心理的障壁を下げる契機となった可能性を示している。本実践で重要なのは、受講者が高度なプログラミング技能を習得することではなく、それまで専門家に限られた活動と捉えていたデジタル制作を、自ら試すことのできる活動として捉え直した点にある。

ただし、本稿では、デジタル制作に関する自己効力感を尺度等によって測定していない。そのため、この課題によって自己効力感が向上したと直接結論づけることはできない。一方、振り返りコメントに見られた、自分にもツールを制作できたという認識は、デジタル制作に関する自己効力感の形成可能性を示唆するものと考えられる。

6.2 生成 AI を「協働開発者」として使う設計・改善の経験

受講者は、生成 AI にコードの作成を求めたが、その出力をそのまま使用したわけではなかった。授業改善のために実施した振り返りには、受講者がツールの目的や仕様を考え、それをプロンプトとして言語化し、生成されたコードや学習内容を確認したうえで、再指示と修正を繰り返した可能性を示す内容が見られた。

一部の受講者は、生成 AI からコードを得ることで、考えていたアイデアを短時間で試作物として具体化できたと認識していた。また、短い時間で複数の機能を実装できることを、生成 AI を使用する利点として挙げていた。

一方、生成 AI の出力が常に適切であったわけではない。授業改善のために実施した振り返りには、生成されたツールに、バグ、表示上の問題、語彙・文法上の誤り、想定学習者のレベルに合わない文や語彙、不適切な画像などが含まれていた可能性を示す内容も見られた。

例えば、教科書の特定の課で扱われる語彙を用いるように指示したにもかかわらず、生成されたツールには、その課に合わない語彙が含まれる場合があった。そのため、受講者自身が使用する単語を入力し直し、例文の再生成を求める必要があった。また、生成された文に、想定学習者のレベルを超える文法や、正答に到達しにくい表現が含まれていたため、受講者が文を選定・調整した事例も見られた。

操作面でも、特定のページから不要な要素を削除するよう指示した結果、別のページから必要な要素まで削除される場合があった。このような場合、受講者は、どのページに何を残し、何を削除するのかを生成 AI に具体的に再指示する必要があった。

また、受講者は、正答時、誤答時、無回答時など、利用者の異なる操作を想定し、それぞれの場合の表示や挙動を確認していた。生成されたツールを実際に操作する中で、当初は想定していなかった問題を発見し、プロンプトを修正しながら機能を段階的に改善していた。

本実践におけるプロンプト作成は、生成 AI を操作するための技術的な作業にとどまるものではなかった。生成 AI に指示を与えるためには、受講者自身が、想定学習者、学習目標、使用する文型や語彙、必要な機能、表示方法、操作方法を具体化し、それらを言語化する必要があった。すなわち、プロンプト作成は、既に完成したアイデアを入力するだけの作業ではなく、受講者が自らの曖昧なアイデアを具体的な設計要件へと変換する過程でもあったと考えられる。特に、ツールが期待どおりに動かなかった場合には、問題が生じている箇所と期待する動作を特定し、修正要件をより明確にしたうえで再指示することが求められた。

コーディング経験を持つ1名からは、未経験者とは異なる観点も示された。この受講者は、生成 AI によるコード作成の正確さと速さを肯定的に捉え、自身のコーディング知識に基づいて具体的な指示を与えることにより、制作の速度や成果物の質を高められると認識していた。このコメントは、経験的背景の異なる補足的な一事例として扱う必要があり、経験者一般の傾向を示すものではない。一方で、生成 AI は、未経験者によるデジタル制作への参加を支えるだけでなく、既存のコーディング知識と組み合わせることによって、経験者の制作を支援する可能性もある。

以上から、本実践における生成 AI の役割は、受講者に代わって制作の全過程を担うことではなく、受講者の指示に基づいてコードや修正案を提示することであったと考えられる。一方、受講者は、目的と仕様の設定、出力内容の確認、問題点の特定、再指示、最終的な採否の判断を担っていた。本稿では、このような人間主導の反復的な制作関係を、生成 AI を「協働開発者」として活用する過程と捉える。

生成 AI は、制作への参入障壁と初期試作の負担を軽減した一方、教育的に妥当で実用可能なツールへと改善するための負担まで、一律に軽減したわけではない。迅速に試作物を得られる一方で、受講者自身が語彙・文法、操作性、表示、想定学習者との適合性を確認し、必要に応じて修正する作業が不可欠であった。

6.3 ユーザー視点に基づく課題解決

本課題は模擬授業と連動していたため、受講者は、自分が制作したいツールを自由に制作するのではなく、模擬授業で想定した学習者のレベル、既習内容、学習上のニーズを考慮する必要があった。

振り返りコメントには、このような利用者視点が、語彙・文法の選定、練習形式の決定、支援機能の追加、操作方法の調整に反映されていた可能性を示す内容が見られた。

まず、生成された例文に想定学習者のレベルに合わない文法が含まれていた場合には、受講者が文を選定し直し、表現や難易度を調整していた。また、使用する語彙が模擬授業で扱う教科書の課や学習内容と一致しているかを確認し、必要に応じて語彙を置き換えていた。

次に、受講者は、利用者が一人でツールを操作することを想定し、単語リスト、ヒント、即時フィードバック、得点表示、やり直し機能などを追加していた。単に問題を提示するだけでなく、利用者が答えを確認し、間違いから学び、もう一度練習できるような支援を組み込もうとしていた。

さらに、ツールを制作する過程そのものが、どのような機能が学習者にとって必要なかを考える機会になったという認識も見られた。受講者は、学習内容だけでなく、利用者がどのような順序で画面を操作するのか、誤答時にどのような情報を必要とするのか、学習活動をどのように継続するのかといった点を検討していた。

制作されたツールの特徴と、振り返りに見られた傾向を踏まえると、本課題におけるツール制作は、単にコードを生成してデジタル成果物を完成させる活動ではなく、想定学習者に必要な学習内容、支援機能、操作方法を検討し、それに応じて成果物を改善する活動になっていた可能性がある。

模擬授業と連動させたことにより、ツール制作に、誰が、何を学ぶために使用するのかという具体的な文脈が与えられた。その結果、受講者は、日本語教育に関する知識を用いながら、想定学習者の立場から問題を発見し、それに対応する機能や内容を設計する経験を得た。

ただし、以上のユーザー視点は、受講者自身の振り返りコメントと、受講者が設定した想定学習者像に基づくものである。実際の日本語学習者による使用や評価は行っていないため、制作されたツールが実際の学習者にとって使いやすかったか、また、学習を効果的に支援したかについては、本稿のデータから判断することはできない。

7. 課題と今後の展望

本実践には、いくつかの課題がある。

第一に、制作されたツールは、受講者が設定した想定学習者に基づいて設計されたものであり、実際の日本語学習者による継続的な使用や評価には至っていない。そのため、ツールが実際に学習効果を持つか、学習者にとって使いやすいかについては、今後その検証方法を考える必要がある。

第二に、本稿の分析は主に受講者の振り返りコメントに基づくものであり、デジタル制作に関する自己効力感、AI リテラシー、デジタルリテラシーが、課題の前後でどの程度変化したかを客観的に測定したものではない。今後は、事前・事後アンケート、ループリックによる制作物の評価方法の再考、プロンプト履歴および修正過程の分析などを組み合わせる必要がある。

第三に、振り返りは授業担当者に対する記名式の回答として実施された。そのため、受講者が担当者に配慮し、肯定的な内容を多く記述した可能性がある。また、授業内の振り返りとして収集したコメントについて、研究利用および直接引用に関する事前同意を得ていなかったため、本稿では個々のコメントを直接引用せず、受講者コメントを厳密な研究データとして扱うことも避けた。これらのコメントは、個人が特定されない範囲で、実践を省察するための補助資料として参照した。今後、授業内で収集する振り返りを研究データとして使用する場合には、研究利用の目的、参加の任意性、匿名性、成績評価との関係を事前に明確にする必要がある。また、匿名式の回答を含む複数の方法を用いることにより、受講者の経験をより多面的に捉えることが求められる。

第四に、振り返りコメントのテーマ生成および分類は筆者一名が行った。そのため、テーマの設定やコメントの解釈に筆者の視点が影響している可能性がある。今後は、複数の分析者による検討や、異なる種類のデータとの照合を行うことにより、分析過程の透明性と解釈の妥当性を高める必要がある。

第五に、本実践で得られた経験が、受講者の将来的な AI 活用やデジタル技術に対する態度にどのように転移するかについては検証していない。そのため、卒業後の職業的・社会的文脈における AI 活用との関係については、長期的な検討が必要である。

8. まとめ

本稿では、日本語教授法関連科目において、模擬授業と連動させたデジタル学習ツール開発課題の実践を報告した。受講者は、想定学習者のレベルやニーズを踏まえてツールの目的と機能を設計し、生成 AI にコードの作成を求めたうえで、その出力を確認・修正し、Web 上に公開した。

授業改善のために実施した振り返りには、生成 AI の支援により、コーディング経験を持たなくてもデジタルツールを制作できると受講者が認識した可能性を示す内容が複数見られた。また、受講者は、生成 AI の出力をそのまま採用するのではなく、バグ、表示、語彙・文法、操作性、想定学習者との適合性を確認し、再指示を通して改善していた。

生成 AI へのプロンプト作成は、単にコードを生成させるための操作ではなく、受講者が、制作したいツールの目的、内容、機能、操作方法を具体的な設計要件として言語化する過程でもあった。生成 AI は初期の試作物を提示することによって制作への参入を支援した一方、教育的に妥当で実用可能なツールへと改善するためには、受講者による継続的な確認と判断が必要であった。

さらに、模擬授業と連動させたことにより、ツール制作に、誰が、何を学ぶために使用するのかという文脈が与えられた。受講者は、想定学習者のレベル、既習内容、学習上のニーズを考え、語彙・文法、支援機能、操作方法を調整していた。制作されたツールの内容、および振り返りに見られた傾向を踏まえると、本課題は、デジタルツール制作の技術的経験だけでなく、日本語教育に関する知識を用いて、ツール利用者のニーズに応じた学習支援を設計する経験を提供した可能性がある。

ただし、本分析は受講者による記名式の自己報告を中心としており、実際の日本語学習者による評価や学習効果の検証は行っていない。そのため、本実践によって自己効力感、AI リテラシー、課題解決力が向上したと直接結論づけることはできない。一方で、受講者が目的設定、生成 AI への指示、出力の検証、利用者視点での改善を経験したことは、生成 AI を主体的かつ批判的に活用する学習活動の可能性を示している。

AI 時代の日本語教育関連科目において、受講者は、既存の教材を学び使用するだけでなく、想定学習者のニーズを踏まえ、生成 AI と協働しながら、自ら学習ツールを設計、試作、確認、改善する主体になり得る。本実践は、そのための課題設計の一例を提示するものである。

9. 参考文献

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537-550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>