

コード生成 AI による創造的・協働的な学びの展望 —初等教育における実践と課題の分析—

大橋 剛（札幌市立大谷地小学校）
安井政樹（札幌国際大学）

概要：2024 年の「初等中等教育における生成 AI ガイドライン～Ver. 2.0」で示された内容を基に、教育現場での生成 AI の活用が進む中、プログラミングの知識、特に、コーディングの知識が全くない教員や子ども達自身が、コード生成 AI を活用して、オリジナルの学習コンテンツを作成するという新たな学習への活用への方法が注目されている。本研究では、小学校 1～6 年生を対象に、令和 7 年 1 月から 5 月にかけて「Cursor」「Canva Code」などのコード生成 AI を使用して、インタラクティブな、オリジナルの学習コンテンツを作成し、授業などで用いた協働学習などの実践事例を検証した。調査では、これらのコード生成 AI ツールと、従来のコンテンツ作成方法、例えば「Google スライド」や「Canva」などのデザインツールなどのプレゼンツールとの比較を試みた。また、「Scratch」で作成したインタラクティブなコンテンツなどとの比較を行った。結果として、Canva Code などのプログラミング知識がなくても数分で、個別に最適化したコンテンツや、地域の特色を活かしたオリジナリティ溢れるインタラクティブなコンテンツが作成可能であることが確認された。コード生成 AI はコーディングの技術的ハードルを下げ、学習者が発想や課題解決に集中できる環境を提供。従来の「正解を覚える」学びから「共創」による協働的・創造的な学びへの転換を促進することが明らかになった。今後のプログラミング教育では、コーディング技術よりも創造性や論理的思考、AI や人間同士との協働力の育成が重要となる。

キーワード：情報活用能力，授業設計，生成 AI，プログラミング教育

1 はじめに

本研究の目的は、コード生成 AI の活用が小学校における協働的な学びにどのような教育的効果をもたらし、どのような課題が生じるのかを明らかにすることである。特に、児童がコード生成 AI（たとえば Cursor や Canva Code）を用いて学習コンテンツを作成する過程において、協働的な学びの姿がどのように変化するかを検討する。また、Google スライドや Scratch などの従来のツールと比較して、コード生成 AI にどのような教育的な利点や制約があるのかについても考察する。

本研究では、これらの問いに対して授業実践を通して検討を行い、その成果から小学校におけるプログラミング教育の今後の方向性を考察することを目指す。

近年、教育現場では生成 AI の活用が急速に進展しており、その中でもコード生成 AI を活用した新たな学習方法が注目されている。コード生成 AI は、これまで専門的な知識を必要としていたプログラミングの敷居を下げ、特に協働的な学びを促進する有力な手段として期待されている。本研究では、最新のコード生成 AI 技術を用いて、児童が自らコンテンツを操作し、または共同で学習コンテンツを作成する取り組みを行い、その実践から得られた教育的効果と課題を検討する。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

- ・ A 小学校 1 年生から 6 年生の一部
- ・ 令和 7 年 1 月 15 日から令和 7 年 5 月 9 日

（2）方法

コード生成 AI には、「Cursor」や「Dify」など、さまざまなサービスが登場しており、現在は多くの選択肢が乱立している。その中でも、2025 年に登場した「Canva Code」は、コーディングの知識が全くなくても、簡単にインタラクティブでオリジナルな学習アプリなどのコンテンツを作成できるという特長を持つ。本研究では、主に「Cursor」や「Canva Code」といったコード生成 AI によって作成されたコンテンツを対象とし、従来のコンテンツ作成手法と比較を行った。比較対象としたのは、Google スライドなどのプレゼンツールや、Canva などのデザインツールを用いたコンテンツ、さらにビジュアルプログラミングツールである「Scratch」によって作成されたコンテンツ、そして企業が開発した GIGA スクール端末向けの教育用コンテンツである。これらのコンテンツについて、コード生成 AI によって作成されたものと従来の方法で作成されたものとを比較し、時間的な負担、専門知識の必要性、コンテンツの楽しさや完成度、さらに今後の拡張性や多機能性といった観点から検討を行った。

3 結果

（1）従来の「Google Slides」や「Canva」な

どのツールを使ってインタラクティブな学習コンテンツを作成する場合

「Google Slides」などのプレゼンツールや「Canva」などのデザインツールを用いてインタラクティブな学習コンテンツを作成する場合、コンテンツの内容（たとえばスライドの枚数や ICT スキルの有無など）によって作業量に大きな差が生じる。教員勤務実態調査（平成 28 年度）によれば、下調べも含めて 1 スライドあたり平均 30 分～1 時間の作成時間が必要とされ、教材全体で約 2 時間かかることも少なくない。スライドが 10 枚を超える場合、10 時間以上を要することもあるという報告もある。

このように、作成されるコンテンツの量は作業時間に大きく左右される。特に大量の資料を作成する場合や、アニメーションなどの動的要素を取り入れる場合には、相当な時間と労力を要することが多い。また、Google Workspace などを活用して GIGA スクール端末向けのオリジナル学習コンテンツを作成する場合も、プレゼンツールやデザインツールと同程度の作業負担がかかると考えられる。

一方で、児童生徒自身が学習コンテンツを作成することも可能であり、協働的な学びの中で教科の見方や考え方を取り入れながら作成することで、より深い学びを実現することが期待できる。

また、「Scratch」などのビジュアルプログラミングツールを使ったコンテンツ作成では、ブロックプログラミングという直感的な操作が可能であり、教師だけでなく子どもたち自身も楽しく取り組むことができる。論理的思考や創造力を育てるうえで有効であり、試行錯誤を通じて協働的に学ぶプロセスが形成される点も大きな利点である。ただし、Scratch にはいくつかの課題もある。特にゼロから設計する必要があるため時間がかかりやすく、また体系的なカリキュラムや指導者がいないと、知識不足から作業が進みにくくなる点が課題である。

（２）一般的なコード生成 AI「Cursor」を使用してインタラクティブなオリジナル学習コンテンツを作成する場合

「Cursor」や「Dify」などのコード生成 AI を使用することで、誰でも一定のコーディングが可能となるが、実際の作成作業においては、コーディング以外の知識、たとえばコンテンツ公開のためのネットワークサーバーの設定や、Linux のディレクトリ操作、ファイル管理といった専門的なスキルが求められる。

たとえば、小学校低学年向けの学習教材として「かざる言葉」をテーマにインタラクティブなコンテンツを作成したケースでは、コード自体は数秒で生成されたものの、Cursor では

HTML、CSS、JavaScript の 3 ファイルを手動で準備し、それぞれにコードを貼り付ける作業が必要だった。これには一定の知識と手間がかかるが、その後の動作は正しく確認され、一定の成果を得ることができた。また、生成された初期コンテンツには子ども向けの画像が含まれていなかったため、著作権フリーの子ども向け画像を自ら探し、手動でダウンロードして組み込む必要があった。こうした点からも、Cursor を使ったコンテンツ制作には、プログラム生成以外の手作業と知識が欠かせないことがわかる。

一方で、Cursor は複数人による同時アクセスや協働的な開発、たとえば Winsock を用いた通信機能の実装といった複雑な処理にも対応可能である。そのため、高機能でインタラクティブ性の高いコンテンツの開発には非常に有効である。しかしながら、現時点では依然としてプログラミング以外の専門的知識を必要とするのが実情である。児童生徒が Cursor のようなコード生成 AI を直接使用することは難しいが、教師が児童の意見を反映しながらコードを生成し、学習アプリなどを開発することは可能である。また、生成されたコードの仕組みを子どもたちに見せることで、中学生や高校生に対するプログラミング教育の導入や参考資料として活用できる可能性もある。Cursor に代表されるコード生成 AI は、強力な AI エンジンに支えられ急速に進化しており、現在ではコード補完や修正だけでなく、自律的にコーディングを進める AI エージェント機能へと移行しつつある。こうした技術の進展により、開発プロセス全体の自動化が実現される可能性が高まっている。



図 1 Cursor の実際の画面と、作成したコンテンツ

（３）「Canva Code」による、コーディングやネットワークなどの専門的な知識が全くなくてもコード生成 AI によりインタラクティブなオリジナルの学習コンテンツを作成する場合

コーディングやネットワークなどの専門的な知識が全くない場合僅か数分でオリジナルのインタラクティブなコンテンツを作成することができた。

Canva の著作権フリーの豊富なコンテンツを活用し、Canva Code でインタラクティブなオリジナル教材やツールを簡単に作成できることには、以下のような利点がある。

- ・著作権の心配なく安心して素材を利用できる

～Canva 内の素材は著作権フリーで商用利用も可能なため、教育現場でも安心して画像やイラスト、テンプレートを使い、オリジナルの学習コンテンツを作成できる。

- ・プログラミング不要でインタラクティブな教材が作れる～Canva Code は、AI が自動でコードを生成してくれるため、教員や初心者でもチャット形式で指示を出すだけで、クイズや診断、計算ツールなどのインタラクティブなコンテンツを直感的に作成できる。

- ・短時間で高品質なオリジナル教材の制作が可能～従来は専門知識や多くの時間が必要だった動きのある教材を、Web 上へ自動で公開する手順も含めても、Canva Codeを使えば数分～数十分で完成し、授業準備の効率が大幅に向上する。

- ・デザイン性の高いコンテンツが誰でも作れる～Canva の多彩なテンプレートや編集機能と組み合わせることで、見た目にも分かりやすく魅力的な教材を誰でも簡単に作ることができる。

但し、Canva Code は、WinSock など、複数人による同時アクセスなど複雑なコーディングには対応していない。

このように、Canva の著作権フリー素材と Canva Code を組み合わせることで、教員は安心・簡単・短時間で、児童生徒の興味を引きつけるオリジナルのインタラクティブ教材を作成できる点が大きな利点である。

働き方改革としても有効であり、デザインツールやプレゼンツールやビジュアルプログラミングなどでコンテンツ作成する数分の 1、数十分の 1 の時間や労力で、魅力ある学習コンテンツなどを作成できることが判明した。

Canva AI の規定により、児童生徒が Canva Code を使用することはできない。Cursor などと同じ様に、教師が子ども達の意見を聞いて、コード生成し、例えば学習中などに学習アプリなどを作成することが可能となった。この場合、プログラミングの学習というよりは、コンテンツや動的なアプリを作成するための、児童生徒達の話し合いによる協働的な学びが主体となる。

4 考察

従来の「Google スライド」などのプレゼンツールや「Canva」などのデザインツールなどで教育コンテンツを作成するのは、多くの教員がスキルをもつ一方で、作成にはとても時間がかかる。

また、従来のやり方で「インタラクティブなオリジナルのコンテンツのアプリを作成」となると、複雑なコンテンツの作成の場合、例えば一般的には「VisualStudio」や「Unity」などは、専門的な知識が必要な開発プラットフォームを必要とする場合もある。また、

図2 Canva Code により作成したコンテンツの例（左上～ヒグマ遭遇シミュレーション、右上～ひらがな50音順ソフトウェアキーボード、左下～はしるの言葉、右下～てんびんシミュレーション）



VisualStudio や Unity などは、「コーディングは難しい」という印象が根強く、その理由は、従来のプログラミングが複雑な文法や論理構造の理解、パラメータの設定、エラー対応など高度なスキルを求めていたためである。しかし、コード生成 AI の登場により、自然言語でアイデアや要望を伝えるだけで、AI が自動的にコードを生成することが可能となった。この変化により、学習者や教師はコーディングの技術的なハードルから解放され、発想や課題解決に集中できるようになる。生成 AI は、学習者の指示や問いかけに応じて多様なアイデアや解決策を提案するため、従来の「正解を覚える」学びから、「自分の考えを形にし、仲間や生成 AI と対話しながら新たな価値を創造する」協働的・創造的な学びへと進化していくと考えられる。さらに、生成 AI の出力に対して批判的に検討したり、仲間と意見を交換しながら作品をブラッシュアップしたりするプロセスが自然と生まれるため、単なる作業分担を超えた「共創」の体験が広がる。これにより、プログラミング未経験者でもチームでの創作活動や課題解決に積極的に参加でき、学びの幅と深さが大きく拡張されてゆく。また、コード生成 AI は、次の例の様に、既存の教育コンテンツに対して、大きな影響を与える可能性がある。

1. 教育コンテンツ開発の民主化～専門的なプログラミングスキルがなくても、教員や非エンジニアが教育コンテンツや学習支援ツールを容易に開発できるようになる。例えば Teacher's Copilot のような生成 AI ツールでは、既存の講義素材から様々なバリエーションの教材を自動生成することが可能になっている。これによ

り、教材制作の負担が軽減され、多様な教育コンテンツの創出が加速している。

2. 個別最適化学習の実現～コード生成 AI により、個々の学習者に最適な教材を提供することが可能になる。今後は、AI エージェントによる学習診断により、コード生成 AI と連携した個別最適化された、インタラクティブな学習コンテンツの提供により、学習時間や不安を大幅短縮しながら成績向上を実現できる可能性がある。これにより、一斉授業から個別対応型の学習環境へのシフトが加速する可能性がある。

3. プログラミング教育の本質的再考～コード生成 AI の登場により、プログラミング教育のあり方そのものが問われてくる。AI に頼りすぎると基礎理解が不足し、「プログラミングができた気になってしまう」という問題が生じる一方で、適切な活用は生産性向上につながる。コードを書く技術より、AI と協働する能力や出力されたコンテンツの妥当性や道徳性などを判断する力が重視される教育への転換が進んでいくと考える。

表 1 従来のプレゼンツール・グラフィックツールや、ビジュアルプログラミングや、コード生成 AI を使って、インタラクティブなオリジナルの学習コンテンツを作成する場合の比較（個人の感想）

	作業時間	専門知識	インタラクティブ性などの楽しさ	多機能性・拡張性
従来のプレゼンツール（Google スライドなど）やグラフィックツール（Canva など）	× 多くの場合、時間がかかる	○ 多くの教員がスキルをもつ	△ 可能だが、作成には時間がかかる	○ できるが、知識を費用としたり、時間がかかる
ビジュアルプログラミング（Scratch など）	× 多くの場合、時間がかかる	△ 長官的にコーディングできるが、困ったときに指導者が必要	○ 楽しくインタラクティブな動的コンテンツを作成できる	○ 今後のアップデート次第によるが、限界がある
専門知識を要するコード生成 AI（Cursor, GitHub-Copilot など）	△ コーディングは一瞬。その他の時間がかかる	△ コーディングは一瞬。要、その他の知識は必要	○ マルチセッション（同時接続）など多機能にすることは可能だが、知識は必要	◎ 日進月歩でしており、進化のスピードが著しい
専門知識不要のコード生成 AI（Canva Code）	◎ 数分で完成させることができる	◎ ほとんど要しない	○ 楽しくインタラクティブな動的コンテンツを自動作成できる	○ 今後のアップデート次第によるが、限界がある

5 結論

「AI がコードを自動生成する時代に突入し、

教育現場でのプログラミング活用は新次元へ」Cursor 以外にも、GitHubCopilot や CodeWhisperer など専門的ツールに加え、Canva Code の出現は、知識不要でインタラクティブなコンテンツの教材作成を可能にした。このことは、既存の教育用コンテンツに対しても大きな影響を与える可能性がある。文部科学省による生成 AI ガイドラインでも、学校現場における児童生徒の学習活動での生成 AI の利活用場面として、プログラミングの授業において、児童生徒のアイデアを実現するためのプログラムの制作に活用することが考えられる例として示されている。これは、「各教科等の学びにおいて積極的に用いる場面」の一部として位置づけられているものである。コード生成 AI を活用することにより、コーディング自体が学習の目的ではなく、より理想的なコンテンツを作成するために協働的な学びでアイデアを集結し、実質的なコンテンツの作成作業は、コード作成 AI に委ねるという学習の流れも、今後のプログラミング教育として位置付けられるように考える。

6 今後の課題

コード生成 AI の登場により、従来の「コーディング技術習得」に重点を置いたプログラミング教育は再定義が必要となるのは間違いないと感じる。もちろん、基本的なコーディングの知識は必要であるが、AI がコードを書く時代には、単なるプログラム記述力よりも「アイデアを形にする力」「課題発見・解決力」「AI の出力を評価・活用する力」「協働性」など、創造性や論理的思考、AI や人間同士の協働力がより重視されていくことになると思われる。AI が一般化しても、プログラミング教育は「自分の考えを実現する力」「AI の提案を批判的に検証し活用する力」「問題解決のための論理的思考力」など、人間ならではの価値を育む役割が求められていく場面などで求められると考える。

参考文献

鈴木秀樹, 安藤昇, 安井政樹, ChatGPT と共に育む学びと心 ―AI 時代に求められる教師の資質・能力―(2024), 東洋館出版社
授業・校務が超速に！ さる先生の Canva の教科書, 坂本良品(2023), 学陽書房
木下雄一朗, AI エディタ Cursor 完全ガイド: やりたいことを伝えるだけでできる新世代プログラミング(2024), オーム社
教員勤務実態調査（平成 28 年度）について,

https://www.mext.go.jp/sports/content/20211202-spt_sseisaku02-000019265_2.pdf