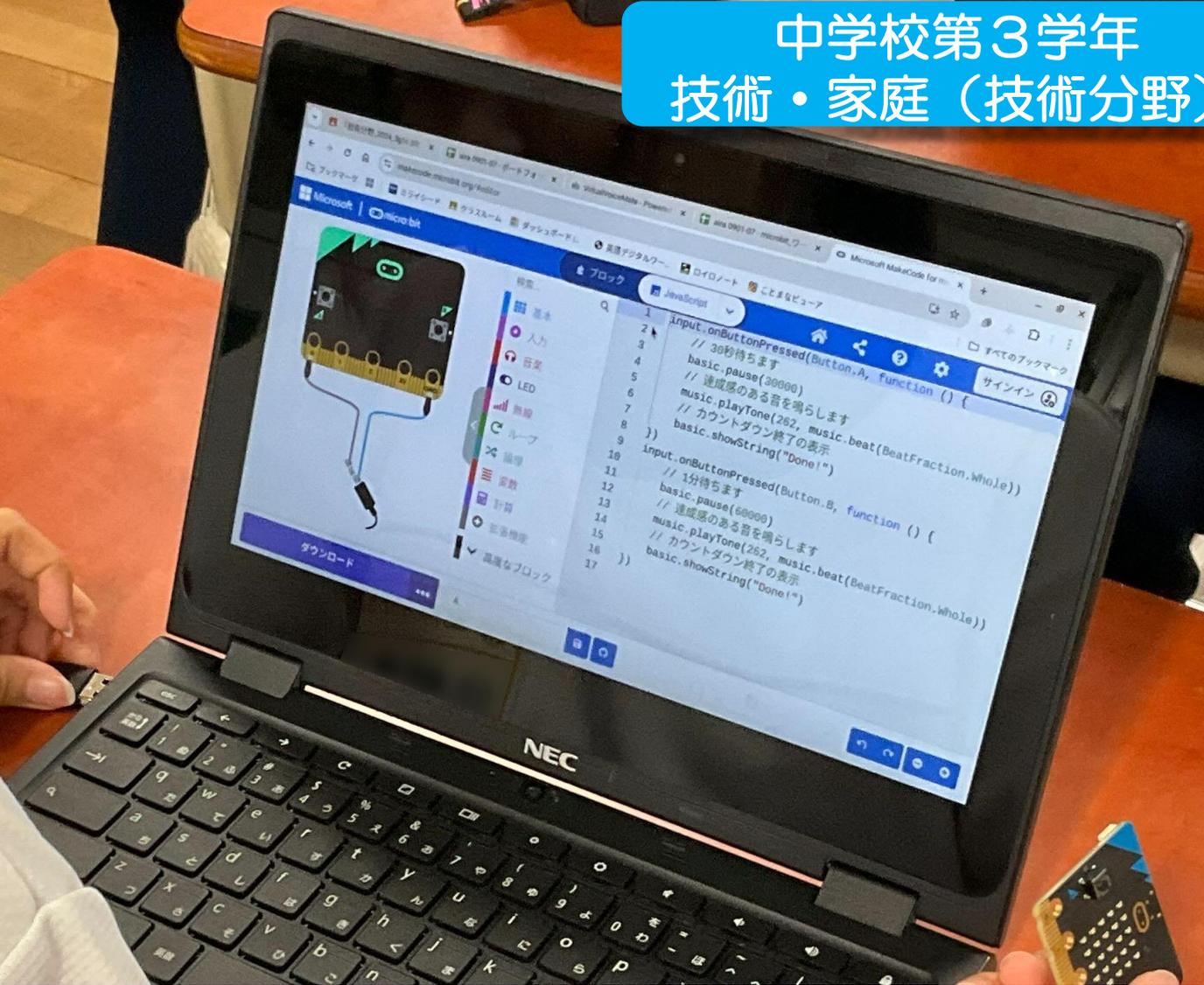


中学校第3学年
技術・家庭（技術分野）



自分のプログラムのアイデアを実現するため、プログラムの制作に生成AIを活用しながら、その機能を考えている。

中学校第3学年 技術・家庭（技術分野）「生活社会の問題を解決するデジタルガジェットをつくらう！」

■ 題材の目標

社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に情報の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成する。

■ 題材の概要

簡単な問題解決を通してプログラミングを理解する学習活動、生活や社会の問題を生成AIを活用しながら情報の技術を開発することで解決する学習活動、情報の技術を評価して社会の発展と技術の関係について考え提言する学習活動を通して、技術分野で目標とする資質・能力を育成する。

■ 題材の指導計画（15時間）

学習場面①

「ぶち問題解決をしよう」

- ・簡単な計測・制御のプログラミングによる問題の解決を通して対象のニーズや、利用する技術の機能検討を行うと共に、プログラミングについて学ぶ

学習場面②

「問題解決の構想を考えよう」

- ・生徒個々に、生活から問題を見い出して計測・制御のプログラミングで解決する課題を設定する

学習場面③

「生活の問題を材料と加工の技術で解決しよう」

- ・構想した解決策を生成AIを活用して製作し、改善・修正する

学習場面④

「情報の技術と社会の発展について考えよう」

- ・情報の技術の評価し、新たな発想に基づく改良や応用について考える

■ 各学習場面の概要

生成AIも使いながら、計測・制御の技術に関わる問題解決のニーズを考えたり、問題解決に用いるマイコンで簡単な問題解決を行い、プログラミングの仕方を学ぶ。

生徒個々に、ユーザは誰か、どのようなニーズがあるか、作品のコンセプトは何か等について、学習場面①を基に構想し、決定する。

使用するマイコンの拡張部品をはんだづけ等で製作した後、生成AIという仮想の他者の協力を得ながら、プログラミングの問題解決を行う。なお、生徒同士が協力しやすいよう、教室の机のレイアウトを工夫したり、他者参照が可能なシステムを利用したりする。

学習場面③までの学習や経験を基に、今後の社会の発展と情報の技術の在り方について考え、提言する。

■資質・能力が育成され「深い学び」が実現している子供の姿（学習場面③）

■指導上の工夫とICTの利活用

【学習活動の場面】

生徒が自ら考えた問題を解決するためのデジタルガジェットのプログラミングを行う場面。生徒が安心してプログラミングを進めることができ、創意工夫を授業内で多く行えるよう、生成AIに積極的に質問し、得られた回答に基づいてプログラムを試すことを生徒に促した。

①事前に、問題解決の対象のニーズや、利用する技術の機能の検討について、十分に行う。

* 作品のコンセプトを明確にすることで、無計画な生成AI活用にならないようにする。

【子供の「深い学び」の姿】

Bは、自身のアイデアを形にするために、生成AIとの対話を通じてプログラムの作成を開始した。

生成AIが示したコードをマイコンのプログラムエディターに入力し、その動作を実際にマイコン上で実行することを繰り返す中で、自分のアイデアのコンセプトを具現化するための、さらに具体的な機能を考案し、作品の完成度を向上させた。

②生成AIと自由に対話を行うことを推奨し、仮想の他者の協力を得ながら問題解決を行う。

* 可能であれば、生成AIの応答を一定程度コントロールするサービスを用いると効果的。

※生徒は事前学習で、プログラムの基本的な情報処理の手順や構造、生成AIの特性について学んでいる。

【当該指導での「深い学び」】

Bは、構想した機能を実現するため、機能をさらに使いやすくするための追加のアイデアはないか、思いついたアイデアはプログラムにすることが可能か、アイデアを具現化したプログラムを複数組み合わせただけにはどのようなエラーが起きるか、といった事を生成AIと何度も対話し実現していった。教師が絶えず支援せずとも、生成AIとの協働によって、プログラミングに関する知識や技能への不安を感じることなく、短時間に何度も試行錯誤をして発想を広げ、深めることができ、自分の思いや願いを具現化することが可能となった。

microbitで5分休憩 2 5分勉強を繰り返すプログラミングをつくってほしい



[プログラムの説明]

このプログラムは、25分間の勉強と5分間の休憩を繰り返すタイマーを作ります。まず、25分のカウントダウンを行い、勉強時間が終わると「Study Time is Over!」と表示します。その後、5分のカウントダウンを行い、休憩時間が終わると「Break is Over!」と表示します。このサイクルを繰り返します。

[できるかも・身の回りの製品]

このプログラムは、タイマーやアラーム、スマートフォンのリマインダー機能などに応用できます。勉強の合間に休憩を取ることで、集中力を高めることができます。

中学生の生活での応用例として、勉強時間を管理したり、友達と勉強会を開く際にタイマーとして使ったりできます。また、部活動の練習時間を管理するのにも役立ちます。

[コード]

```
JavaScript
1 let studyTime = 25 * 60 // 25分に秒に変換
2 let breakTime = 5 * 60 // 5分に秒に変換
3
4 basic.showString("Study Time!") // 勉強時間を知らせる
5
6 // 勉強時間のカウントダウン
7 for (let i = studyTime; i > 0; i--) {
8   basic.pause(1000) // 1秒待つ
9 }
10
11 // 勉強時間が終わったら表示
12 basic.showString("Study Time is Over!")
13
14 basic.pause(2000) // 2秒待つ
15
16 basic.showString("Break Time!") // 休憩時間を知らせる
17
18 // 休憩時間のカウントダウン
19 for (let i = breakTime; i > 0; i--) {
20   basic.pause(1000) // 1秒待つ
21 }
22
23 // 休憩時間が終わったら表示
24 basic.showString("Break is Over!")
25
26 basic.pause(2000) // 2秒待つ
```

図 Bの生成AIとの対話の一部

③最終的な作品例



* ボタンを押すと25分間の勉強タイマーをスタート。終了後、5分間の休憩時間を計測。

【活用したソフトや機能】 MakeCode、OpenAI API他

学習指導要領や解説等との関連

中学校学習指導要領 第8節 技術・家庭

第2〔技術分野〕の2の内容D（3）

- ア 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。
- イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流を元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

出典：中学校学習指導要領 P134

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

Box-5. 学習場面において利活用が考えられる例，不適切と考えられる例

（利活用が考えられる例）

（抜粋）

- グループの考えをまとめる、アイディアを出す活動の途中段階で、一定の議論やまとめをした上で、足りない視点を見つけ議論を深める目的で活用する
- プログラミングの授業において、児童生徒のアイディアを実現するためのプログラムの制作に活用する

出典：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 P18