

単元名 卒業に向けてメッセージボードを作ろう ～「micro:bit」で気持ちを伝えよう～

中学部 藤林謙太

単元の目標・プログラミング教育の目標

- ・かなまたはローマ字で入力し、タッチやドラッグなどの基本的なタブレットPC操作ができる。
(知識・技能)
 - ・LEDを光らせる、音を鳴らすなどの「micro:bit」の機能や良さを理解し、簡単なプログラミングをすることができる。
(知識・技能)
 - ・「micro:bit」の機能を活用し、お祝いの気持ちや卒業に向けたメッセージに適したプログラムを考え、表現することができる。
(思考力・判断力・表現力)
 - ・LEDの光らせ方を工夫して言葉を表したり、メロディブロックを組み合わせて曲を鳴らしたりすることができる。
(思考力・判断力・表現力)
 - ・「micro:bit」の機能を生かし、日常生活場面で活用できる場面を考えることができる。
(学びに向かう力・人間性等)
 - ・電光掲示板やイルミネーション、横断歩道のメロディなどと「micro:bit」のプログラムの関連性に気付くことができる。
(学びに向かう力・人間性等)
- ※斜体はプログラミング教育の目標

学習グループについて

中学部1～3年生9名、週1回2校時続けて授業を行う。相手に自分の気持ちをどう伝え、相手がどのように思うのか想像したり、意識したりするのが苦手な生徒が多い。

プログラミングツールについて

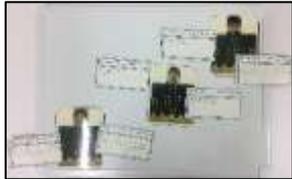


本実践では、タブレットPCと教育用の小型コンピュータボード「micro:bit」とをペアリングし、プログラミングを行った。「micro:bit」は、プログラムに必要な命令ブロックを画面上でドラッグアンドドロップで書き込み、本体に転送することですぐに実行することができる。生徒が自分で想起したプログラムが作用した様子を即時確認することが可能であるため、生徒の学習意欲の高まりや、思考を振り返りやすいことが期待できる。

「micro:bit」には、加速度センサー、明るさセンサー、磁力センサーなど様々な機能が付いているが、本学習グループの生徒は、知的障害の実態が様々であるため、この単元では結果が分かりやすいLEDの発光による表示と音を鳴らす機能のみを授業で扱った。

指導計画（全 19 時間）	
第 1 次 1 時間	・「micro:bit」でどんなことができるか知ろう
第 2 次 7 時間	・「micro:bit」で簡単な文字や記号、絵文字を考え、光らせよう
第 3 次 3 時間	・「micro:bit」でメロディーを鳴らしてみよう
第 4 次 8 時間	・「micro:bit」で卒業生をお祝いしよう ※本時（15/19）

教材について



【計画ボード】

メッセージボードで伝えたいことや表したいことと、プログラムに使う命令ブロックについて予測したことを可視化するために計画ボードを作成する。自分の気持ちをどのように相手に伝えたいのか、グループの中で自分がどんな役割をするのかを計画ボードを見てグループの友達と共有できるようにする。



【命令ブロック】

「ずっと」

プログラミングされた、LEDの発光やメロディーが流れる等のプログラムが繰り返される。

「最初だけ」

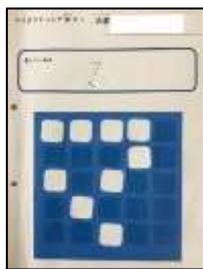
プログラミングされた、LEDの発光やメロディーが流れる等のプログラムが、起動時に1度だけ実行される。

「ボタンA(B)が押されたとき」

プログラミングされた、LEDの発光やメロディーが流れる等のプログラムが、ボタンA(B)が押されたときに1度だけ実行される。

「LED」選択された升が発光する。

「メロディー」選択された音階が鳴る。音が鳴るテンポは、数字の大小で調整する。



【プログラミングシート】

上は、LED を光らせるためのプログラムの予想を可視化するために用いるワークシート（以下プログラミングシート）。表現したい文字や記号、絵文字に LED を光らせるための配置を、升にシールを貼ることで視覚的に残せる。友達と確認し、伝わらなかったものもそのまま残しておき、どこが伝わりにくかったのか原因を考えるようにする。

中は、メロディーを鳴らすプログラムの予想を可視化するために用いるプログラミングシート。絵譜と照らし合わせて音階シールを貼っていく。ブロックのマッチングではなく、音の高低や長さ、テンポについても意識できる。本単元で音を鳴らすために使用した命令ブロック（メロディーブロック）は、音の高低が8音分見え、メロディーラインを視覚的に表すことができる。音の長さも升の数で表せるため、操作が簡単である。

下の鍵盤タイプのトーンブロックは、1ブロックに1音ずつしか命令できないためメロディーラインが視覚的に表せない。音の高さも3オクターブの幅から1音選ぶことになり、絵譜と見比べて音を探すのが大変で、生徒の実態に合わないため使用しない。



【ブロックボード】

タブレット PC を操作する前に、プログラミングシートで構想したプログラムに必要な命令ブロックの組み合わせを可視化するために、ホワイトボードに「ずっと」「ボタン B が押されたとき」などの命令ブロックのカードを並べて想定する。

授業の流れ

●児童生徒の反応

学習活動	指導上の留意点
①本時の流れ,学習の目当てを確認する。 ●卒業生のために作っていたね。 ●卒業生が喜んでくれるようにプログラミングしよう。	◎学習の流れと目当てを確認することで,学習活動への見通しと目的意識をもてるようにする。
②タブレットパソコンでプログラミングをする。 ●計画ボードでどんなことを考えていたかな。 ●プログラミングシートではどうしていたかな。 ●ブロックボードを確認してみよう。	◎思考を可視化したツールを手掛かりにすることで,手当たり次第に命令ブロックを操作することのないようにする。
③「micro:bit」にダウンロードをする。 ●「micro:bit」を光らせて,成功したか確認してみよう。 ●なんでずっと光っているんだろう？ ●この文字,見えにくいね。 ●できた曲,なんだか遅いけどどうしよう？	◎「micro:bit」に作用した結果を確認し,想定通りにならなかった場合,なぜそうなったか考える機会とする。 ◎デバックでつまづいた際には,自身の思考を振り返ることができるように計画ボードやプログラミングシート,ブロックボードなどで確認する。
④プログラミングした「micro:bit」をプロジェクターで映して発表を行う。 ●「ネ」のはらう部分を頑張って作りました。 ●「タ」の真ん中の横棒が難しかったが,線の角度を変えることで見えやすくなった。 ●本物の曲に近づくようにテンポを速くしました。	◎活動の中で工夫したことや気付いたことを全体で共有できるように,作業中に発表者を決め,発表するポイントを確認しておく。 ◎試行錯誤した部分について特に取り上げるようにする。
⑤次回の学習についての確認をする。 ●〇〇の曲を作ったら完成だ。 ●マイクロビットを貼り付けなきゃ。	◎計画ボードや教師の見本を見て完成に必要な作業を確認し,次回の学習活動への見通しをもてるようにする。

単元の評価・プログラミング教育の評価

本単元は,生徒がメッセージを贈る相手のことを考える中で,プログラミング的思考を培ったりプログラムの良さに気付いたりすると同時に,相手の気持ちを意識したり想像したりすることが苦手な生徒たちの他者意識が高まることを目指して設定した。活動の下支えとなる知識・技能面を身に付けるために,命令ブロックの操作練習やどのように作用するのか体験する時間を十分確保したうえで,メッセージボード作りに取り掛かった。

計画ボードやプログラミングシートで最終目標を明確にし,グループの友達と思考を共有することで,タブレットパソコンでのプログラミングする際に手当たり次第に命令ブロックを入力したり,途中で目的から逸れたりすることもなく,相手に伝えることを意識してグループの友達に「アリガトウに見えますか。」と確認したり,「ここに隙間を空ければマに見える。」や「もっとテンポを速くした方が良い。」などとLEDの配置やメロディーの鳴らし方を工夫したりする姿が見られた。

完成したメッセージボードは中学部の卒業を祝う会で披露し,贈った相手や保護者から称賛を得た。その後は廊下に掲示し多くの児童生徒に触れてもらうことで,生徒は自分のプログラミングが相手に作用することを体験することができた。

プログラミング教育実践の流れとポイント

① 十分な体験や操作活動

第1次では、教師がプログラミングした「micro:bit」で曲当てクイズをしたり、LEDの発光で表された文字やゲームを見たりして、「micro:bit」の様々な機能を体験した。第2次ではLEDの発光で自分の好きなアイドルやキャラクターの名前を表し、第3次では自分の好きな曲を鳴らす活動を行った。

② 目的の理解

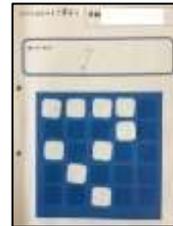
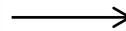
どうすればメッセージボードを送る相手に気持ちが伝わるだろうか。
マイクロビットでどのように表現すればよいだろうか。



③ 一連の動作や活動の予測

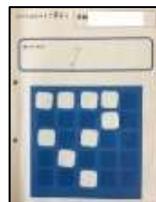
まず、メッセージボードを贈る相手にどんな気持ちを伝えたいのかを考え、気持ちを伝えるためにどのような言葉や曲で表現するのか、どんな条件でプログラムを実行させたいのかを計画ボードに書き込む。

次に、計画ボードに書き込んだように再現するため、LEDの光らせ方やメロディの鳴らし方のプログラムをプログラミングシートを使って想定する。



④ 命令への置き換え

計画ボードやプログラミングシートで想定したプログラムを見ながらブロックボードに命令ブロックのカードを貼り、必要な命令ブロックの種類や数、組み合わせを可視化する。プログラミングシートとブロックボードを手掛かりにしてタブレットPCでプログラミングを行う。



⑤ 実行

計画ボードやプログラミングシートで想定したものと実行した「micro:bit」を見比べ、想定通りになったかどうか確認をする。上手くいかなかった点があれば、計画ボードやプログラミングシート、ブロックボードを見直し修正点を見付け、プログラミングシートやブロックボードでプログラムを想定し直す。

