

## 社会と情報学習指導案

日 時 平成29年12月2日(土) 第5校時  
14:30~15:20

対 象 高等部1, 2年 Fグループ 3名  
授業者 禿 嘉人  
安本 慧(外部講師・技術支援)  
赤松 裕子(外部講師・メンター指導)  
佐藤 亮太(メンター)  
<非公開>(メンター)  
会 場 東京都立光明学園 パソコン室

### 1 単元名

マイコンボードでお知らせ装置を作ってみよう

### 2 単元の目標

- 身の回りの電化製品に、コンピュータが内蔵されていることを理解し、どのような役割をしているか興味をもつ。
- プログラミングを通して、情報をわかりやすく表現し、効率的に伝達する方法について理解する。
- プログラムを目的通りに動作させることを通して、コンピュータの基礎的な仕組みを理解する。

### 3. 単元の評価規準

|             | ア<br>関心・意欲・態度   | イ<br>思考・判断・表現  | ウ<br>技能   | エ<br>知識・理解  |
|-------------|---|--|---|---|
| 単元の<br>評価規準 | <ul style="list-style-type: none"><li>① プログラミングのプロセスを通して、情報を適切な手段・方法で表現しようとする。</li><li>② プログラミングに関心をもち、意欲的に作品を作ろうとする。</li><li>③ コンピュータや情報機器における情報の仕組みや表し方に関心をもっている。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>① 制作物の作成にあたって必要な作業や手順を考慮することができる。</li><li>② 制作物を目的に応じた形で表現をすることができる。</li><li>③ 他者からの評価を踏まえて、改善点や改善方法を見つけることができる。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>① プログラミング言語を用いて、目的に応じた制作物を作成できる。</li><li>② 制作したものについて、他者にわかりやすく伝えることができる。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>① 作品を作るための作業手順、設定方法など個々の段階の進め方を理解している。</li><li>② 情報を受け取る立場に配慮した表現やその効果について理解している。</li></ul> |

### 4 指導における考え方

(1) この単元の扱いについて

インターネットの発達やスマートフォンなどの情報機器の普及により、私たちの生活は便利で豊かなものになっているが、日常的に深く浸透していることで、生徒にとってはどのような仕組みで動いているか興味をもち、理解することが難しいものになっている。そこで、情報機器の動作の原理であるプログラミングに触れることで、情報に関する科学的な見方や考え方を深め、ICTについて総合的に理解することができることを考え、本単元を設定した。

自分の意図した通りに情報機器で表現するには、文字、画像、音声といったデジタル情報を総合的に扱うための基礎的な知識と技能が必要であり、動作の手順を考え、それに対応したプログラムを作

り、意図したとおりに動かなければ、プログラムの問題点を見つけて修正する、というプロセスを経る必要がある。また、プログラム部分だけではなくそこに人や環境がどのように作用するのか考える場合もある。こうした試行錯誤を重ねることで、情報の科学的な見方や考え方の基盤となる論理的思考力や問題解決能力を育てる効果も期待できる。

指導に当たっては、日本マイクロソフト株式会社の社員ボランティアにサポートしてもらい、普段テクノロジーを道具に業務を行っている IT 企業の社員ならではの視点を知る機会を設け、情報システムが社会生活で果たしている役割と及ぼす影響にも着目して、望ましい情報社会を構築していくための方法について考えさせるとともに、生徒が主体的に考え、発表し合うなどの活動を取り入れるように配慮する。

## (2) 児童・生徒の実態について「児童・生徒観」

基礎的な学力はもっており、繰り返し学習することで内容の積み上げが可能なグループである。初めての事柄や英文などについては苦手意識をもつこともあるが、最後までやり抜こうと努力することができる。個々のソフトウェアの取り扱い方については、時間をかけて学習する必要があるが、パソコンの基本的な操作は理解できている。マヒのため手指の細かいコントロールが困難な生徒については、トラックボールや外部スイッチなどの入力支援機器を使用する。

生徒同士でのテーマに基づいたディスカッションなどの経験がほとんどないため、外部人材や生徒同士で作品を評価するプロセスを通して、問題解決に対する意識を高めることが必要である。

## (3) 教材の活用について「教材観」

マイコンボード教材は数多く存在するが、数値の計測や制御のしくみ理解など、初学者には仕組みの理解や操作が難しいものが多い。今回取り扱う micro:bit のプログラミング言語環境である JavaScript Blocks Editor は、日本語で表現されたブロックを組み合わせてプログラムが可能であり、キーボードから直接文字を入力する作業が少なく、手指が不自由でキーボード操作に時間がかかる生徒でも取り組みやすい。また、アルファベットや数式に抵抗感のある場合であっても、命令文や関数などを覚える必要がないため、生徒にとって負担無く学習を進めることができる。

JavaScript Blocks Editor を利用するためのツールは、都立学校 ICT ネットワークを利用して Web 上で操作することができ、制作物は生徒用端末やファイル・サーバに保存することができる。生徒が日常的に活用している都立学校 ICT 計画端末を用意するだけで制作を始めることができるので、改めて端末の操作などを覚える必要が無い利点がある。

micro:bit 本体はプリント基板に、動作をプログラミングできる 25 個の LED と 2 個のボタンスイッチのほか、加速度センサーと磁力センサー、無線通信機能を搭載している。プロセッサを含めたこれらのパーツ類は、ボード上に配置され生徒が見ることができるため、一般的な電化製品にマイコンが搭載され、入力装置や出力装置により、動作していることをイメージする助けとなる。本体が小型であるため、肢体不自由のある生徒にとって、スイッチが押しにくいなどの欠点があるが、GPIO 端子にワニ口クリップを使って接続することでスピーカーや外部スイッチなどを接続し、生徒が使用しやすい環境をつくることが可能である。

これらのことから、今回の単元に適切な教材であると考え採用した。

## 5 年間指導計画における本単元との関係

| 期間                     | 単元名   |
|------------------------|---|
| 4 月                    | コンピュータを使いこなそう<br>【内容】文書処理ソフトウェアを使った文書作成<br>【目標】情報機器の基本操作を確認し、自分に合った支援機器の活用法を理解する。                     |
| 7～10 月                 | 情報を整理して伝えよう<br>【内容】学校紹介プレゼンテーションの制作<br>【目標】効果的に情報を伝えるために発信の手順や方法を理解する。                                |
| 11 月<br>～12 月<br>(本単元) | マイコンボードでお知らせ装置を作ろう<br>【内容】マイクロビットを用いて、自分で考案したお知らせ装置をプログラミングで表現する。<br>【目標】目的通りの動作を実現するための適切なプログラムを考えるこ |

とを通して、情報機器やコンピュータのしくみについて理解を深める。

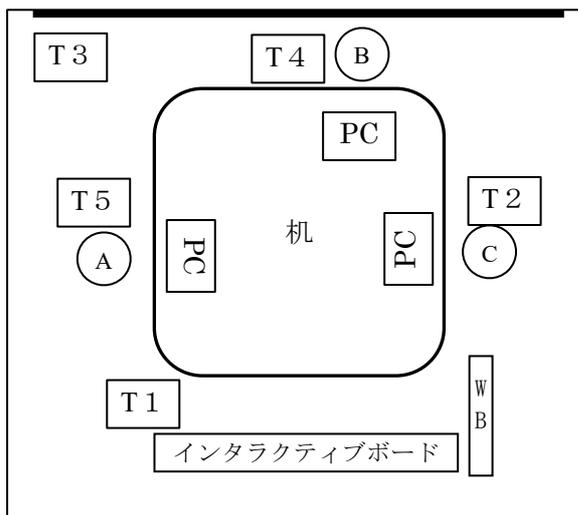
## 6 単元（題材）の指導計画と評価計画（4時間扱い）

|     | 主な学習活動・内容                                    | 評価規準   |
|-----|--|--|
| 第1時 | コンピュータを構成する装置について理解する<br>マイコンボードの基本的な動作を体験する | アー①②③（生徒観察・発問）<br>イー①②（生徒観察）<br>ウー①（生徒観察）<br>エー①（生徒観察・制作物）           |
| 第2時 | マイコンボードの発展的な使い方を理解する                         | アー①②③（生徒観察・発問）<br>イー①②（生徒観察）<br>ウー①（生徒観察・制作物）<br>エー①②（生徒観察・制作物）      |
| 第3時 | 自分のアイデアをプログラムする                              | アー①②③（生徒観察・発問）<br>イー①②③（生徒観察）<br>ウー①②（生徒観察・制作物）<br>エー①②（生徒観察・制作物）    |
| 第4時 | 総合実習・発表                                      | アー①②③（生徒観察・発問）<br>イー①②③（生徒観察）<br>ウー①②（生徒観察・制作物）<br>エー①②（生徒観察・発問・制作物） |

## 7 単元（題材）に関する個々の児童・生徒の実態と目標

<非公開>

## 8 配置図



<授業を通して>

## 9 指導の工夫

- NPO 法人 CANVAS を外部講師として招くことで、障害特性に応じた支援を行い理解がしやすく、より専門的な学習が行えるように配慮した。
- 支援機器等を工夫し、障害による不自由を軽減する。

○機器のトラブルがあった際に、教員や外部講師が対応できるよう生徒の作業が分かるように機器を配置する。

## 10 本 時 （4時間扱いの第2時間目）

### (1) 本時のねらい

- ①コンピュータはプログラムにより動作をしていることを理解する。
- ②日常生活とプログラムを関連づけて考えることができる。
- ③自分の意図した通りに動作するように、簡単なプログラムを組み立てることができる。

### (2) 本時の展開

| 時間        | 主な学習活動・内容  | 指導上の留意点・配慮事項  | 評価内容と方法  |
|-----------|--|---|--|
| 導入<br>5分  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・挨拶</li> <li>・外部講師の紹介</li> <li>・本時の学習内容と目標の確認</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部講師とは、すでに出会っているが、改めて紹介を行う。メンターとは、初めて会うので、外部講師が間に入り、安心して授業に臨めるよう配慮する。</li> </ul>  |  |
| 展開<br>40分 | <p>展開1：<br/>&lt;前回の復習&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・身近にあるマイコンについて</li> <li>① 身近にある電化製品の中にはマイコンが搭載されているものがあり、それはプログラムによって動作していることを思い出す。</li> <li>② ファストフード店で食事をするときの流れをカードによって表現する。</li> </ul> <p>・マイコンボードを使ったプログラミング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① マイコンボードの基本操作をシミュレーションする。</li> <li>② マイコンボードにプログラムを書き込み、動作させる。</li> </ul> <p>展開3：マイコンボードの発展的な使い方について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① マイコンボードに外部スイッチ、スピーカーを取り付け制御をおこなう。</li> <li>② マイコンボードの無線機</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・学習内容の定着を図るため、丁寧に復習する。</li> <li>・プログラムが日常生活と関わりが深いことに気づかせるため、テレビなど生徒にとって身近にある電化製品を例にする。</li> <li>・プログラミングの基本である順次、分岐、反復について取り扱うが、用語については参考にとどめておく。</li> <li>・micro:bit はスイッチやコネクタ類が剥き出しのため、ケースに入れ安全性を高める。また、手指に障害がある生徒には、自作のスタンドを用意し、LEDを見やすくする。</li> <li>・より専門的な学習ができるよう展開3については、外部講師が解説を行う。</li> <li>・個々の課題や進度に対応できるように生徒一人一人に支援者がつき、サポート</li> </ul> | <p>ア－②（生徒観察）</p> <p>ア－②③（生徒観察）<br/>イ－②（生徒観察）</p> <p>ア－①②③（生徒観察）<br/>イ－①②（生徒観察）<br/>ウ－①（生徒観察）<br/>エ－①（生徒観察）</p> <p>ア－①②（生徒観察）<br/>イ－①②（生徒観察）<br/>ウ－①（生徒観察）<br/>エ－①②（生徒観察）</p> |

|           |                         |   |                              |
|-----------|-------------------------|---|------------------------------|
|           | 能を使い、LED を制御する。         | を行う。<br>・生徒の気づきを促すことができるよう、自由に触れることができる時間も取るようにする。<br><br>・作業が終了しない場合は、時間を見てまとめに入る。 |                              |
| まとめ<br>5分 | ・本時の振り返りとまとめ<br><br>・挨拶 | ・本時について自己評価を聞く。   | アー①②③（生徒観察・発問）<br>エー①②（生徒観察） |

### (3) 授業観察の視点

- 本時の目標を達成するための学習活動となっていたか。
- 教材・教具は生徒の意欲を向上させ、理解を促すものであったか。
- 外部講師との連携は適切で効果的なものであったか。