

授業研究仮説 基本的な流れを確認しながらプログラムの作成に取り組めば、プログラムによって身近な機器が計測・制御されている仕組みについて関心を高めることができるであろう。

1 題材 10ブロックチャレンジ（プログラムによる計測・制御）

2 題材の目標

- (1) 情報に関する技術にかかわる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとする。  
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- (2) 目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫することができる。  
(工夫・創造)
- (3) 簡単なプログラムを作成できる。  
(生活の技能)
- (4) コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識を身に付けることができる。  
(生活や技術についての知識・理解)

3 指導にあたって

生徒たちは、生まれたときからコンピュータや電子玩具、ゲーム機そして携帯電話に囲まれた社会環境の中で過ごしている。例えば、ゲームやチャット、仮想世界の探検、そしてネットでの情報検索など、デジタル機器を大人と同様に使いこなしている。一見すると、デジタルテクノロジーを使いこなしているようにとらえられるが、ここには一つの問題がある。それは、多くの場合、ただデジタルメディアを使っているだけで創造力を発揮しているわけではないということである。例えば、対話型ゲームやアニメーション、シミュレーションに触れて満足しているだけで、自分自身の作品を作り出してはいない。これは本当の意味でデジタルテクノロジーに堪能だとは言えない。これからのデジタル社会を生き抜くために、学びの過程で、創造的に考え、体系的に推論し、協力して成し遂げていくスキルを身に付けていくことが大切であると考える。

本学級の生徒は、情報に関する技術に関して、1学年では、アプリケーションソフトウェアの活用や情報通信ネットワークについて学習してきた。2学年では、これまでの学習をもとに、自らコンピュータを活用する、プログラミングの技法を習得し、自分の意図に合った動作をさせる能動的な活用に発展させたいと考えている。

本題材の学習を始める時点での生徒の実態は次の通りである。

アンケート・学習状況 (平成26年9月19日実施 2年1組 35名)

(1) コンピュータやインターネットを使う授業について			
	好き	57%	普通 40%, 嫌い 3%
(2) コンピュータの操作の技能	A	45%	B 50%, C 5%
(3) プログラミングへの興味・関心	高い	35%	普通 50%, 低い 15%

本題材では、基本的なプログラム作成の手順を理解し、制約条件の中で、画面上のキャラクターを動かすための課題を解決していく。プログラム言語には、文法上のエラーが生じない仕組みになっているScratchを用いる。プログラムを作成する過程で情報交換をさせ、お互いの良さを認め合いアドバイスし合うことを通して、自分の考えを整理し分かりやすく説明する力を高め、言語活動の充実を図っていきたい。

本時の指導では、プログラムの基本的な流れを提示し、複雑に見える動きも基本となる動きの組み合わせであることを知らせ、見通しをもって課題に取り組ませたい。また、プログラムによる計測・制御の技術が身近な生活の中に活用されていることやエネルギーの有効利用にも役立っていることに気づかせたい。

4 学習と評価の計画 (5時間取扱い)

時	主な学習活動	評価の重点				評価規準
		関	工	技	知	
1	簡単なプログラムによる制御をする (順序処理)	○		◎		設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる。 (評価方法：観察、ワークシート)
2	簡単なプログラムによる制御をする (繰り返しと条件分岐)			◎		プログラムの基本的な流れを理解し、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる。 (評価方法：観察、ワークシート)
3	生活の中に生かされているプログラムによる計測・制御について考える。	◎				計測・制御の仕組みを、生活の中で活用しようとする。 (評価方法：観察、ワークシート)
4 ・ 5	10ブロックチャレンジ		◎	○		制約条件の中で、情報処理の手順を決定している。 (評価方法：ワークシート)

5 本時の指導（第2時）

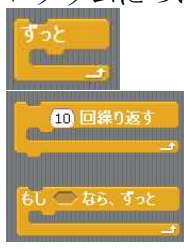
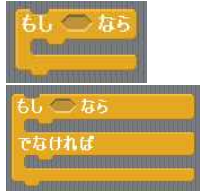

(1) 目標

- ・繰り返しと条件分岐の命令を使って、プログラムの作成をすることができる。  
(生活の技能)

(2) 準備・資料

教師 制御用ソフト（SCRATCH）、サンプルプログラム、学習シート  
生徒 教科書、ノート

(3) 展開

学習内容・活動	支援・援助の視点と評価
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>「繰り返し」と「条件分岐」を使って、プログラムを作成しよう</p> </div> <p>2 プログラム作成の手順を知る。</p> <p>(1) 繰り返し型プログラムについて知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無限ループ</li> <li>・条件ループ</li> </ul>  <p>(2) 条件分岐型プログラムについて知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件分岐1</li> <li>・条件分岐2</li> </ul>  <p>3 繰り返し・条件分岐の命令を使って、プログラムを作成する。</p> <p>[作成例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネコがステージを左右に行ったり来たりする。</li> <li>・キーボードの矢印キーで左右に動かす。</li> <li>・ネコが棒に当たると戻る。</li> <li>・ライントレース</li> </ul>  <p>(ネコのSprite)</p> <p>4 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 自己評価をする。</p> <p>(2) 次時の学習への見通しをもつ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒のパソコンの準備が整っているかを確認する。</li> <li>・前時の復習として、順次処理型のサンプルプログラムを作成して実行する。</li> <li>・繰り返しと条件分岐を使ったプログラムを提示して、本時の学習の見通しをもたせる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・繰り返し型プログラムを作成する際に使用する命令ブロックを提示するとともに、簡単なサンプルプログラムの作成を通して手順を確認する。</li> <li>・作成したサンプルプログラムを一部改良することで、応用の仕方を確認する。</li> <li>・使用できる命令は、ブロックパレットの形と白い線が出ることで確認させる。</li> <li>・自力解決がうまくいかない場合は、グループの中で教え合いながら取り組むよう助言するとともに、個別指導で支援していく。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件分岐の命令について、本時では簡易なものを一つ（条件分岐1）だけを扱うようにする。</li> <li>・これまでに使用していないブロックパレットについても、動きを確認しながら使用してもよいことにし、生徒一人一人のアイデアを生かせるようにしたい。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・動きを確認するステージ上に、グループの人数分のスプライトを作り、各自が自分のスプライトの動きを考え、プログラムの作成ができるようにする。</li> <li>・プログラムのアイデアが思い浮かばない生徒には、作成例で使用するブロックパレットを提示し、それらを組み合わせてプログラムの作成ができるようにする。</li> <li>・グループ内でブロックパレットの情報交換を自由に行えるようにしたり、お互いのプログラムを評価し合ったりできるようにする。</li> <li>・発想を生かした繰り返しあるいは条件分岐の命令を使って作成できたプログラムを紹介、賞賛することで、効率的なプログラミングへの意欲付けをしたい。</li> </ul> <p>(評・技)「繰り返し」や「条件分岐」の命令を使い、プログラムを作成することができたか。 (観察・学習シート)</p> <p><b>【Aと判定する根拠】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・繰り返しや条件分岐の命令を組み合わせて、プログラムの作成ができる。</li> </ul> <p><b>【Cと判定される生徒への支援】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・解決に向けてのヒントを提示したり、他の生徒のプログラムを参考にしたりして、自力解決できるように助言する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムの作成で工夫した点などについて、自分の言葉でまとめるようにさせる。</li> <li>・次時は、条件分岐から2種類の動作をさせるプログラムの作成に取り組むことを伝える。</li> </ul>

5 本時の指導（第3時）

(1) 目標

- プログラムの仕組みについて知り、生活の中でどのように生かされているのかについて興味・関心を高めることができる。  
(生活や技術への関心・意欲・態度)

(2) 準備・資料

教師 制御用ソフト (SCRATCH), サンプルプログラム, 学習シート  
生徒 教科書, ノート

(3) 展開

学習内容・活動	支援・援助の視点と評価
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div data-bbox="172 526 746 638" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>プログラムによる計測・制御の技術は、わたしたちの生活にどのように役立っているのだろうか。</p> </div> <p>2 条件分岐をつかったプログラム (アリシミュレーター) を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>条件分岐のブロック</li> </ul> <div data-bbox="518 795 715 907" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>もし <input type="radio"/> なら でなければ</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>アリシミュレーターのプログラム</li> </ul> <div data-bbox="319 940 715 1220" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>がクリックされたとき</p> <p>ずっと</p> <p>10 歩動かす</p> <p>もし <input checked="" type="radio"/> 色が 色に触れた なら</p> <p>15 一度回す</p> <p>でなければ</p> <p>15 一度回す</p> </div> <p>3 条件分岐の仕組みで動いている機器について考え、ワークシートのまとめる。</p> <p>(1) どのようなものがあるだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ライントレースロボット</li> <li>エアコンの温度調節</li> <li>車のオートクルーズ など</li> </ul> <p>(2) どのように役立っているだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手順が自動化され便利に</li> <li>エネルギーの無駄を省く など</li> </ul> <p>4 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 自己評価をする。</p> <p>(2) 次時の学習への見通しをもつ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒のパソコンの準備が整っているかを確認する。</li> <li>本時の学習の見通しをもたせるために、前時までに学習した、プログラムの基本的となる「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」の流れを確認し、その仕組みを使っていると考えられる機器を自由に発表させる。</li> <li>個人で考えが浮かばないときには、グループ内で話し合って発表させる。</li> <li>サンプルデータを開く手順や図の編集の仕方について確認しながら活動ができるように、教師用の画面をプロジェクトで投影する。</li> <li>使用する命令ブロックを提示するとともに、プログラムの流れを確認しながら作成する。</li> <li>プログラムの作成がうまくいかない場合は、グループの中で教え合いながら取り組むよう助言するとともに、個別指導で支援していく。</li> <li>基本のプログラムができたなら、実行して動作を確認させる。</li> <li>確認ができたなら、歩数や回転の角度を変えるとどのような動きになるのかを試行させる。</li> <li>たどる道のデザインを変えても同じような動きをするかどうかを試行させる。</li> <li>実際に動いているライントレースロボットの動画を提示し、条件分岐のプログラムで動いていることを確認する。</li> <li>エアコンが動作している部屋の温度の変化の様子をグラフを示して、どのような動作で、部屋の温度を一定に保っているかを考えさせようにする。</li> <li>導入時に生徒から出された機器についても、具体的にどのような仕組みになっているか確認する。</li> <li>プログラムによる制御がされていない場合を考えさせることによって、手順の自動化が生活にどのように役立っているかに気づかせたい。</li> <li>プログラムによる制御によって、エネルギーを効率的に使用できるようになることにも気づかせたい。</li> </ul> <p>(評・関) 生活に役立つプログラムによる制御の技術に、興味・関心を高めることができたか。 (観察・ワークシート)</p> <p><b>【Aと判定する根拠】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラムによりはたらいっている機器のしくみと制御の技術が生活にどのように役立っているかを説明できる。</li> </ul> <p><b>【Cと判定される生徒への支援】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>身近な機器を例として提示し、プログラムによりどのような動作をしているのかを考えさせる。</li> <li>プログラムにより動作している機器について、自分の言葉でまとめるようにさせる。</li> <li>次時は、制約条件の中で、プログラムの作成に取り組むことを伝える。</li> </ul>