

スクリプト言語を動かして学ぶ情報の表現とアルゴリズム

情報 情報B 理数科・第1学年
石川県立金沢泉丘高等学校・教諭

1 事例の概要

教科「情報」を学ぶ際は、教科書を読んで理解するだけではなく、実際に自分でコンピュータを動かして一つ一つ納得し、その過程で行われるプログラミングなどの作業を通じて論理的思考を身に付けていくような学習が必要である。

本事例は、そのような考え方にたって、画像や音声などの情報の表現について生徒が実際にプログラムを作り、コンピュータを操作しながら学ぶことを重視した。プログラム言語としては、フリーウェアのコンピュータ言語であるHSPを使用した。

2 実践内容

(1) 単元の目標

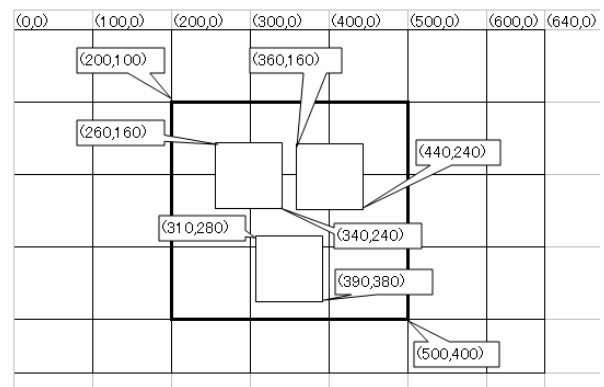
コンピュータの操作を通じて情報の表現を学ぶとともに、フローチャートの作成を通じてPISA型読解力の伸長を図る。

(2) 指導上の工夫点

プログラム言語として画像や音声の扱いに優れ、エディタと実行環境がセットになっていて初心者でも扱いやすいHSPというフリーウェアの言語を採用した。また、課題ごとに操作説明と作業ガイドを兼ねたプリントを作成し、生徒が自主的に学習できるよう配慮した。

① 画像の表現

最初からプログラムで画像を作成させるのではなく、紙の上で画像を描いて、その座標や色を決定し、その上でプログラムを用いて、画像を表現するようにした。こうすることによって、任意の画像をプログラムで作成できるようになるとともに、コンピュータにおける画像の表現を体験的に理解することができる。



② 音の表現

「私の名前は」と「〇〇」と「です」という3つの音声ファイルを作成させ、これを読み込んでボタンをクリックすると音声が出力されるプログラムを作成させた。自分で音声ファイルを作成し操作することで、コンピュータによる音声の表現を学ぶとともに、駅の案内やエレベータの音声案内などの仕組みも理解することができる。

③ アルゴリズムの表現

課題として与えられた数当てゲームのプログラムをフローチャートの形で書かせるとともに、それに答える人間側の思考もフローチャートの形で書かせるようにした。これは、テキストを理解し、利用し、熟考するといったPISA型読解力の育成そのものである。

3 指導の実際

学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】(評価方法)
○プログラム言語 (2時間)	・文字列の表示や繰り返し、制御文などプログラムの実行に必要な命令を学ぶ。	・生徒が自主的に学習できるように資料を準備する。	プログラム言語を理解して使うことができる。 【知識・理解】 (観察・課題)
○アルゴリズム (1時間)	・フローチャートでアルゴリズムを表現する。	・表現する対象(プログラムや自分の思考等)を指示し、表現方法が出ている教科書のページを参照させる。	アルゴリズムをフローチャートで表現することができる。 【思考・表現】 (課題)
○画像描画 (1時間)	・紙に画像を描き、プログラムで表現する。	・座標用紙を配付し作業させる。進度の速い子のために応用課題を準備しておく。	プログラム言語を用いて画像を表現できる。 【技能・表現】 (プリント)
○音声の取り込みと再生 (1時間)	・複数の音声を取り込み、プログラム言語を用いて再生する	・音声の取り込みのための簡易マニュアル、再生のためのサンプルプログラムを事前に配付しておく。	音声を取り込み指示に応じてプログラムの指示に応じて再生することができる。 【技能・表現】 (観察)

C-1 指導案

4 成果と課題

(1) 成果

① 情報の表現

画像がコンピュータではどのように表現されるか、音声をどうやって取り込むかなどの情報の表現に関わる知識、それを実際に行うための技能が身に付いた。これをプログラムで制御することで、コンピュータグラフィクスや音声案内など、実際に世の中にあるシステムの動作原理を体験的に理解することができた。情報の表現を中心に据えて、単元全体の基礎から発展にいたる確かな学力が身に付いたといえる。

② PISA型読解力の伸長

与えられたプログラムや自分の思考過程を読解し、それをフローチャートで表現する実習を通して、テキストを理解し、利用し、熟考するPISA型読解力の伸長が行われた。

(2) 課題

この実習では、情報倫理的な指導や音声をデジタル化する際の理論については触れていない。今後、これらが身に付く効果的な授業を開発し、実践していく必要がある。