

1. 目的

情報活用能力の育成のため、4年次「情報の科学」の中に小石川フィロソフィーⅣを設置している。

平成29年度より開始した第3期 SSH 事業では、当初5年次に置かれていたが、情報科及び課題研究のカリキュラムをさらに改善させるため、今年度より4年次で実施している。

2. 概要

2.1 指導計画概略

ここでは、フィロソフィーⅣ・情報の科学として実施している発展的な内容について紹介することとする。

年間指導計画(発展部分の抜粋)

4月～6月	科学の甲子園 情報系の問題の紹介と演習 分数を小数で表す(有効桁数)
7月～8月	エクセルで確率の問題を解こう 指数関数で増えたいへん
8月～9月	偏差値、近似曲線、相関係数
9月～10月	迷路脱出プログラム
10月～11月	ロボットを動かす
11月～1月	BigData の分析 エクセルで自動化プログラム
2月	10進 BASIC でプログラム
3月	HTML で Web ページ作成

2.2 特徴的な内容

4月から7月(1学期)

10進 BASIC の1000桁モードを用い、1/2から1/1000まで小数で表示し、有限小数か循環小数になることを実験させた。この1000桁表示の部分は、生徒の反応も良く、良い教材であると思う。また、部屋割り論法で、 $1/n$ の循環節は、長くとも n を超えないことを、確認させた。確率では、エクセルで、クラス内に同じ誕生日の生徒がいる確率を計算するとともに、余事象の考え方が重要であることを指導した。指数関数では、ドラえものの「バイバイン」や紙を折ったらなどの教材をエクセルで計算させたり、グラフ化させたりし、その有効性を確認させた。

9月から12月

エクセルを用いると、関数で簡単に、偏差値や近似曲線、相関図などを作成できるが、ここでは、分散、標準偏差、偏

差値、共分散をデータから求め、その意味を考えさせることを意識した。また近似曲線では、指定した関数で予想が変わることがあること、どのように予測しているのかを考えさせた。

迷路では、繰り返しのプログラムでは繰り返しの回数が必要になるが、DO~LOOPで、かなり自動化できることを指導した。具体的には、一筆書きなら、必ず脱出できるプログラムを作成した。

ロボットでは、仮想空間で作成したScratchのプログラムをUSBケーブルでロボットに転送して、稼働させた。ここでは、自動化にはセンサーが重要であることを強調した。具体的には、車の車庫入れのプログラムを作成した

BigDataの分析では、プロ野球選手の右投げ左投げ、右打ち左打ち、年齢、体重、身長などを扱った。左投げの内野手は、0に近い、いても一塁手、右投げ左打ちの野手が多い、捕手は、それ以外のポジションの選手と体型が異なるなどがわかった。

1月から3月

情報の教科書にある、モデル化とシミュレーションで、乱数の有効的な活用として、選挙ポスターを貼る位置を指定する番号を乱数を用いて作成することを考えさせた。さらに、乱数の有効性として、自動席替えシステムをエクセルで作成させた。

10進プログラムの本格的作成に取り組んだ、このソフトは、変数の定義などなく、アルゴリズムを、そのまま記述できるので、わかりやすいと思われる。また、1000桁モードも利用できるし、関数もエクセルに似ているという特徴がある。具体的な、ピタゴラス数、配列変数を用いたSORTなどを扱った。

HTMLについては、メモ帳で作成し、拡張子htmlで保存、リンクを貼るなど、簡単に扱った。

3. 成果と課題

興味がわくであろう課題を多く取り上げた。授業評価などからも、よく取り組んでいることがわかった。