

【高等学校「情報Ⅰ」プログラミング（バブルソートの仕組み）】①

【岩手県立盛岡第一高等学校】

学習指導と学習評価の工夫・改善点の概要

5人一組でバブルソートを行いながら、身長が昇順になるように並び替える。主体的・対話的な活動で仕組みを理解する。

評価規準

知識・技能：バブルソートの仕組みについて理解している。

主体的・対話的で深い学び，探究的な学び，個別最適な学び，協働的な学び

バブルソートの仕組みについて理解する

教師による「人間バブルソート」の説明

5人1組で実際に「人間バブルソート」

Pythonのコードの理解

バブルソートをしながら実際に身長の昇順に並べ替える活動を行う

- ・活動をとおして、生徒同士が教え合いながら学習
- ・「最大で何回ソートを行わなければならないか」という、教師の問いかけにも、グループで対話しながら、実際に動きながら思考していた

【高等学校「情報Ⅰ」プログラミング（バブルソートの仕組み）】②

【図①人間バブルソートの様子】



【図②実際のプログラムで説明する様子】

```
len(a)=4
a = [2, 3, 4, 1]
1 a = list(map(int, input().split()))
2 for i in range(1, len(a)):
3     for j in range(len(a)-i):
4         if(a[j]>a[j+1]):
5             #a[j]とa[j+1]の交換
6             tmp=a[j]
7             a[j]=a[j+1]
8             a[j+1]=tmp
9         print(a)
10        print("**")
```

i	j	j	j
range(1,4)	range(4-1)	range(4-2)	
↓	↓	↓	
[4, 2, 3]	[0, 1, 2]	[0, 1]	
i=1	j=0	j=0	
i=2	a[0]>a[1]	a[0]>a[1]	
	j=1	a[0]>a[1]	
	a[1]>a[2]	a[1]>a[2]	
	j=2	a[1]>a[2]	
	a[2]>a[3]		

論理的思考力を養うことを目的として、トレースにより変数や配列（リスト）の値の動きを詳細に把握することで、アルゴリズムは「手順」であることを理解させる。

本時は典型的なアルゴリズムであるバブルソートを教材として、「手順に従って」処理が進められる様子を体験により理解することを目的とするものである。また、この後に行う選択ソートの学習等とあわせて、処理の効率や分かりやすさなどの観点で適切にアルゴリズムを選択する力の育成を目的としている。

上記の目的を達成するために、

- (1) グループで実際に移動しながら身長順の並び替えを行う。いろいろな並び順で行い、どのような並び順で初めても、「手順」は変わらないこと、比較回数は変わらないことに気付かせる。
- (2) バブルソートのサンプルコードを提示し、(1)で行った並び替えをプログラミングで表現する方法を指導する。
- (3) トレースにより、値の動きを確認する方法を指導し、「手順」に従って処理が進んでいくことに気付かせる。
- (4) 比較回数を数式で示し、今後の学習で処理の効率化を考える基礎知識を理解させる。

人間の実際の動きを交えるなど導入を工夫することで、生徒たちに自然な教え合いが生まれ「バブルソート」の仕組みについての対話的で深い学びにつながっている。

また、実際のPythonのコードの説明についても、身体で理解した仕組みを確認しながら理解していた。「トレース」技術を重視して指導することで、生徒が値の変化をもとに試行錯誤を重ねて、効率的で適切なアルゴリズムを選択、さらにその過程を表現し、共有する様子を見取り評価としている。