

【高等学校「情報Ⅰ」プログラミング】①

島根県

学習指導と学習評価の工夫・改善点の概要

「プログラミングを活用して問題解決する力」を身に付けるために、プログラミングの基本構造である「順次」「選択」「反復」や関数などの既習内容をもとにアプリケーションを実装する。3つの異なるアルゴリズムを知識構成型ジグソー法の手法を用いて、グループ分けしエキスパート活動によりアルゴリズムを実装し、ジグソー活動において互いのコード分析、コードの最適化、応用を行うことで、短時間でプログラミングの技術、プログラムを使用した課題解決力を養う。また、文法などについて応用的に実装することもあることから、リファレンスマニュアル等を参考に自ら学ぶ態度も養う。

評価規準

- 【知】 フローチャート等で表現されたアルゴリズムをプログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークに実装する知識や技能を身に付けている。
- 【思】 基本アルゴリズムを理解しつつ、発展的、応用的なプログラムへと適切な方法で表現することができ、評価し改善することができる。
- 【態】 アルゴリズムで実現する問題解決の目的を理解しつつ、生活の中で使われているプログラムとの共通性を見いだして改善しようとしている。

学習指導と学習評価の工夫・改善の具体的な取組

「学習過程や学習の流れ」概要：プログラミングの基本構造である「順次」「選択」「反復」や関数などの既習内容をもとに3つのフローチャートからプログラムを実装する。導入ではねらいが明確になるように工夫する。展開ではグループ活動において問題解決に取り組ませ、まとめでは個人評価を実施し、ねらいや学習内容を振り返る。学習活動を通して、アルゴリズムを表現する方法を選択し正しく表現する力、アルゴリズムの効率を考える力、プログラムを作成する力、作成したプログラムの動作を確認したり、不具合の修正をしたりする力を養う。

具体的な取組：

- ① 3人グループで3つのアルゴリズムを記したフローチャートから1人1つを選択。
(1. 素数判定、2. Fizz Buzz、3. おみくじ)
- ② 個人で問題理解を行った後、同じアルゴリズムを選択した生徒でグループを組み、プログラムを比較し、プログラムの改善を図りながら実装を行う(エキスパート活動)。
- ③ もとの3人グループに戻り3つのアルゴリズムを共有(説明)する。3つのアルゴリズムの特徴から、それぞれのプログラムの発展を考える(ジグソー活動)。
- ④ リフレクションではICT(Google Forms)を活用し自己評価を実施する。日々の学習の記録を蓄積する。授業者は形成的な評価をもとに生徒の学習に取り組む態度や変容を把握する。

課題の提示・目的の共有

3つのアルゴリズムから1つを選び個人で問題解決

同じアルゴリズムを選択した小グループで問題解決

3つのアルゴリズムを互いに説明し、共通項、発展を検討

リフレクション

【高等学校「情報Ⅰ」プログラミング】②

【素数判定の課題】

ワークシート 課題(1)「素数判定」プログラム

1. 内容

- 値を入力してそれが素数かどうか判定するプログラムを作成する
- 実行結果例 入力: N=635267 → 出力: 635267は素数です

2. アルゴリズム (フローチャート) 「どんな数値になってもよいかな?」

```
graph TD
    Start([はじめ]) --> Input[/入力 n/]
    Input --> Init[2 ← i]
    Init --> Loop1[ループ1  
i < nの間繰り返す]
    Loop1 --> Div{n % i == 0}
    Div -- Yes --> NotPrime["素数ではない  
と表示"]
    Div -- No --> IncI[i ← i + 1]
    IncI --> Loop1
    NotPrime --> End([おわり])
```

実行時プログラム

```
1 n = int(input())
2
3 for k in range(2,n):
4     if n % k == 0:
5         print('{}は素数ではありません'.format(n))
6         break
7     else:
8         print('{}は素数です'.format(n))
9
```

【3つのアルゴリズムを共有している様子】



【プログラミング①】概要と具体的な取組

- (1) 3人グループで3つのアルゴリズムを記したフローチャートからそれぞれ別々のアルゴリズムを選択する。
(1. 素数判定、2. Fizz Buzz、3. おみくじ)
- (2) 課題ワークシートを分析し、問題理解を行う。
- (3) フローチャートをPythonで実装するために必要な制御構文・ライブラリを確認。文法はリファレンスマニュアル等を参照する。
- (4) 課題ワークシートのフローチャートを参考にプログラムを実装する。
- (5) コーディング・デバッグの作業を通し、プログラムを試行錯誤しながら学ぶ。エラーや出力内容からプログラムの理解につなげる。
- (6) もとの3人グループに戻り3つのアルゴリズムを共有(説明)することで、それぞれの制御構文、関数の組み合わせによりプログラムが構成されていることに気づく。
- (7) 3つのアルゴリズムの特徴から、それぞれのプログラムの発展を考える。
- (8) リフレクションではICT(Google Forms)を活用し自己評価を実施、日々の学習の記録を蓄積する。授業者は形成的な評価をもとに生徒の学習に取り組む態度や変容を把握する。

【活用したソフトや機能】 プログル情報、Google Forms

「共通教科情報科「情報Ⅰ」の学習指導と学習評価の工夫・改善について」

【プログラミング】

- ・プログラミングに割り当てることができる時間が限られる中、文法、アルゴリズム、問題解決への試行錯誤を、個人・グループでの活動をうまく組み合わせ協働的に行っている点において好事例であると考えます。この事例においては、「情報社会の問題解決」の単元において、書誌、インターネット等の資料などから、必要とする情報を得て自らの学びを深めるなど、探究的に学習に取り組む態度が身に付いていることにより、この学習スタイルが成立するものであることに留意する必要があります。