

プログラムを利用した授業展開

山下 裕司

山口県立岩国高等学校

yamashita.yuushi@gmail.com

情報 I を標準単位の 2 単位で実施し終えるのは至難の業である。共通テストを意識すれば、単元全体を網羅的に展開することになる。ますます時間的に苦しい状況になってきた。そこで、教科書では後半に配置されているプログラミングに関する単元を先置きにして、そこで生徒が手に入れる知識・技術をほかの単元の理解に利用して授業を進めることにしてはいかがだろうか。その実践の報告・提案である。教科書もプログラミングに関する単元を先置きする構成にしてはいただけないだろうかという提案でもある。

キーワード：プログラミング，深い学び

1. はじめに

これまでにも、筆者は、ICT利活用教育が動画再生、画面共有にとどまっていることに警鐘を鳴らし、それを打破すべく、情報科こそ教育の情報化を先頭に立って推進すべきであり、教育の情報化・ICT利活用教育の究極の理想形はプログラミング利活用教育であると主張し、当学会元会長の言葉を模して次の言葉を提唱してきた。

「About programming Through programming With programming」

この度、必修で情報 I の単元にプログラミングが入ったことにより About programming についてはようやく足並みがそろそろことになる。今後は、プログラミングについて、どこまで、どのように指導するかという指導方法、いわゆるプログラミング教育法については急速に発展していくことが予想されるし、それに伴って、共通テストの要求するレベルが上がっていくと思われる。

さて、With programming についてはどうであろうか。これは教育現場でのプログラミング利活用教育を意味する。例えば、授業でランダムな班分けを行って協同活動を行うときに、時間をかけずにプログラムがランダムな班分けを行えば、スムーズに授業を展開する手助けになる。できれば、そのコードを見せて裏操作のないことを示すがよい。Webに散見される機能を使って見せたのではそのプログラム機能はブラックボックスであり、生徒にはユーザー教育を施すばかりで、メーカー教育にはつながらない。

Through programming を実現するとはどういうことか。それは、アルゴリズムを考えたり、プログラミングを行ったりすることを通して倫理的思考力、効率的な処理能力、コンピューテーショナルシンキングを身に

着けるということに加えて、その単元の内容の深い理解につながるということである。情報科の内容に限ったことではないが、プログラムのコーディングや実行、実行結果の観察がその単元の深い学びにつながる場面がある。それはプログラミング利活用教育が Through programming の面で功を奏することを意味する。

そうであれば、情報 I の授業展開において、プログラミングを単元の最初に配置して、About programming を実現し、以降、With programming の環境の中で、Through programming により深い理解を実現していくことが、標準単位2単位で情報 I の履修を可能にすると考えるのである。

2. 現行の教科書の構成

手元にあるいくつかの情報 I の教科書の目次を上げると次のようになっている。

(実教出版 高校情報 I Python)

- 第1章 情報社会
- 第2章 情報デザイン
- 第3章 デジタル
- 第4章 ネットワーク
- 第5章 問題解決
- 第6章 プログラミング

(数研出版 高等学校 情報 I)

- 第1編 情報社会の問題解決
- 第2編 コミュニケーションと情報デザイン
- 第3編 コンピュータとプログラミング
- 第4編 情報通信ネットワークとデータの活用

(東京書籍 情報 I Step Forward!)

- 1章 情報社会
- 2章 情報デザイン
- 3章 プログラミング
- 4章 ネットワークの活用
- 5章 問題解決

(日本文教出版 情報 I)

- 第1章 情報社会の問題解決
- 第2章 コミュニケーションと情報デザイン
- 第3章 コンピュータとプログラミング
- 第4章 情報通信ネットワークとデータの活用

(開隆堂 実践情報 I)

- 第1章 情報の表現
- 第2章 コミュニケーション
- 第3章 モデル化とシミュレーション, プログラミング
- 第4章 情報通信ネットワークとデータサイエンス

(第一学習社 高等学校情報 I)

- 第1章 情報社会の問題解決
- 第2章 コミュニケーションと情報デザイン
- 第3章 コンピュータとプログラミング
- 第4章 情報通信ネットワークとデータの活用

すべての教科書が最初に情報社会の問題解決について取り上げて、そして後半になってようやくプログラミングに触れる構成になっている。

もちろん、どの章 編から授業で扱ってもいいので現場の裁量次第なのであるが、多くの現場では教科書通り、年度後半になってようやくプログラミングに触れることになる。これでは About programming を実践して終わりとなり、Through programming, With programming の機会を失うことになる。情報社会の問題解決にプログラミングを道具として利用する機会が失われてはいないか。

3. プログラミングを前置した構成

次の章立てを提案する。

- 第1章 プログラミング
- 第2章 デジタルと情報デザイン
- 第3章 コンピュータとネットワーク
- 第4章 情報社会と問題解決

まず、どの言語で手ほどきをするにしても、具体的に様々な素材・題材をモチーフに演算・表現できるようになることを最優先して第1章プログラミングを展開する。特定の言語に深入りする必要はないし、素材・題材に適した都合の良い言語を選択して指導していくこともありうる。複数の言語を扱うのもマイナスにはならない。

その後、第2章 デジタルと情報デザインについての学習においてプログラミングを利用しない手はない。

About programming と Through programming を同時に実施することで2単位の壁を乗り越えることができる。その際、16進数を扱うが、原体験を大切にしたい。生徒にとって16進数と初めて触れ合うのであり、実際に文字コードや色が16進数で指定できることを体験する(これを原体験と呼ぶ)にはプログラミングを利用するのが最適である。情報デザインを With programming することで深い学びにつながる。HTML についての学習と JavaScript でのプログラミング学習が単元として別扱いとなっている教科書があるが、2単位の教科書をやり遂げるためには段取りが良い構成とは言えない。

音のデジタル情報について With programming したすぐれた研究[1]が参考になる。

第3章 コンピュータとネットワークにおいてはIPアドレスの仕組みを理解するためのコーディング、そしてモデル化したネットワークを俯瞰するための仕組みなど With programming Through programming が教育効果を上げる。

そして第4章 情報社会と問題解決において、授業中にアンケートを取り、アンケートからテキストマイニングを含めてデータ集約処理、データ分析、結果の表現・伝達に至るまでプログラミングで実現できる。Google等の用意する仕組みを利用することも With programming の実践としてよいが、標準偏差や相関係数についての理解が進むような Through programming が好ましい。プログラミングにより問題解決を実践できたという締めくくりとなる。

参考文献

- [1] 情報 I におけるプログラミングの他単元への活用
安本 太一(愛知教育大学教育学部)
稲垣 宏理(愛知教育大学教育学部中等情報専攻)
日本情報科教育学会第22回研究会 研究発表論文集(2024年).