

# プログラミング的思考を育てる情報科の授業

アサンプション国際高等学校教諭  
岡本 弘之

## 1. はじめに

小学校でのプログラミング教育導入をきっかけに、メディアでもプログラミング教育について取り上げられることが多くなった。高校情報科にとっても次期学習指導要領の改訂で必修となる「情報I」において、プログラミングの内容が組み込まれる。

では学校におけるプログラミング教育の目標は何を目指そうとしているのか。文部科学省は、プログラミング教育の目標について、平成28年6月「小学校段階におけるプログラミング教育の目標について（議論の取りまとめ）」で次のようにまとめている。

### 【知識・技能】

(小)身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。

(中)社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。

(高)コンピュータの動きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。

### 【思考力・判断力・表現力等】

発達の段階に即して、「プログラミング的思考」(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかといったことを論理的に考えていく力)を育成すること。

これらを見るとプログラミング教育の目標は、コンピュータの動きの科学的理解やプログラミングによる問題解決、プログラミング的思考の育成が目標と考えられる。本稿ではこれらに焦点を当てた情報科の授業実践について2つ紹介する。

## 2. 授業(1)「ペーパープロトタイピング」

最初に紹介するのはコンピュータを全く使わない授業の実践である。ペーパープロトタイピングとはアプリなどの開発の際に紙で画面を作り紙芝居のように画面の遷移を制作し、動きを確認するものである。本実践では生徒にオリジナルアプリを考えさせ、そのアプリの動きについてペーパープロトタイピングで制作し、発表させる授業を3時間で行った。以下授業の流れを紹介する。

### ① オリジナルアプリを企画しよう(1時間)

最初に「あったらいいな」と思えるオリジナルアプリのアイデアを考え、グループで自由に意見交換をさせた。この意見交換も参考にしながら、個人でオリジナルアプリを企画し、ワークシートに企画書として記入させた。

- ・運動量を計測してアドバイスをくれるアプリ
- ・なくしたものがどこにあるか教えてくれるアプリ
- ・持ち主の興味のある情報を提供するアプリ
- ・花や鳥の写真から名前を教えてくれるアプリ
- ・コーディネートを提案してくれるアプリ
- ・赤ちゃんが何を言っているか教えてくれるアプリ
- ・写真から誰か知りたいときに教えてくれるアプリ
- ・相手の顔を写したら考えていることがわかるアプリ
- ・好きなタレントが出演する情報がすぐわかるアプリ
- ・服の試着をスマホ内でしてくれるアプリ
- ・登録されている人の位置がわかるアプリ
- ・遊びに行くときの大体の予算を計算してくれるアプリ
- ・歌ったら曲を教えてくれるアプリ

図1 生徒のアイデアの例

### ② 紙でアプリの画面を制作しよう(1時間)

スマートフォンの画面を模した用紙と付箋を配布し、オリジナルアプリの画面をマジックや色鉛筆で制作し、遷移する画面も同様に制作させた。

### ③ 発表しよう(1時間)

4人グループに分かれて1人2分程度で自分が開発したアプリについて、ターゲットと開発理由を述べ、画面の動きを紙芝居のように実演する発表をさせた。発表を聞く生徒にはアプリのいいところ・改善点をカードに記入し、そのカードを発表者に渡す

ようにした。

最後に画面を書いた用紙を台紙に貼りつけ、自分でも改善点・考察を記入させた。



図2 生徒が提出した台紙

オリジナルアプリを企画し、その動きを紙で表現する授業は、生徒の反応もよく、制作物・ワークシートから評価も行いやすかった。

発展としては、この画面遷移図をもとにフローチャートの授業へもっていければと考えている。

### 3. 授業(2)「アルゴロジック」

次にコンピュータの科学的理解とプログラミングの導入の授業で使えるような授業を紹介する。本実践では JEITA(一般社団法人電子情報技術産業協会)が提供する Web サイト「アルゴロジック」を活用し、コンピュータ上でプログラミングを行いシミュレーションさせる授業を行った。



図3 アルゴロジック Web サイト

同サイトでは指令に従ったプログラムを考え、実行させクリアすることで、次のレベルに進むゲーム形式で学ぶことができる。

#### ① まずはゲーム形式で触ってみる

授業では最初に「今日はゲームをしよう」とだけ伝え、「アルゴロジック」のサイトを紹介した。

進め方について説明したワークシートを配布して、30分程度自由にゲームを体験させた。

#### ② プログラミングについて説明する

ゲームを体験させた後、このゲームで経験した順次処理・繰り返し処理・分岐処理がコンピュータの基本的な処理であること、同じ動きをさせる場合でも何通りかのプログラムがあることを説明した。

その後、スライドを示し、コンピュータは何でもできるように見えるが、細かな手順を書いたプログラムを人間が作る必要があり、できるだけ効率の良い手順を考える必要があるというアルゴリズムの考え方についても説明した。

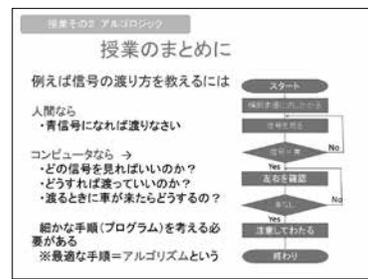


図4 授業の説明で用いたスライド

アルゴロジックは、プログラムを組んで画面上で動かすというゲーム教材であり、体験を生かしてアルゴリズムの説明やコンピュータの基本的な処理、フローチャートについて説明しやすいという利点はあるが、評価はしづらいという課題があった。

### 4. まとめ

2つの授業実践を紹介したが、プログラミングの授業については、「このような授業でいいのか」「何をどのように評価すればいいのか」と悩みは多い。

本稿の授業のスライド・ワークシートは下記筆者 Web で公開しているので、参考に各校で実践いただきブラッシュアップしていければと考えている。

「情報科の授業アイデア」<http://www.okamon.jp>

#### 参考文献

- 1) 文部科学省「小学校段階におけるプログラミング教育の目標について」(平成 28 年 6 月) [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm) (6 月 30 日)
- 2) 岡本弘之「プログラミング的思考を育てる情報科の授業」第 10 回全国高等学校情報教育研究会報告集