

「エイリアンとの交信」を題材とした プログラミングとアクティブ・ラーニング

神奈川県立津久井高等学校 大里 有哉

「プログラミング」も「アクティブ・ラーニング」も共に、いま情報科で注目されているキーワードである。プログラミングは決して易しいものではない。難しいプログラミングへの抵抗感を少しでも減らすために、VBAを未知なるエイリアンの言葉として考え、スモールステップによるストーリー仕立てのプログラミング学習を行った。また、ペアでのプログラムの評価・改善活動を多く取り入れた。本稿では、生徒も教員も取り組みやすいアクティブ・ラーニングによるプログラミングの授業を紹介したい。

1. はじめに

平成25年の「世界最先端IT国家創造宣言」、平成28年には政府の産業競争力会議で「プログラミング教育」が初等中等教育から必修化となるのが話題となったことは記憶に新しい。これらを踏まえて、次期高等学校学習指導要領では、共通教科情報科の学習項目に「プログラミング」を位置づけることも示されている。

また、アクティブ・ラーニングによる授業も話題となっているところである。

共通教科情報科の授業でどのようにプログラミング教育を行えば良いのか、プログラミング教育にアクティブ・ラーニングをどのように取り入れれば良いのか。こうした疑問を抱えながら、共通教科情報科、とくに「情報の科学」の授業でプログラミングの授業を設計・実践した。

2. プログラミング教育

by アクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングには、さまざまな定義・考え方があつた。本校では、生徒も教員もアクティブになることがアクティブ・ラーニングの第一歩と考え、生徒が主体的に活動に取り組むこと・教員が生徒目線での授業づくりを行うことを意識した。このようなアクティブ・ラーニングの考え方のもと、プログラミング教育を行うにあたり、以下の3点を意識した授業づくりを行った。

2.1 コードの記述

プログラミング教育が注目される中で、マウスのドラッグ&ドロップ操作のみでプログラムが完成するタイルスク립ティングによるプログラミング環境が多く開発されている。しかし、高等学校でプログラミング教育を行うと言うからには、コードを打つことも重要であろう。今回はどの学校にも必ずあつたであろう「Excel VBA」を使用し

てコードの記述を行い、実行結果がセルにより可視化できるプログラミング教育を試みた。

2.2 手順化

ものごとを筋道立てて考えたり、動作の手順を考えたりすることで、論理的思考力の醸成を図った。また、単元を一つのストーリーとして捉え、単元を通して学習する内容・課題をスモールステップで配置するよう心がけた。

2.3 言語活動

プログラミングというとコンピュータに向かつて1人でコードを打つことが連想されるが、プログラムの設計段階から協働で考えること・意見を持ち寄る活動を取り入れた。また、作成したプログラムをお互いにテストする活動を取り入れ、他者が作成したプログラムの評価・自他が作成したプログラムの比較を試みた。

3. 授業の設計

筆者は今回の実践を行うまで、Excel VBAにはほとんど触れたことがなく、独学でExcel VBAの教材研究に取り組んだ。生徒のプログラミングへの興味・関心を高めるために、「エイリアンとの交信」をテーマとしたストーリーによる単元を設計した。

スモールステップで一つひとつのコードを学習し、プログラムの手順を考え、実際にコードを入力することで、実行結果が可視化できる。こうした一連のステップを通して、生徒一人ひとりの達成感を醸成することも意識した。

3.1 VBA学習のスモールステップ

図1・表1のようなスモールステップを踏むことを意識して単元を設計した。

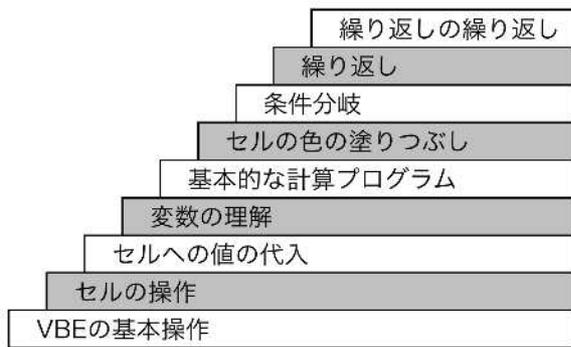


図1 VBA 学習のスムーズステップ

表1 毎時間のテーマと学習内容

	テーマ	学習内容
1	エイリアンとの交信ツール	VBEの基本操作 セルへの代入
2	エイリアンは“変数”を使う	交換プログラム 変数の理解
3	エイリアンの“変数”に厳密な計算	加減乗除の計算 変数の型
4	エイリアンのメッセージを解読するには?	セルの色の指定 セルの変数指定
5	エイリアンのメッセージを1つずつ解読してみよう!	条件分岐(If文) 比較演算子
6	エイリアンのメッセージを連続して解読してみよう!	繰り返し(For文)
7	エイリアンのメッセージとは?	繰り返しの繰り返し(For文の入れ子)
8	エイリアンに返信しよう!	これまでの総まとめ

3.2 MISSION を中心とした学習

毎回の授業では、テーマに基づいた MISSION を設定し、この MISSION を中心に以下のような流れで学習活動を展開した。

3.2.1 MISSION を解決するための基本的なコードの学習

MISSION で使用する Excel VBA のコードを学ぶとともに、学習したコードが次の学習につながることを意識した。

3.2.2 MISSION (設計・コードの入力・確認)

具体的な MISSION の内容としては、

- セルに触れずにセル A5 に数字を代入し、自身を表示せよ!

- エイリアンが送ってくる2つの数字が正しく計算できるかテストせよ!
- エイリアンが0.1で暗号を送ってきた! 暗号を解読せよ!

といった内容である。

3.2.3 プログラムのテスト

作成したプログラムは正しく動作するとは限らない。そこで、図2のようなプログラムのチェックシートを配付し、作成したプログラムのテストをペアワークにより行った。

図2 プログラムのチェックシート

4. 今後の課題

生徒からは、プログラミングが「楽しい」「もっと学んでみたい」という肯定的な意見が多く挙がった。その一方、生徒の習熟度の差が大きいプログラミング教育を行うにあたって、題材の選定、課題の提示方法、ヒントの提示方法などの吟味が必要である。今後も生徒の実態をもとに、プログラミング教育の可能性を探っていきたい。

引用・参考サイト

- 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「世界最先端 IT 国家創造宣言工程表 改定」(2016)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20160520/koteihyo_kaitei.pdf
- 首相官邸「産業競争力会議」(2016)
http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201604/19sangyo_kyosoryoku_kaigi.html
- 文部科学省・中教審「教育課程部会 情報ワーキンググループ(第8回) 配付資料」(2016)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryo/1371925.htm
- 大里有哉「アクティブ・ラーニングの手法を用いた教科「情報」の授業実践」全国高等学校情報教育研究会全国大会第8回宮崎大会(2015)