

NHK for School と Microsoft365 を活用した授業実践について ～プログラミング的思考の過程をオンラインで共有するには～

提案者 白井 美弥子 (兵庫県立西宮今津高等学校)

司会者 高井 輝基 (兵庫県立兵庫高等学校)

助言者 脇本 真行 (兵庫県教育委員会事務局)

記録者 竹内 彩乃 (兵庫県立明石南高等学校)

1. はじめに

高等学校は2022年度から実施される新しい学習指導要領においては、小学校から高等学校まですべての校種でプログラミング学習が導入された。今後は高等学校においても、小学校からプログラミングを学習してきた生徒たちが入学してくることが想定される。しかし、新しい学習指導要領に基づき授業を行う2022年度の高校1年生も含め、2022年現在、高等学校に在籍している生徒は、ほとんどがプログラミング初学者である。(新指導要領の初年度入学生である2022年度入学生も、中学校で新指導要領であったのは1年だけで、校内で採ったアンケートなどを見ても、十分な学習が出来ているとは言いがたい部分がある。)

また、2020年の新型コロナウイルス感染症の蔓延と前後するように、GIGAスクール構想により学校のICT環境が大幅に変化した。県立高等学校にも無線LANと大型提示装置(短焦点プロジェクタ)の整備が進んだ。2022年度入学生からはBYODによる1人1台端末の整備が始まった。加えて、オンラインでの学習活動をサポートする手段として、Microsoft365とGoogle Workspaceのアカウントが全生徒・職員に配布された。(どちらを利用するかは各学校で決定する)2020年度、2021年度は生徒の持っているスマートフォンの利用が前提ではあるが、2022年度入学生からはBYOD端末が利用できるため、様々な教科・科目でこれらのオンラインツールの利用が進んでいる。

2. 本校における取組

本校(西宮今津高等学校)は、阪神間に設置されている単位制総合学科の学校である。生徒は、2年次より自らの進路・希望に合わせた科目選択を行っている。2022年度入学生からは、新指導要領に基づく科目のため、「情報I」を全員が履修している

が、旧指導要領の1年次生の情報の科目は、「社会と情報」と「情報の科学」を生徒自らの意志で選択していた。(1年次での選択は全国的にあまり多くない事例である)

今回の研究実践は、旧指導要領に基づく3年次の選択科目「情報システム実習」(選択者15名)において実施した。この授業は1学期には、実習を交えて、アルゴリズムやプログラミングの基礎を学び、2学期にはmicro:bitやLego Mindstormを用いて自律制御のプログラミング実習を行っている。

進路希望としては、文系の希望者も若干名いるが、多くはコンピュータの専門学校や、工学部を志望している。

3. 学習の詳細な流れと発見

今回は、NHKがEテレで放送している番組、「テキシコー」「10min.ボックス テイクテック」という2つの番組を利用した。NHK for Schoolのサイトで視聴できるため、生徒は教室のコンピュータやスマートフォンなどで作品を視聴する。以前から「10min.ボックス テイクテック」とワークシートを用いて授業を進めていたが、現在は、ワークシートは使わず、Microsoft365のサービスの1つ、Microsoft Teamsを用いている。(教材の内容によっては、Google Classroomを用いる時もある)

授業中には、番組の一部分を視聴し、人が行動する際のような動きを、「手順」として、書き出す。その際には、Teams上で共有されているスライドやホワイトボードなどに、全員が書き込みを行う。同じスライドやホワイトボードに書き込むことにより、他の生徒が何を書いているのかをのぞき見ることが出来る。

人間は無意識に自分の動きを補正することが多々あり、その動きを文字化すると無意識に行われている補正の部分が抜け落ちる。そのため、実際に

文字化されたものを使って動いてみると、動くことが出来ない。つまり、頭でアルゴリズムが構築できても、実際に動かすと色々問題が出てしまうことが多い。ただし、抜け落ちる部分というのが人によって微妙に異なるため、オンラインでお互いの考えを共有するプロセスの中で、他の人の書いたものを見て、自分の書いたものに抜けている部分に気づき、補う、と言うことが可能になる。

さらに、授業の際には、いくつかの生徒の答えを参考に、実体験を伴った検証を行う。生徒は理論と現実の乖離を意識し、実際の動きに注目したアルゴリズムの構築にも、意識を向けることが可能である。

高等学校段階のプログラミングにおいては、実社会における問題を解決するようなプログラミングを行うことが大変重要であり、それを意識できることは大きな収穫であった。

今回の発表では、まず「テキシコー」の第4回を利用した授業を取り上げる。番組は10分間の番組だが、その中の中盤「ダンドリオン」という部分(3分5秒から2分ほど)を利用する。

内容は、犬のフンを片付けるために効率のよい手順を考えるものである。

これは、解決へのステップ数が大変に少なかったため、ホワイトボード機能を用い、メモ(付箋のようなもの)に自分の考えを書き、ホワイトボード上に貼り付け、グルーピングを行う、といういわゆるKJ法の手法を用いながら、最良の効率のよい方法を考えた。フンを回収するちりとりのようなものは直線上しか動くことが出来ないのに、弧を描いて円上に回収するという前提条件を無視したような考え方も出ていたが、授業の中ではそれは否定せず、真っ直ぐにしか進まない車が弧を描いて進むようにするにはどうしたらいいだろう?ということを考えさせるようにした。(プログラミングの世界ではそういう解決方法はしばしば「あり」でなものと捉えられるため)

次に、「10min.ボックス テイクテック」を用いた実践である。これは、2019年の夏の研究実践交流会で既に一度ワークシートを用いたものとして発表しているが、今回はそれをオンラインで共有されたスライドで実行した。

今回の事例は、「10min.ボックス テイクテック」第1回を利用した授業になる。こちらも10分程度の番組であるが、6分56秒からの「プログラムテック」という部分を用いている。

生徒には、ロボットへの指令として、適切な動きを共有しているスライド上に表現させた。なお、NHK for Schoolのサイトには、「ないようをよむ」というところをクリックすると、途中までの手順は書かれているので、その部分は利用してよい、ということにし、最後の部分をどうするのか、というところを考えさせた。Web ページに書かれた手順を利用してよい、としていても、表現の仕方は、生徒それぞれの個性が出ていて、大変に興味深かった。プログラミングも、正解、と言うものは存在せず、プログラムをする人によって個性が出ることは多々あるため、どれも正解で大変に面白い、ということを生徒に伝えるようにした。

なお、NHK for Schoolに公開されているこれらの番組に関しては、検索して自由にみてよい、としていたが、後日聞いてみたところ、半数の生徒(8人)は、面白かったので、どちらも10回シリーズ全て見た、と言っていた。

4. まとめ

本年度入学生の大学入試より、大学入学共通テストに「情報I」が試験科目として加えられ、プログラミングの分野も、大きなウェイトを占められている。授業の内容もまだ精選しきれておらず、これからもいろいろな工夫をする必要がある。

他方、小学校からプログラミングの授業が導入されるなど、「プログラミング的思考」というものに注目が集まっている。そのため、NHKのEテレを中心に優れた教材となる様々な番組が放送されている。今回利用した番組も、対象は小学校高学年～中学・高校とはなっているが、メインターゲットは小学校高学年の年代だろう、と思われる。そうであったとしても、小学生に教えるような内容をアレンジすることで、身につけさせるべき能力は十分に身につくはずである。

今後は、内容が複雑になっていくので、展開を工夫しつつ、NHK for Schoolのコンテンツも、導入の一部に用いるなどの工夫をして、より深い学びに結びつくような授業の展開を考えていきたい。