

JavaScript を用いた学習支援教材の開発に関する考察

研修支援部 研究主事兼指導主事 小山 直樹

要約

ICTを利用した学習支援教材をJavaScript（Web ページ向けの簡易プログラム）を使って開発することを通して、JavaScript 使用の有用性と限界について考えた。

キーワード：ICT活用、学習支援教材

1 はじめに

JavaScript は、動きや反応のない従来の Web ページに、変化や対応を追加する簡易プログラムである。Web ページを作成する HTML、Web ページを装飾する CSS（スタイルシート）と組み合わせることで、Web ブラウザ上で動く、かなり複雑なゲームまで作成することができる。今回、このプログラムを使って以下の3つの学習支援ソフトを開発した。

(1) 高校生向け古文単語学習ソフト …図①

アナグラムの的に文字を入れ替えた古文を正しく並べ替える、古文学習ソフト。

<http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/gakko/koukou/kobun/index.html>

(2) 算数学習ソフト「九九ビンゴ」 …図②

九九をビンゴゲームのようにランダムに表示する、掛け算学習ソフト。

<http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/gakko/syogakko/kyozai/99bingo/99bingo.html>

(3) 算数学習ソフト「九九バスター」 …図③

ランダムに表示される九九の答えを見てその九九を答える、割り算学習ソフト。

[http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/gakko/syogakko/kyozai/warizan.html](http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/gakko/syogakko/kyozai/warizan/warizan.html)



図①



図②



図③

2 経過

九九ビンゴと九九バスターは府民対象の講座において実際に使用する機会に恵まれた。その際の使用方法と反応は以下のとおりであった。

九九ビンゴ…ビンゴゲームの形式に合わせて、所員が司会をしつつ操作する。

(反応) 参加した子どもたちは、九九の答えを我先にこたえようとし活況であった。同じ数が別の九九の答えになることなどに触れながらゲームを進めることができた。

九九バスター…5台のコンピュータを用意し、自由に使用してもらおう。

(反応) 保護者が挑戦する姿が見られた。長時間使用する例もあった。

3 考察

JavaScript を活用する有用性と限界は次のようにまとめられる。

有用性の1点目は、汎用性である。学習支援ソフトを開発する場合、エクセルやパワーポイントで作成するか本格的なプログラム言語を使うのが一般的である。エクセル等の特定のソフトに頼るとコンピュータの環境に左右されてしまい、本格的なプログラム言語は習得に時間がかかる。その点、JavaScript は、「メモ帳」などの基本ソフトがあれば作成可能で、動かすのも一般の Web ブラウザがあれば大丈夫である。

有用性の2点目は、機能の多様性である。エクセルやパワーポイントでは関数等の機能に限度があり、複雑な処理を行うにはいちいち手作業をするか、VBA（ビジュアルベーシックフォーアプリケーション、プログラム言語）を利用するしかない。JavaScript は様々なプロパティ（要素の参照・設定）やメソッド（動作）が用意されており、論理回路と組み合わせると複雑な判断・動作にも対応できる。例えば、「九九バスター」は以下のような判断や動作を行わせている。

- ①ボタンによる数字の入力
- ②正誤の判断+未出の解であるかの判断+残り問題数の判断
- ③条件に沿った正誤等の表示
- ④タイマーを利用した次問の出題

一方、限界としては習得に一定の時間と知識が必要となる点である。JavaScript だけでなく、HTML や CSS の知識も必要である。

また、コンピュータを利用した学習支援ソフト全般の限界でもあるが、正誤判断において単純化が必須であることが挙げられる。完全に一致した場合しか正解であると判断できず、わずかな違いに対するアドバイスなど、教室内であれば教師が簡単に行える間違いに応じた手立てをとることができない。

一方、府民講座での反応からは学習支援ソフトの二つの方向性を感じた。一つは授業を活性化するツールとしての使用法である。これは教師が操作することで効果を発揮するだろう。JavaScript は様々な要望に応えることができるので、使いやすい教材を開発することができるかもしれない。もう一つは、復習と繰り返し学習を補助するツールとしての使用法である。JavaScript によって出題から正誤判定まで自動化することで、子どもが一人で利用するソフトを作ることが可能である。復習・繰り返しなら、学習支援ソフトの弱点である間違いに対する手立てがなくても大きな欠点にはならないと思われる。さらに、結果の記録も可能である。この記録を活用して指導に生かすことも可能である。