

第22回「教育セミナー」 2019年2月24日（土）開催

◆ 特別講演

『 プログラミングの大衆化とプログラミング教育 』

◆ 講師 原田 康德 先生

(合同会社デジタルポケット代表 ビジュアルプログラミング言語“Viscuit”開発者)



実際にビスケットを操作しながら、プログラミングや情報科学について、楽しく、分かりやすくご解説くださいました。

図工や国語の授業でビスケットを活用しているビデオのご紹介では、参会者の先生方は身を乗り出してご覧になっていました。未来を生きる子どもたちにどのような力を身に付けさせていくのが大切かを考える上で、大変有益な講演でした。

1 ビスケットができるまで

プログラミングは何でもつくれるすごいものなのに、難しいので専門家しか扱えないのは残念だと思い、20年ほど前からプログラミングのすごさを残したまま簡単にする研究を始めた。

当初はあまりうまくいかなかったが、15～6年前にいくつかの方法が見つかったことから、肩の力を抜いて子供向けに開発してみようと発想を変えてたら、とても楽しいものができた。それが、「Viscuit (ビスケット)」。

最初のリリースは2003年。最初のバージョンは機能がたくさん入っていたが、どんどん削られてシンプルになっている。面白いのは、機能を削ってシンプルになるほど、逆に、できることがどんどん増えていること。私自身が子供に教えに行くので、子供がどうやって使っているのかを見ながら改良してきている。この点が、一般のソフトウェア開発にはないパターン。「このように考えているのだ、子供は」という視点で作っている。

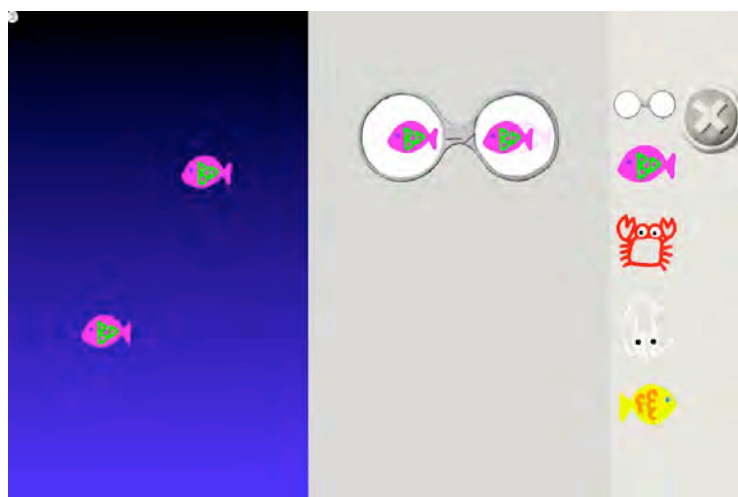
3、4年前にタブレット用のアプリを開発したところ、使いやすさから、現在は幼稚園、特別支援でも相当使われている。

2 ビスケットとはどういうものか

操作パネルの鉛筆マークをクリックして絵を描き、それを、「メガネ」と呼ぶ2つの○それぞれに入れる。メガネの2つの○の真ん中には矢印がある。これは、左の○が元の状態、右の○が後の状態だということを示している。

右図であれば、元の状態より、後の状態の方が、○の中の魚の位置が前にあるので、魚が前進する。

ビスケットでは、このように、「メガネ」を使うことで絵を動かすことができる。移動させるだけでなく、違うものに変化させたり、消したり、発生させたりすることもできる。また、メガネはいくつでも付け足すことができ、メガネを増やせば増やすほど、どんどんおもしろい動きになっていく。



(出典：<http://www.viscuit.com/>)

3 これまでのプログラミングと何が違うのか

例えば、魚の絵を斜め上に動かしたいとする。

従来のプログラミングなら、角度か座標を数値で入力する必要があった。「横に10、縦に10動け」と入力すると、ちょうど45度斜め上になる。

しかし、人間の考える「斜め上」は、もっと大雑把で、「だいたいこの辺」という感じ。

そこで、ビスケットでは、メガネの二つの○に配置された絵の差分をコンピュータが自動計算するようにした。つまり、普通のプログラミングに対し、上にかぶせているようになっている。

このような皮をかぶせることを色々なところでやっているのだから、誰にでも使いやすいものになっている。

4 コンピュータ大衆化の歴史

コンピュータは大衆化の歴史がある。

MS-DOSの時代には、ファイルの移動やデータのコピーをキーボードで命令して行っていた。それが、マウスとアイコン、ウィンドウになり、ドラッグするだけでできるようになった。キーボードで命令していた頃はファイルの整理が面倒だったが、ドラッグだけでできるようになったおかげで、誰でも簡単にできるようになった。こういうことが大衆化。

今でも専門家はキーボードで命令している。つまり、プロの使い方が変わったのではなく、すそ野が広がったということ。

5 本質をつかむ

大衆化で重要なのは、本質を大事にすること。本質を生かしたまま、難しい部分を簡略化して敷居を下げる必要がある。

大衆化は、色々な場面で起きている。

例えば、カラオケの本質は、歌う楽しさ。難しいのは楽団を雇うこと。歌なしのレコードができたことで、誰でも歌う楽しさを体験できるようになった。

同様に、カレーライスの本質は、美味しさ。難しいのは香辛料を揃えること。カレールーの登場で、誰でも美味しいカレーライスを楽しめるようになった。自動車は、自由にどこにでも運転して行けるのが本質だが、ギアシフトやエンストなど技術的な難しさがあった。オートマチック車になったことで、問題がなくなった。最近、更に色々なところが便利になっている。

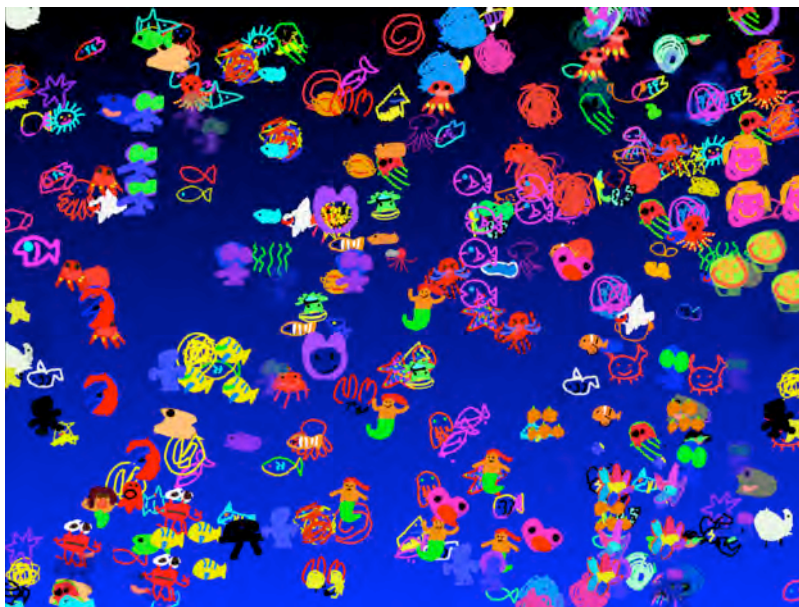
プログラミングも同じで、本質は、自由につくれること。難しい様々なことを、ビスケットなどのプログラミング言語が解決する。難しいところが何か分かれば、解決策も分かる。

6 ビスケットで教えられること

文部科学省がプログラミング教育ということをして3年くらい前から言っているが、それより前からプログラミングの小学生向きカリキュラムを提案している。それを少しご紹介する。

(1) コンピュータは間違えない。疲れない。

最初は動かし方の基本で、先ほど見ていただいたように、メガネに魚の絵を入れて泳がせる。それから、口をパクパク開け閉めさせたり、オバケをゆらゆら漂わせたり、といった練習問題のあと、「みんなで自由に海の世界を作りましょう」と進め、最後に解説をする。



(出典：<http://www.viscuit.com/>)

ここで理解してほしいのは、「コンピュータは間違えない」ということ。だから、間違えたプログラムを書くと、間違えた通りにコンピュータが動く。もしコンピュータが変な動きをしたら、それは、人間が間違えた指示を出したから。コンピュータには「本当はどうしたかったか」を理解することができない。

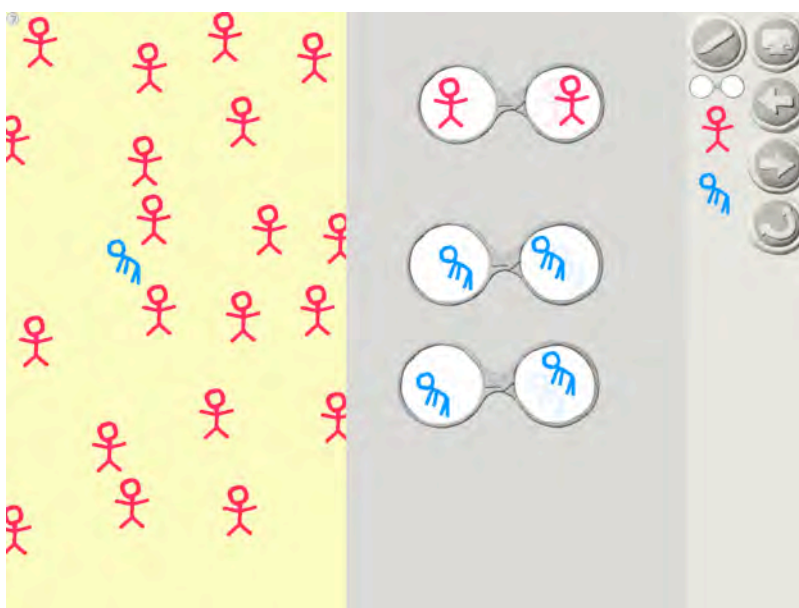
動く模様を作った図工の実践がある。直線が等間隔で次々と表れ、一定の速度で回転する。とても美しいものだが、なぜこれが作れたかと言うと、コンピュータは正確に繰り返すのが得意だから。人間には、直線を等間隔で無限に並べたり、回転させ続けたりすることはできない。人間は、正確ではないし、疲れてしまう。コンピュータは正確で疲れない。

しかし、この回転する絵をどこで止めたらいいかは、コンピュータには決められない。

人間なら、絵を描きかえたり、色々な動かし方を試してみて、自分が気に入った場所でやめることができる。これは、人間だからできること。コンピュータは何をやっても全部同じ計算なので、何が美しいのかは、分からない。

人間とコンピュータが、お互いに得意なところで相手の苦手なところを補う、これからのコンピュータとの付き合い方を考えさせる授業となる。

(2) 情報は拡散する。



まず、棒人間をたくさん描き、横に動かすようにする。

もう1人、今度は、風邪を引いて元気のない棒人間を入れ、ユラユラ動くようにする。

そして、普通の棒人間が風邪を引いた棒人間とぶつかると、「風邪がうつる」。元気のない棒人間に変わるようにする。

「風邪がうつる」というのはどういうことかと言うと、風邪の人は風邪のまま、健康だった人が風邪の人になる。

すると、どうなるか。

あっという間に、風邪の人がどんどん増えて、画面が風邪の人でいっぱいになる。

(出典：<http://www.viscuit.com/>)

これで説明するのは、物と情報の違い。

物というのは、移動する。例えば友達に物を渡すと、自分の手元からはなくなる。返してもらおうと、また自分の手元に戻り、友達の手元からはなくなる。このように、物は動き回る。

これに対して、情報はどうか。例えば「明日は雨だよ」というのは情報。これを友達に教えても、自分が忘れることはない。情報は、人に渡しても自分の手元から情報はなくなるから、返してもらおうこともできない。情報は、複製されて広がるもの。

インターネットかどうかは関係なく、情報の世界で何かをつくることは、広がるということ。さらに、コンピュータには広がっていい情報とそうでない情報の区別がつかないのだから、どんな情報でも広がってしまう。

コンピュータを安全に使うのに、例えば「チェーンメールを出してはいけない」ということをルールとして覚えさせることも大事だが、原理として「情報は拡散するものだ」ということが、この遊びをすることで身に付く。なぜチェーンメールが危険なのか、自分で考えられるようになる。

こうした原理を理解できれば、覚えなくてはいけないルールが少なく済むし、応用も効くようになるのではないかな。

7 コンピュータの大衆化とプログラミング教育

カリキュラムの一番最後はゲームを作る。

一昨年、ビスケットで『テトリス』を作った小学生がいた。

メガネを100個くらい並べていた。メガネはシンプルだが、組み合わせるとすごいことができる。必要なのは時間だけ。通常のプログラミング言語でも『テトリス』は作れるが、例えばブロックが回転する命令を書くには大学の数学が必要。

プログラミングの本質は自由に作ることだが、それができるまでに、高い階段を上りきらなくてはならないことが従来はハードルだった。ビスケットのようにシンプルなツールを使えば、ポンと上ってしまって、自由に作る楽しさが味わえる。

8 プログラミング教育の願い

ゲームづくりをすると、どんなすごいコンピュータも実は単純なことしかできず、組み合わせることで複雑なことができることが分かる。そこで、授業の最後にはこう問いかける。

「未来は、どんなすごいコンピュータができるでしょう？」

アサガオは水をあげれば勝手に葉っぱがああになるが、コンピュータは、誰かがこういうものを欲しいと思ってメガネを増やしていかなければ育たない。今あるコンピュータも、全て誰かがこうしたいと思って作った。では、未来は？と。

子供たちに、「コンピュータを育てるのは皆さんですよ」と伝える。人工知能で社会がどうなるか分からないと言われている今、子供たちに当事者意識を育てたい。「自分が関わらなければ、この時代はダメなのだ」と思ってもらいたい。

プログラミングは、運動神経や他の条件を問わず、誰でもできる。時間さえかければ、誰でもすごいものが作れる。プログラミングを学ぶことで、みんなに自信満々になってもらいたい。

