

制作著作権者 山下 裕司

(山口県立岩国高等学校)

yamashita.yuushi@ysn21.jp

1 開始方法

まず、マクロを有効にしてファイルを開きます。

- (1) 古い Excel プログラムでは ダイアログボックスが現れるので
「マクロを有効にする」をクリックします。
- (2) Excel2007 以降のプログラムでは タイトルバーの下のリボンの下のところにセキュリティの警告マクロが無効にされましたと出るので「オプション」ボタンを押して、「このコンテンツを有効にする」をクリックして OK を押します。

2 コンテンツの起動

メニュー画面が現れるので、それぞれのボタンを押すとコンテンツが起動します。ピンクの枠のボタンをクリックすると簡単な説明が表示されます。説明画面のピンク色の「menu」ボタンを押すとメニューへ戻ります。

3 それぞれの内容

(1) RGB

光の三原色 (Red Green Blue) をそれぞれスライドバーで調整して色を表現できます。ダイアログボックスの右上の×で一旦閉じてから、左上のセル (初期設定では 岩国 高 となっている) を書き換えておけば、表示文字を変えることができます。左下には RGB がそれぞれ 256 段階に調整された結果が、二進数で表示されます。RGB がそれぞれ 8 bit で表現されていることが理解できます。

(2) デジタル画像

各画素に 0 と 1 を入力することで色を表現できます。1 bit 画像では各画素にひとつの 0 か 1 を入力することで2色 (白 黒)、2 bit 画像では各画素に 00 から 11 までを入力することで4色 (白 黒 赤 青)、3 bit 画像では各画素に 000 から 111 までを入力することで8色 (白黒赤青黄緑紫水色) を表現できます。各画素に入力する bit 数と表現できる色数との対応が理解できます。画像の総情報量を算出させる練習にもなります。最後に 24 bit 画像 (1677万色) を表示するとありきたりのデジタル写真ですが生徒は感動の目で眺めてくれます。

(3) ネットワーク通信

パケット通信を理解するためのシミュレーションです。A君とB君のパソコン画面のリンクをクリックすると画像が表示されます。その画像をクリックすると画像は消えます。A君の画面の「バラの画像」のリンクをクリックするとパケット通信のシミュレーションが開始します。パケットの動きをキーボードの矢印キーで操作します。A君の画面にバラの画像が取り込めたら成功です。ルーターが赤いルートを示しますが、ルータの故障やルートを記憶していない場合などを含めて説明することができます。新しいエクセルで開いた場合画像配置が崩れること

があります。いったん閉じてから再度開くと正しく表示できます。

(4) 携帯メール

携帯電話で文字情報を送信する際のシミュレーションです。黒い画面はまだ電源が入っていない携帯電話を表します。まず、電源を入れてください。青い携帯から赤い携帯へ送信してください。（逆はできません）文字入力には携帯同様にします。二度三度と押すと入力文字が変わります。「送信」を押すと送信開始です。文字コード 二進数への変換、十進数への変換、文字への変換を説明することができます。生徒に操作させることも効果的です。左上の黄色いセルに数字を入れて、説明用の動作と実行用の動作を選ぶことができます。

(5) 自販のアルゴリズム

自動販売機から無事に商品を購入できれば成功です。自動販売機に埋め込まれたプログラムのアルゴリズムを体験するシミュレーションです。

初期設定画面で商品の名前（商品A等）を打ち替え、商品の値段を決め、商品の個数を決め、所持金を決めます。設定が終わったら、赤い「開始ボタン」を押します。自販の画像に移ります。画像が乱れるときはいったんファイルを閉じてから再度開いてください。

緑色の「自動販売機の電源を入れる」ボタンを押します。処理番号入力セルに右の選択候補から数字を選んで入力していきます。選択を間違えると所持金を自販機に吸い取られたり、自販機からお金がたくさん戻ったりしてしまい失敗です。右下に正解の流れを示しています。正解は他にもあり得ます。生徒に操作させるときは正解の流れを示した部分を消去してから配付するといいいでしょう。

(5) グラフの合成

黄色いセルに係数、ピンクのセルに関数（候補から選択）、間の白いセルに符号（＋－）を入力し、関数を記述します。その後、「描画」ボタンを押すとグラフが描けます。二つのグラフを描いた後で、「合成」ボタンを押すと二つのグラフが徐々に重なり合います。5回ほど「合成」ボタンを押すと合成が完成します。

二次関数と一次関数や定数関数の重ね合わせによって放物線の頂点が移動する構造が説明できます。

三角関数を合成して新たなサインカーブとなることを確認できます。

定数関数を入力するときは黄色いセルのみに入力します。

関数の下の部分で表示範囲と描画密度を調節できます。