

## 保育者のためのコンピュータ教育（I）画像の表現

### （1）ビットマップ画像の学習

片山雅男

KATAYAMA Masao

ユビキタス社会の実現に向けて、世代や地域を超えたコンピュータの利活用が重視されている。幼児教育においても視聴覚教材やコンピュータなどの情報機器を活用することが求められているため、保育者はこれらの情報機器の特性を知り、その使用方法に習熟し、日常の保育に有効利用できるようになってはならない。本学ではコンピュータA（Word）とコンピュータB（Excel、と Power Point）を設けて対処している。本稿では保育現場でも使われることの多い画像処理に関する授業展開について報告する。画像データには2つのファイル形式があり、今回はそのうちのビットマップ画像の特性把握と画像制作を取り上げた。具体的には、ペイントでの描画を通じてその特性の理解と技能の習得法を報告する。

キーワード：ビットマップ画像、ペイント、画素、図形描画、RGB カラー、ファイル形式

ンピュータBは前半をExcel、後半をPower Pointにわ

#### 1. はじめに

表1 コンピュータAのシラバス

平成29年3月に公示された文部科学省の幼稚園教育要領では第4節の指導計画の作成と幼児理解に基づいた評価の第3項、指導計画の作成上の留意事項に、(6)情報機器の活用があげられている。ここには、「幼児期は直接的な体験が重要であることを踏まえ、視聴覚教材やコンピュータなど情報機器を活用する際には、幼稚園生活では得難い体験を補完するなど、幼児の体験との関連を考慮すること。」が掲げられており、「情報機器を有効に活用するには、その特性や使用方法等を考慮した上で、幼児の直接的な体験を生かすための工夫をしながら活用していくようにすることが大切である。」とされている。このためにも保育者はデジタルカメラや視聴覚教材、テレビ、コンピュータなどの情報機器の特性を知り、その使用方法に習熟し、日常の保育においても情報機器の有効利用ができるようにすることが望ましい。

本学でのコンピュータ教育は、スキルアップ科目群として教養教育科目に入れられ、1回生前期のコンピュータAでは Word を主とし（表1）、1回生後期のコ

1. コンピュータの起動、Word の起動、キーボード、マウス、パソコン教室のシステムなどの説明
2. 文字入力の基本、全角・半角・カナの切り替え、日本語や英語の文章入力、タッチタイピング
3. 文字入力の応用、漢字変換、難読漢字の入力、低頻度キーの練習
4. 文章の入力、効率的な入力方法、コピー・貼り付け
5. 文章の応用、インデント・タブ、ページの構成
6. 文字修飾、フォント、文字飾り、色付け
7. 罫線、様々な表、表における文字配置、ペイント
8. ビジネス文書の基本、レイアウト、強調のしかた
9. 図、写真、グラフなどのレイアウト、大きさの調整、文章の回り込み
10. ワードアート、文字の変形、効果的な演出
11. 図形、クリップアート、チラシや案内状の見栄えをよくする
12. ビジネス文書の応用、行事の案内や社内通知など
13. ヴィジュアル重視の文書、表彰状やカード類

14. 複雑な構成の文書  
15. まとめ

けて行っている。教養教育科目であるため、授業内容はこれらのアプリケーションソフトに関する一般的な使用法を学ぶ演習を中心に構成されているが、取り扱う教材はできるだけ保育の分野に関するものを取り入れ、学生の関心を喚起するとともに、就職先の保育現場での業務に役立つように配慮している。

また、保育園や幼稚園では写真やイラストを用いて各種の文書を作成したり、子どもたちの作品制作や催し物のパンフレットの作成などの日常のさまざまな業務でコンピュータでの画像の取り扱いが行われている。さらに、幼児の ICT 保育においてもパソコンの基本操作や Word、PowerPoint などの活用が試みられている。また、子どもたちにとって最も親しみやすい内容として絵本作りや画像作成、アニメーション作成なども取り上げられることがある。コンピュータ A においても基礎的な文章作成に加えて画像の基本的知識を学び、その活用を図ることを試みた。本論文ではその実践報告を行う。

## 2. 画像に関する授業の流れ

コンピュータ A において、静止画像データの 2 つのファイル形式のうちビットマップ画像についてはペイントによる画像作成を通じてその特性の理解と技能の習得を図り、簡単な作品を描かせている。もう一つのベクター画像については Word の図形描画によってそのメカニズムを学び、それを基に作画の手法を身に付けることを目指している。本年は保育園の見取り図の作成とロゴマークの作成を行った。

まとめの授業として、園便りを作成した。基本的な文章の構成を学ぶとともにこの授業で学んださまざまな画像の取り扱いを駆使して完成させた。

## 3. 静止画像データのファイル形式 (ビットマップ画像とベクター画像)

コンピュータでの画像の表現形式は、大きくはビットマップ画像とベクター画像に分けられる。ビットマップ画像は画像を格子状の小さな正方形の点（ピクセル。画素ともいう）に分割し、この点毎に色や輝度の値を与えて表現する方法である。このため、ビットマ

ップ画像を拡大し、ピクセルの大きさが大きくなると、ジャギ（正方形が目立ち、画像がギザギザになり荒くなること）が発生する。

これに対して、ベクター画像は数値や複雑な計算式によって色や曲線を表現する方法で、「幾何図形」として画像が表現される。従って、拡大や縮小した場合には、計算式の値を変えながら描き直すため、画像が粗くならない。その反面、計算式によって画像を表現するため、風景などの複雑な画像の描写には適さない。また、ベクター画像の多くは編集ソフト独自の形式によって保存される。

これらのことから、通常、写真のような画像はビットマップ画像で編集・保存し、ロゴなどの単純な図形の作成にはベクター画像が用いられる。

## 4. “ペイント”を用いたビットマップ画像の学習

### 4.1 ペイントの特性

Windows にはグラフィックソフトウェアとしてマイクロソフト ペイント (Microsoft Paint) が標準装備されている。このアプリケーションソフトでは、描画領域として表示される 1 枚の白い四角形のキャンバスに、鉛筆ツールや塗りつぶしツール、ブラシツールを用いてさまざまな絵や図形を描くことができる。また、写真のファイルを読み込んで、編集や加工も簡単にできるアプリケーションソフトである。レイヤー機能や画像の補正などの複雑な作業はできないが、操作が簡単で、気軽に絵や図の作成ができ、幅広く使うことが可能である。初心者でも思いのままに絵が描けるので、幼児がコンピュータに親しむのに適したアプリケーションソフトでもある。

### 4.2 画素と解像度、図形描画の仕組みの解説

5月22日 3限、4限の各授業で、ペイントによるビットマップ画像の授業を行った。ペイントを用いると、パソコンでの色の表現や画素、解像度について簡単に説明することができる。

まず、Windows アクセサリーにあるペイントを起動させる。ホームのリボンにある「線の幅」をクリックして、最も細い 1px の幅を選ばせる。次に図形の領域の、直線ボタンをクリックした後、キャンバスに任意の直線を描かせる。同様に楕円も描かせる (図 1)。描いたこれらの図形は、意識していなければ滑らかな線で描かれているように見えることを確認させる (図 2a)。

図1 ペイントで最も細い直線を描く

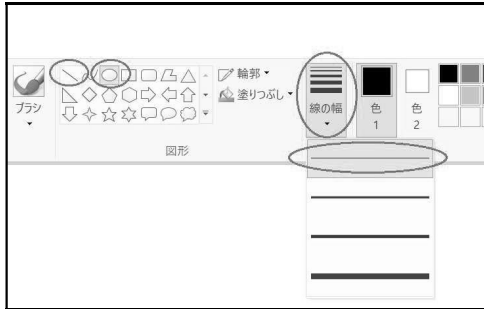


図2a ペイントで描いた直線と楕円

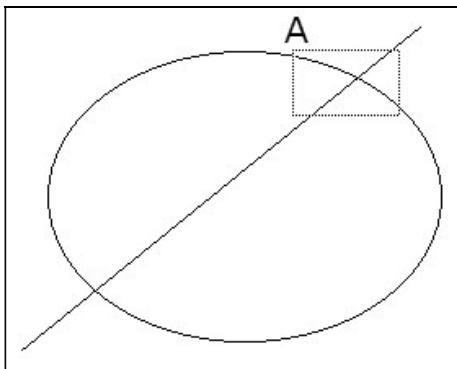
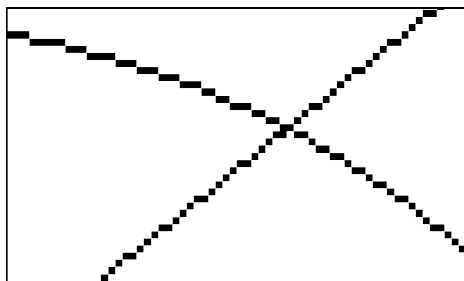


図2b 図2aのAの部分の拡大



さらに、表示のリボンのズームの領域にある拡大ボタンで最大の8倍（800%）まで順次拡大していき、滑らかに見えていた直線と楕円が小さな正方形をつなげて描かれていることを理解させる（図2b）。

図形を描くためのこの小さな色のついた正方形を画素またはピクセルと呼ぶ。ペイントの白紙のキャンバスなどのデジタル画像はこのピクセルを規則正しく縦横に敷き詰めたものである。次に、ホームのリボンの「イメージ」の領域の「サイズ変更」をクリックすると「サイズ変更と傾斜の設定」ボックスが表示される。デフォルトではパーセントが選択され、縦横比を維持するにチェックが入っているので、ピクセルを選びな

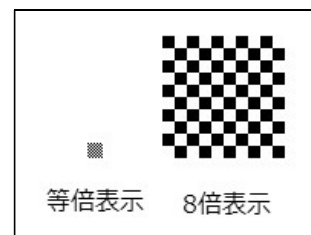
おして、「縦横比を維持する」の欄のチェックを外すと、水平方向（H）の欄に横のピクセル数が、垂直方向（V）の欄に縦のピクセル数が表示される。この2つの数の積が総画素数となる（図3）。

図3 キャンバスのサイズ変更



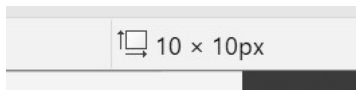
より具体的に理解させるために、この2欄をドラッグしてキーボードからそれぞれ「10」を入力させると、キャンバスは縦横10ピクセル、総ピクセル100の小さな正方形に代わる。ピクセルを示すために、鉛筆ツールを用いて市松模様に塗り分けると理解がたやすくなる（図4）。

図4 10×10ピクセルのキャンバス



解像度とは画素の密度を指すもので、具体的には1インチあたりの画素数で表わし、ppi (pixel per inch) もしくは dpi (dot per inch) で表される。解像度が高ければ個々の点や格子は小さくなり、精密できめ細やかな画像になる。逆に、解像度が低くなると個々の点や格子が読み取れるようになり、モザイク状の粗い画像となる。ペイントではキャンバスを構成する画素数（総画素数）が横方向の画素数と縦方向の画素数をかけ合わせた形でタスクバーに表示される（図5）。

図5 タスクバーに表示されたキャンパスの絵画素数

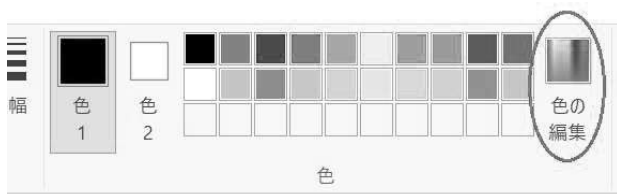


学生の多くは、コンピュータでどのようにして図形が表示されているか意識していなかったため、興味を示す学生も多く、自らも直線や円を描いては、拡大して一つ一つの画素を確認したり、縮小して凹凸がなくなり滑らかに見えるのを確かめていた。

### 4.3 色の表現

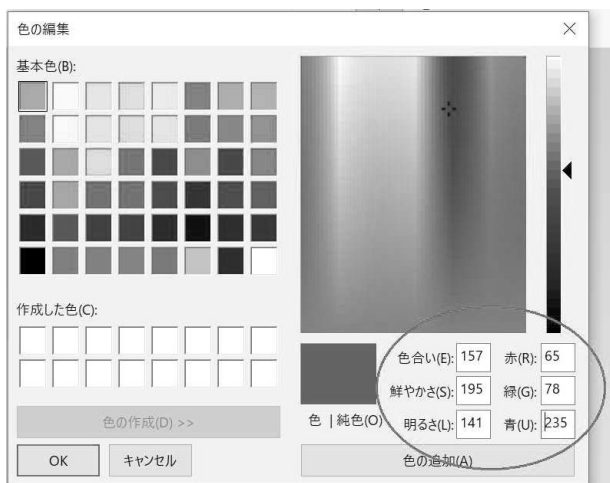
ペイントで色を塗り分ける時は、色の領域にあるパレットから使用する色を選んでクリックする。選んだ色が左側の色1に表示される(図6)。

図6 パレットと色の編集ボタン



パレットに欲しい色がなければ右側にある色の編集ボタンをクリックする。色の編集のボックスが開き、左側に48色の基本色のパレット(色本帖)と作成した色を示す16個のパレットが用意されている(図7)。右側には使用できる色がグラデーションで表示されている。右側の細い帯状の部分は同じ色合い、鮮やかさで、明るさだけを替えた場合の色の変化を示している。こ

図7 色の編集



の細い帯状の部分の下には、選んだ色を構成する赤(R)、緑(G)、青(U)の光の三原色の量を表示する欄があり、それぞれ0~255までの数値で表示されている。

また、それぞれの欄に0~255の数値を入力することでさまざまな色を合成することができる。すべての値が0で黒色、全ての値が255で白色になる。なお、このRed, Green, Blueの光の3原色の頭文字をとってRGBカラーという。光の三原色は、色の三原色に比べてなじみが薄いため、学生は互いに色を予想しながらさまざまな数値を入力して、光の混色を確かめていた。なお、各欄で256とおりの色が指定できるため、3つの欄の組み合わせにより、16,777,216色が設定可能である(表2)。この操作では、色がどのように表示されているかを理解させるとともに、色を区別するためにデータ量が必要であることを実感させ、次の静止画像データのファイル形式の理解につなげることができる。

表2 RGBカラーによる光の混色

赤 (R)	0	255	0	0	255	0	255	255
緑 (G)	0	0	255	0	255	255	0	255
青 (U)	0	0	0	255	0	255	255	255
表示色	黒	赤	緑	青	黄	水色	赤紫	白

一般的なカラーディスプレイは、24bitフルカラー(トゥルーカラー)である。このRGBカラーは各色8bitで表され、3原色の合計24bitによって16,777,216色の色数となる。人が識別できるのは700万から1000万色とされているので実用上は十分な色数である。このためコンピュータを始め、デジタルカメラ、ビデオカメラなどの録画・撮影機器、プロジェクターなどの画像データや動画データなどは24bitフルカラーで設計されているものが多い。

### 4.4 静止画像データのファイル形式

#### a) BMP (Bitmap)

Windows 3.0以降のペイントではカラーが扱えるようになり、BMPが標準のファイル形式としてWindows XPまで長年にわたって画像データを処理してきた。この形式はトゥルーカラー形式で、画素毎にフルカラー16,777,216色の中から直接色を指定する方式で描画を行うものである。画素データの並び順は座標系(原点から上と右に正、下と左に負)を用いて規定される。ファイルの大きさは画素数×色数で左右され、標準ではデータ圧縮を行わず元のサイズのまま保存する。し

たがって、このファイル形式では何回保存しても画像の劣化は起らない。ただ、全体が白一色の画像でもカラフルに描かれている画像でも解像度が同じならばデータ容量も同じであり、最も画質はよくなるが、ファイルサイズが大きくなる欠点がある。ホームページなどの使用には致命的である。

Windows 98 以降も、デフォルトは BMP であったが、これに加えてファイルサイズの小さな GIF と JPEG でも保存できるようになった。ただ、BMP で作成した画像を GIF と JPEG で保存しなおすと、変色や画質の劣化が生じる。多くの学生は、ペイントを起動させると、すぐに描画を開始するため、完成時にファイルサイズが大きく、フロッピーディスクに入らないことがよくあった。その時点でファイル形式をサイズの小さな GIF にすると変色や画質の劣化が起きた。このため、授業では描画を開始する前に、ファイル形式を GIF 形式に変更して保存しておくように指導していた。

#### b) GIF (Graphics Interchange Format)

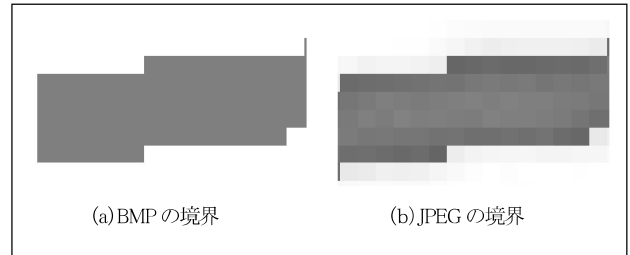
GIF は、画像データを圧縮して記録するファイル形式の一つで、モノクロ(白黒2色)とフルカラー-16, 777, 216 色から選んだ 256 色を用いる。「色番号 n は赤 30%・緑 20%・青 40%」などのように定義しておく(インデックスカラー形式)、画素毎のデータとして、この色番号 n を指定する。フルカラー-16, 777, 216 色の中から直接色を指定する方式に比べて、高い色解像度を保ちながらデータ量を大幅に少なくするため、画像を劣化させることなく可逆圧縮できる。色が 256 色と限定されているので、写真には向いていないが、図やイラストなどの画像としては適している。ファイルサイズが小さいため、写真などの圧縮に適した JPEG 形式とともに、インターネットで標準的画像形式として用いられてきたが、次第に特徴が似ている PNG に取って代わられるようになってきている。

#### c) JPEG (Joint Photographic Experts Group)

JPEG は、静止画像データの圧縮形式の一つで、フルカラーの画像を高い圧縮率で圧縮できるため、写真などの画像の記録に適している。ただ、非可逆圧縮(lossy compression)方式のため画像の一部の改変や画質の劣化が生じる欠点がある。極めて小さなデータに圧縮することができる反面、保存を繰り返すたびに画質が劣化するので保存時にどの程度のファイルサイズにするかを考えて圧縮する必要がある。また、色の境界が明

瞭に切り替わる画像を JPEG で保存する場合に、この色の急激な変化をなめらかにしようと 8×8 ピクセルのブロック単位で色が均一化される。このため、モザイ

図8 JPEG の境界で発生するブロックノイズ



クがかかったようにぼやけてしまう「ブロックノイズ」が発生する(図8)。保存を繰り返すたびに「ブロックノイズ」が濃くなり、色が滲んだようになる。

このような圧縮方式の特性から、図やイラストなどの画像には向いていないが、写真などの自然を描写した画像の保存には適している。インターネットなどでは写真などの画像には JPEG を、図表やイラストなどの画像には GIF や PNG などの形式を使うことが多い。

デジタルカメラや携帯電話で撮影した写真も JPEG で保存されるが、学生のほとんどがその仕組みまでは理解していない。そこで、授業では以下のように写真の画像を加工・修正する過程を提示し、画像データの仕組みを体験的に理解させることにしている。

図9a 映画ナルニア国物語の5人の登場人物



図9b 映画ナルニア国物語の4人の登場人物



図9は、映画ナルニア国物語の一シーンである。5人の登場人物の写真を提示しておいて(図9a)、右側の男性を消した写真に移行させる(図9b)。画面上で一瞬にして登場人物が消えるのは学生にとっては意外で、どのようにすればできるのかとかなりの学生が興味を示した。そこで、図9aの画像を拡大して表示し、上部の石柱の部分のコピーして、消したい人物に重ねて丁寧に貼りつけることで人物を消去していく。撮影した写真で不要なものが写っている場合にも、ピクセルを塗り替えていくことで修正が可能である。このため、警察の証拠写真としてデジタルカメラで撮った写真は使用されないことを説明すると、幾人かの学生がホームページの写真を用いて修正・加工を試みていた。

#### d) PNG (Portable Network Graphics)

PNGはWEBで用いる事を前提として設計された新しいファイル形式で、画像データを高い圧縮率で記録できるため、インターネットで標準的に用いられる画像形式として近年広く普及している。高額なライセンス料の必要なGIFに代わって、無料で自由に使えるフォーマットとして開発された。そのため、GIFの特徴である可逆圧縮、インデックスカラー、プログレッシブ表示、透過などGIFのほとんどの機能を兼ね備えるとともに、GIFにはなかった新しい機能も備えている。色のついた画素を縦横に敷き詰めたビットマップ形式の画像を可逆圧縮することができ、図やイラストなどの画像の保存に向いている。

#### e) 4つのファイル形式の比較の体験学習

ビットマップ形式で保存されている画像ファイルの一部分を切り取って4つのファイル形式で保存し、ファイルの画質を比較した(図10)。BMPの画像(図10a)を、JPEGで保存した画像(図10c)もPNGで保存した画像(図10d)も著しい画質の劣化は見られなかった。しかし、GIFで保存した画像(図10b)は明らかに画質の劣化を示した。ファイルサイズが大きく、画素数の多い写真であれば多少の劣化が生じていても見かけ上は大きな遜色はないが、ホームページやパワーポイントでの利用で、ファイルサイズを大きくできないときには劣化の影響が大きくなる。

なお、表3には図9のナルニア物語のJPEG形式の写真画像をBMP、GIF、PNGで保存しなおした時のファイルサイズとBMPの画像サイズを100%としたときの圧縮率を示してある。また、過去の学生がペイ

図10 4つのファイル形式の画質の比較



(a) BMP形式で保存した画像



(b) GIF形式で保存して劣化した画像



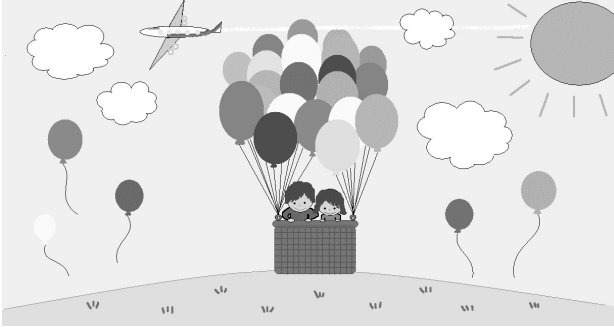
(c) JPEG形式で保存した画像



(d) PNG形式で保存した画像

ントを用いて GIF 形式で描いた風船気球のイラスト (図 11) を写真画像と同様に BMP、JPEG、PNG で保存しなおした時のデータも併せて示した。

図 11 GIF 形式で描かれた風船気球のイラスト



BMP は、16,777,216 色が表現でき、4つの画像形式の中では一番画質がよくなるが、ファイルサイズも一番大きくなる。写真などの高画質なものを、ファイルサイズの制限を受けずに保存する場合のみ選ぶ。

GIF は、色数を 256 色に絞ってファイルサイズを小さくした形式のため4つの中ではファイルサイズが最も小さくなる。透過処理やアニメーションが可能である。写真には不向きであるが、白黒や色数が少ないイラストに向いている。

JPEG は、美しい画像を保ちながらファイルサイズを高圧縮できるため、インターネットで使用されている最もポピュラーな形式である。写真などのコピーに用いるとよい。

PNG は、色数が多い割に、BMP ほどはファイルサイズが大きくなる。しかし、JPEG に比べれば大きいものである。透過が可能なので、綺麗な画像を透過処理する時に用いる。

表 3 4つの画像ファイル形式のファイルサイズの比較

	写真画像		図形画像	
	ファイルサイズ	圧縮率	ファイルサイズ	圧縮率
B itm ap	4,501	100.0%	2,296	100.0%
G IF	731	16.2%	32	1.4%
JPEG	273	6.1%	129	5.6%
PNG	2,975	66.1%	36	1.6%

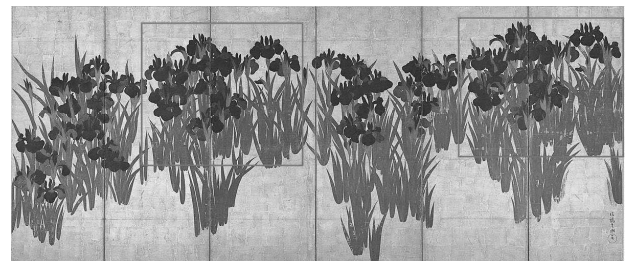
#### 4.5 Paint での描画の技法の紹介

ビットマップ画像の特性を理解した上で、学生にペイントを用いて描画を行わせることにする。ペイントによる描画は、コンピュータ上でマウスを用いて描い

ていくが、ペイントには図形描画に加えてブラシの機能が装備されている。従来のブラシやカリグラフィー、スプレーに加えて、新たに油彩ブラシや水彩ブラシ、クレヨンやマーカー、鉛筆が加わり、画用紙に絵筆で絵を描いていく感覚に近いものがある。従って、ペイントに装備されているツールを用いながらも通常の絵画や従来のイラストの制作で用いる手法を応用することができる。

作品に取り掛かる前に、その手法の一つとしてコンピュータで作成した画像の一部をコピーし、反転させたり、組み合わせたりして画面の構成をしていく手法を紹介する。この手法は、手描き友禅の着物の下絵を描くときに、元になる絵を写して絵柄を作成する場合によく用いられてきたもので、絵画にも応じた例として尾形光琳の「燕子花図屏風(かきつばたずびょうぶ)」がある(図 12)。全面に金箔が貼られた六曲一双(ろっきょくいつそう)の屏風に湿原を豪華に彩る燕子花が群生しているさまを濃淡の群青で描いたものであるが、よく見ると左双と右双でそれぞれ 2 か所に同じ意匠の燕子花の一群が描かれている。京都の呉服商の家に生まれ育った光琳ならではの手法で、違和感はなく、むしろ繰り返しの躍動感を生み出している。授業では学生に具体的なイメージがわくようにこの絵をスクリーンに提示し、同じ意匠の部分について解説する。なお、下絵は同じであっても、筆で描いているので、全く同一というわけではない。

図 12 燕子花図屏風(右双) 赤枠の部分が同じ絵柄



そこで、この手法を用いて、ペイントの描画でも元の図柄を少し変えて別の図柄に変更した過去の学生の作品例を紹介する(図 13)。この作品には、入道雲の沸き立つ夏の日に咲き誇る 3 輪のヒマワリが大きく描かれているが、花の大きさと花弁の色を変え、左右の花を大胆にカットすることによって 3 輪とも同じ花の図柄でありながら、それとは気づかせない作品となっている。

図13 ひまわりの花のコピーの手法による描画

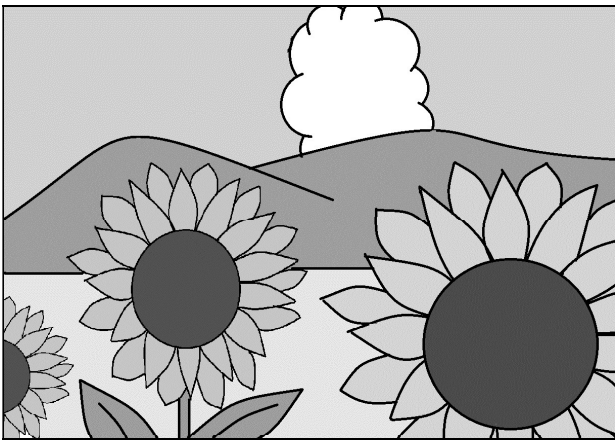
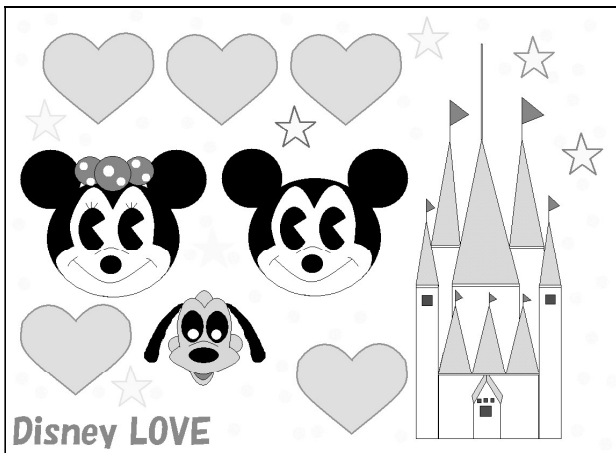


図14は、学生がよく描くディズニーのキャラクターであるが、最初に基本となるミッキーマウスの顔をホームの「図形」領域にあるツールボタンを用いて描く。まず、輪郭を描き、次に頭と目と鼻を黒塗りして完成させる。この顔を選択して、コピーし、その左側に貼る。まつげを描き、リボンを付けるとミニーマウスが完成する。次いで、シンデレラ城の屋根も城壁もコピー機能で複製すれば左右シンメトリーの西洋の城が描ける。ここでは、それぞれ独自に描いた三角形と四角形で城を構成している。ハートや星もコピー機能で統一を図っている。コピー&ペーストもうまく使えば、省力化に加えて、図柄の大きさや形を揃えることも可能になる。

図14 ミッキーマウスのコピーを加工したミニーマウスの描画



写真の加工・修正に興味を抱いた学生も多く、写真の一部を利用して作品を作る学生も例年みられる。図

15は写真の画像から2匹のリュウキン以外の部分を「消しゴム」のツールボタンで消去する。次いで、「図形」領域にある「塗りつぶし」のメニューから「塗りつぶしなし」を選んでおいて、「円」のツールボタンで球形のガラスの金魚鉢を描いている。金魚鉢の底には色とりどりの楕円を描き、重なり部分をパステルカラーで塗り分けることで、ガラスの“おはじき”を表している。数種の沈水植物と睡蓮の浮葉を配し、半透明の泡を描きこんだ手の込んだ作品である。

図15 写真の画像を切り取った描画



図16はシールのデザインのような小さな絵を並べたものであり、最も細かい1Pxの線で描かれている部分も多い。このような緻密な画像を作成するには、ペイントの表示のリボンのズームの領域にある「拡大」ボタンをクリックし続け、最も大きく表示した状態で、画面上に顕わになったピクセル毎に色を選んで作図を行うとよい。

図16 拡大して細密に描いた作品

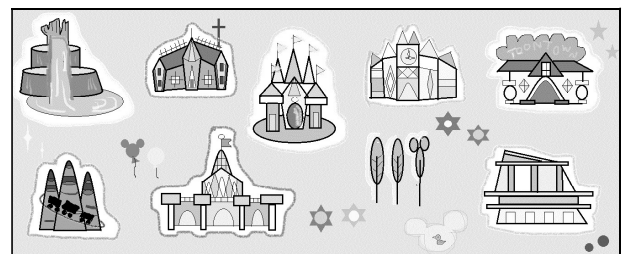
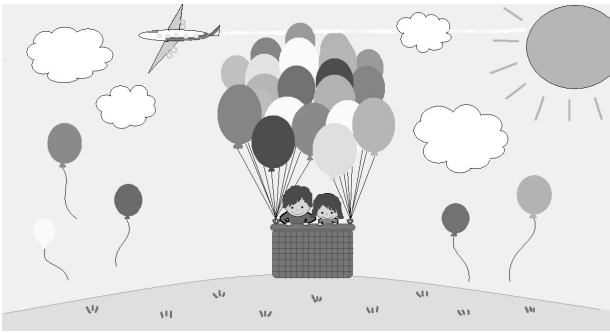


図17は風船の気球に乗って、大空を目指す子どもの夢を描いている。さまざまな技法を使って、細部まで丁寧に描いた作品である。



図17 さまざまな手法を組み合わせ想いを表現した作品



これらの作品例を提示して、そこに用いられている手法の解説をすることにより、何をどの様に処理すればよいかの指針を学生に与えることができる。作品例を提示しなければ、単にペイントのツールの使い方を試しながら、落書きのような作画で終えてしまう学生も多い。自らの描きたいものはどのようにすれば描くことが可能かの見通しを立てて作業を行ってもらうためにも作品例の提示は効果があると思われる。

#### 4.6 ペイントによる描画練習 暑中見舞いの作成

パソコンで扱う静止画像データの2つのファイル形式のうち、ビットマップ画像については、ペイントを使って学習を進めた。授業時間の前半ではプロジェクターで大型スクリーンにペイントの画面を映しながら、順を追ってその特性と取り扱いの方法を解説した。学生の理解を図るためにも各自のパソコンで順次同じ操作を行わせ、個々の内容の確認をさせていった。パソコンの授業では、言われたままに逐次操作していけば、一定の作業が完了するため、容易く使いこなせると錯覚してしまう。しかしながら、自らが主体的に考えて操作しなければ、たとえ作業が完了したとしても、そのスキルは身につけていけない。「学校の授業ではできるのに、自宅に帰って一人で行うとうまくいかない。」という学生がいるのはこのためである。従って、この授業の後半では、ペイントで用いる各種ツールの解説を行った後、前半のビットマップ画像に関して学んだ知識や操作方法を基にして、自らの力で描画を行わせることにした。学生が制作に取り組んでいる間、机間巡回を行い、学生の質問に答えた。何がわからないのか、どのように操作すればいいのかを考え、質問することも重要な学習の一つであると考えたためである。なお、描画のテーマは時期的なものも考慮して暑中見舞いの作成とし、自由に描かせた。

コンピュータの作業では既存のファイルの一部を改変して、新たに必要な文書を作成することがある。特に急ぎの場合には、文書呼び出してそのまま作業を開始し、仕事を進めてしまうことも多い。そのようなときに無意識的に上書き保存を行うと、既存のファイルを書き換えてしまうことになる。元のファイルが重要なものであればその損失は大きい。これを防ぐためにも、学生には作業を開始する前にファイル名を付けて保存することを習慣づけさせている。ペイントの場合も同じであるが、上述のように、名前を付けて保存する際に、ファイルの種類を初期設定の PNG 形式からイラストに適した GIF 形式に替える必要がある。

まず、最初にペイントを起動させ、描画を開始する前に GIF 形式で名前を付けて保存して欲しかった。しかしながら、提出されたファイルの形式を確認すると、火曜日3限のクラスでは、31人中、その日に欠席していた1人で後日提出した学生が PNG 形式で、それ以外は GIF 形式であった。ただ、ほとんどの学生の作品を拡大してみると劣化の痕跡が見られ、開始後もしくは完成してから PNG 形式から GIF 形式に設定しなおしたものであることがわかった。最初から GIF 形式で保存してから描画を開始した学生は1名であった。火曜日4限のクラス18名ではBMP形式で提出した学生が1名、PNG形式の学生が3名いた。GIF形式の14名にも、劣化の痕跡があった。授業の前半で詳しく説明したにもかかわらず、描く図柄に心を奪われたのか、GIF形式に設定することを忘れて、描き始めた学生が多かったようだ。途中で気づいて保存しなおしたのであろう。保存しなおした時の、劣化による画像の変化に気づき、今後、注意するようになってくれればと思う。また、たった1度の説明だけでは身に付きにくく、繰り返して作業する中で理解が深まり、使いこなせるようになるとも思った。

学生はペイントのさまざまなツールを用いて、作画を始める。いかにすれば自分の望む作品ができるかを悩む学生に適宜アドバイスしながら作品づくりの支援を行った。前衛的な作品を創る学生もいれば、作品例を参考にして緻密な作品を目指す学生もいる。ただ、どの学生もペンや絵筆の代わりにマウスを用いて作画することには慣れておらず、悪戦苦闘する者が多い。とりわけ緻密な画を拡大もせず試みているものには思い通りに描けないもどかしさが見受けられた。

コンピュータを学ぶ上で、ペイントのいい点は小さな子どもでも、初心者や絵が苦手な者でも、手を動か

せば、何らかの作品を描くことができる点にある。この点で、マウスの操作やパソコンの取り扱いを学び始める時のソフトとしては優れているといえる。

なお、もう1つのファイル形式であるベクター画像についてはワードの図形描画を用いて解説し、ロゴの作成によってその習得を図った。

#### 4.7 ペイントで描いた学生の作品

限られた時間の中での作品制作になったが、学生は夏からイメージする事柄や情景を描くためにペイントの技法を駆使して生き生きと取り組んでいた。児童教育学科の学生の多くは絵を描くことが好きで、中には洗練された作品を短時間に描く学生もみられる。今回、描いてくれた暑中見舞いの作品にも個性豊かな優れたものが見られた。以下、その一部を掲載する。図18は夏の縁日をイメージした作品である。満天の星空をブルーで描き、大きささまざまな星をちりばめている。星はコピーして縮小・拡大するのもかとも思ったが、図形描画で簡単に描けるため、順番に描いていったようだ。ヨーヨー釣りの4つのヨーヨーの内、緑のヨーヨーがコピーされ、大きさを変えて用いられている。テキストボックスで文字を入力し、白字でメッセージと日付を入れている。画像の中から色を選択し、描画に使う「色の選択」がわからなかったようで、ヨーヨーの周りだけが色がわずかに違っている。

図18 縁日のヨーヨー釣りをイメージした作品



図19は「雲に乗った少女とヒマワリ」である。「吹き出し」の図形の吹き出し部分を短くして、雲に見立てて描いたものである。吹き出しにある文字入力機能を利用して挨拶文を表示している。ヒマワリと少女はフリーハンドで描かれているが、ヒマワリの葉の葉脈や少女の頭髪、頬の紅潮などの細かい線は画面を拡大

する手法で描かれている。

図19 夏の日差しとヒマワリをイメージした作品



図20は南海の孤島の夏の情景である。図形描画の楕円を用いて椰子の島とクジラをコミカルに描いている。椰子の幹や葉、クジラの吹き上げた潮などはブラシの単純な線で描かれているが、色の選択も上手く、軽やかなタッチになっている作品である。

図20 夏の南海の孤島の情景をイメージした作品



図21 金魚をリアルに描いた作品



図 21 は金魚を写實的に描いた作品である。色パレットに表示されていない色を「色の編集」によって取り出し、ツールのブラシの機能にある「油彩ブラシ」と「水彩ブラシ」によって、このような手書きの絵に近い作品に仕上げている。フリーハンドで描いた絵は稚拙になりやすいが、丁寧に描くことで安定感のある絵となっている。

図 22 は真夏の太陽が冬の雪雲を北に追いやっている状況表現しているのであろうか、棟方志功の絵を彷彿とさせる作品である。ペイントでも大胆な筆使いが可能である作例といえよう。

図 22 夏の太陽のイメージを描いた作品



作品制作としては短い時間ではあったが、学生は自らのイメージを膨らませて作画に取り組んでいた。パソコンによる描画は、絵の具やクレパスなどとは違って、失敗すれば「元に戻る」ボタンでやり直すことが簡単にできる。そういった点でも気軽に、自分の思い通りの絵を描くことが可能である。繰り返して描いていくうちに、もどかしかった学生のマウスの操作もスムーズになっていた。

## 5. おわりに

保育の分野において ICT 化を進めるためには、それを担う保育者がコンピュータの取り扱いに習熟し、自由に使いこなせるようにならなくてはならない。しかしながら、コンピュータ A の授業を受ける学生を見ても、初めからコンピュータに関して苦手意識を持っている者がみられる。コンピュータに習熟するためには、まず、コンピュータに触れ、身近なものとして捉え、恐怖心をなくしてほしい。コンピュータ A の授業の中で、ペイントによる描画を行う理由の一つは、保育者

にとってコンピュータ上での画像の取り扱いができることにあるが、もう一つは最も親しみやすい作業の一つであることがあげられる。

ペイントをはじめ、コンピュータによる画像作成は一見難しく思えるため、受講生の中にも苦手意識を持っているものもいた。しかしながら、幼児が何の説明も受けなくても、ためらうこともなく使い始め、個性的な作品を仕上げていくことを考えれば、初心者でも楽しみながら行えるものであることがわかる。コンピュータ A のペイントの授業では実際に簡単な画像を取り扱うことによって、その本質的な部分を理解できるような授業展開を考えた。ただ、一度聞いたからといってすぐに使えるわけではない。あとは、日常的に使って慣れていくことである。使いながら、時にはこの授業で学んだより本質的な機能に触れ、その知識を無理せず身に付けていってほしい。

本稿は静止画像データの2つのファイル形式のうち、ビットマップ画像についての授業展開を解説したものであり、ペイントによる画像作成を通じてビットマップ画像の特性の理解と技能の習得を目指している。なお、もう一つのベクター画像の取り扱いについては稿を改めて記述する。

## 6. 引用文献・参考文献

文部科学省 (2018) 幼稚園教育要領解説 東京：フレーベル館

### ピアスーパーバイザーからのコメント

必ずしもコンピュータに慣れているとはいえない学生にとって、画像処理は特にハードルの高い作業であるが、興味のある課題を設定することによってそれを乗り越えさせようとする試みは大変有効であろうと思われる。

本稿は学生がコンピュータで画像を扱いながら暑中見舞いを作成するという課題を設定することによってその体験の中から画像データのファイル形式などの理解を得ようという興味深い実践の報告である。さまざまな学生作品とそれに取り組む学生の具体的な作業内容から楽しみながら学ぶ姿が見て取れる。

たとえ苦手な分野でも興味を持って主体的に取り組むことで苦手を克服することができるのがよくわ

---

かる。コンピュータ教育のみならず、あらゆる分野において参考になる優れた実践報告である。(担当：小林 伸雄)