

短期大学におけるコンピュータグラフィックス教育

辻野 孝

I はじめに

京都光華女子大学短期大学部では、20年以上にわたってコンピュータグラフィックス教育をしてきた。本論文は、京都光華女子大学短期大学部における、今までのコンピュータグラフィックス分野の教育内容を分析し、今後の教育内容の検討を目的とする。また、遠隔教育における教育方法と教育内容についても検討する。

II 今までの教育内容

1 教育環境

コンピュータグラフィックスの演習は、本学にあるパ

ソコン教室で授業を実施した。使用したパソコンのOSはWindows、アプリケーションソフトはパソコンにインストール済みである。

アプリケーションの操作方法は教科書を使って段階を踏んで学ぶ。授業ごとの演習課題やまとめの総合課題の制作をとおして、アプリケーションの操作方法を習得する。

2 生活環境学科におけるコンピュータグラフィックス教育

2000年度以降の生活環境学科のカリキュラムにおけるコンピュータグラフィックス科目の変遷を表1に示す。当時の生活環境学科は、生活デザイン専攻と生活情報の2専攻制であった。

表1 生活環境学科におけるコンピュータグラフィックス科目の変遷

入学年度	配当年次	生活デザイン専攻	生活情報専攻
2000 (H12)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習
2001 (H13)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習
2002 (H14)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習
2003 (H15)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習
2004 (H16)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習
2005 (H17)	1年		コンピュータグラフィックス演習
	2年	コンピュータグラフィックス演習	コンピュータグラフィックス応用演習

生活デザイン専攻は2000年度より前からペイント系グラフィックスソフトを用いるなどして、2年生配当科目の「コンピュータグラフィックス演習」を開講していた。⁽²⁾

生活情報専攻では、2000年度から1年生配当科目の「コンピュータグラフィックス演習」と2年生配当科目の「コンピュータグラフィックス応用演習」を開講しており、いずれの科目もアプリケーションソフトは、Macromedia Flash（当時）を使っていた。それ

ぞれの科目では、教科書を使ってアプリケーションの使い方を学んだ後、総合課題として作品を制作した。⁽²⁾

3 ライフデザイン学科におけるコンピュータグラフィックス教育

ライフデザイン学科は2006年4月に、生活デザイン専攻と生活情報専攻の2専攻制であった生活環境学科を改組して生まれた。ライフデザイン学科のコンピュータグラフィックス科目の変遷を表2に示す。

表2 ライフデザイン学科におけるコンピュータグラフィックス科目の変遷

入学年度	配当年次	科目名
2006 (H18)	1年	
	2年	情報ビジュアル論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2007 (H19)	1年	
	2年	情報ビジュアル論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2008 (H20)	1年	
	2年	情報ビジュアル論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2009 (H21)	1年	
	2年	情報ビジュアル論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2010 (H22)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ
2011 (H23)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ
2012 (H24)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ
2013 (H25)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2014 (H26)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2015 (H27)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2016 (H28)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ
2017 (H29)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ
2018 (H30)	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ
2019	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ コンピュータグラフィックス演習Ⅲ

2020	1年	コンピュータグラフィックス論 コンピュータグラフィックス演習Ⅰ
	2年	コンピュータグラフィックス演習Ⅱ

4 コンピュータグラフィックス演習で使用したアプリケーションソフト

入学年度ごとに各授業で使用したアプリケーションソフトについて、生活情報専攻を表3、ライフデザイン学科を表4に示す。以降、アプリケーション名称は、次のように表記する。

Adobe Flash (旧 Macromedia Flash、以下 Flash)、
Adobe Photoshop (以下、Photoshop)

Adobe Illustrator (以下、Illustrator)、Adobe Animate (以下、Animate)。

表3 生活情報専攻で使用したアプリケーションソフト

入学年度	コンピュータグラフィックス	
	演習	応用演習
2000	Flash	Flash
2001	Flash	Flash
2002	Flash	Flash
2003	Flash	Flash
2004	Flash	Flash
2005	Flash	Flash

表4 ライフデザイン学科で使用したアプリケーションソフト

入学年度	コンピュータグラフィックス演習		
	I	II	III
2006	Flash**	Flash**	
2007	Flash**	Flash	
2008	Flash**	Flash	
2009	Flash	Flash	
2010	Photoshop Elements**	Flash	Flash
2011	Photoshop Elements**	Flash	Flash
2012	Photoshop Elements**	Flash*	Flash*
2013	Photoshop Elements*	Flash*	
2014	Photoshop Elements*	Flash*	
2015	GIMP*	Flash*	
2016	Photoshop*	Flash*	
2017	Photoshop*	Flash*	Illustrator*
2018	Photoshop*	Flash*	Illustrator*
2019	Photoshop*	Animate*	Illustrator*
2020	GIMP*	(未定)	

* は筆者が担当した科目

** は筆者が2コマ中1コマを担当した科目

5 PowerPointを使ったコンピュータグラフィックス教育

筆者はコンピュータグラフィックスの演習科目以外において、PowerPointを使ってコンピュータグラフィックスを作成する教育を実施してきた。

(1) 生活環境学科 生活情報専攻

生活情報専攻では2年生配当の必修科目に「生活情報特論」があり、教育目的は同じであるが授業担当者によって異なる内容の授業を開講していた。筆者は、PowerPointを使ってインフォグラフィックスを作成する演習課題を開発した。

PowerPointの作図機能を学ぶために、アンパンマンの似顔絵作成を演習課題として開発した。その後、情報を可視化する課題として、ピクトグラムや物事の手順を表すチャートを作成する演習課題を実施した。

(2) ライフデザイン学科

ライフデザイン学科の2年生配当の必修科目は、2012年度入学生までは「ライフデザイン特論」、2013年度入学生から「ライフデザイン特論Ⅰ」「ライフデザイン特論Ⅱ」を開講している。教育目的は同じであるが、授業担当者によって異なる内容の授業を開講しており、筆者は今までに、2006～2008・2012～2019年度入学生の授業を担当し、PowerPointを使ったインフォグラフィックスやその他のコンピュータグラフィックス演習課題を開発して授業を実施している。

また、2017・2018年度入学生の授業では、ウェブアプリケーションの「Tinkercad」を利用して3Dグラフィックスの演習課題を開発して授業で実施した。

(3) こども保育学科

2010～2014年度入学生の「情報処理演習」を担当し、パソコンに対する苦手意識を軽減するために、最初にWord・Excelよりも操作が簡単なPowerPointで図形を組み合わせる作画を学び、その後にWord・Excelと順番に学ぶ授業を实践した。Word・Excelを学ぶ際には、PowerPointで作った絵の使い方も学ぶ内容であった。^{(4)～(8)(12)}

「保育実践演習」では、透過光による影絵を作成する演習課題を開発した。⁽⁵⁾⁽⁷⁾

6 開発した演習課題

今までに担当した「コンピュータグラフィックス演習」や「生活情報特論」・「ライフデザイン特論」で開発した演習課題を表5に示す。

表5 開発した演習内容

課題	使用アプリケーション
図解・チャート	PowerPoint
ピクトグラム	PowerPoint
なまえシール	PowerPoint
マークシール	PowerPoint
グリーティングカード	PowerPoint GIMP Photoshop
ポスター	Illustrator Word
アニメーション	Flash
電子紙芝居	PowerPoint
透過光紙芝居	PowerPoint
積み上げグラフ	PowerPoint
自分のロゴ	Photoshop
カレンダー	PowerPoint
ミニTシャツ(アイロンプリント)	Illustrator PowerPoint
エコバッグ(アイロンプリント)	Illustrator
3Dモデリング	Tinkercad

表中で、授業やアプリケーションが変わっても実施した演習課題は、アプリケーションを複数記載している。

Ⅲ 考察

1 PowerPointをつかったコンピュータグラフィックス教育の意義

絵を描く場合、完成像(イメージ)が頭の中にあると作りやすい。このため、ほとんどの学生が形を知っている「アンパンマン」の似顔絵を最初の演習課題に採用した。「アンパンマン」の似顔絵は、PowerPointに登録されている簡単な図形を組み合わせることでできるため、基本操作の習得に最適である。この演習課題をとおして、図形の組み合わせ方、図形的位置や大きさの変更方法、色の設定方法を学ぶことができる。1～2回の授業で必要な操作を修得することができるため、作品制作に十分に時間を確保することがで

きる。

到達点が明確であるとモチベーションを維持しやすく、どのあたりまで進んだかを把握しやすい。途中の道のりは複数あるため、最初は、初心者向けの道のりを丁寧に教える。段階を踏んでできることを増やしていくと、ある時点を境にして教員の説明に頼らず学生が能動的に作り始める。

ライフデザイン学科では学生によって、造形的な見方・考え方(造形スキル)とパソコンの使用スキル(ICTスキル)があるかどうかで分けると表6のように分類できる。このため学生によって必要な指導内容が異なる。

表6 学生の作画行動タイプ別スキル

手で絵を	パソコンで絵を	造形スキル	ICTスキル
描く	描く	○	○
	描かない	○	?
描かない	描く	○	○
	描かない	?	?

パソコンや手作業を問わず、普段から絵を描いている学生は、造形的な見方・考え方(造形スキル)が備わっているので、アプリの使用方法の説明だけで良い。学ぶモチベーションの比較的高い。

普段絵を描かない学生は、造形的な見方・考え方があまりできていない可能性がある。このため、アプリの使用方法だけでなく、配色を含む造形面での指導が必要になる。特に遠隔授業においては、授業中に学生が課題に取り組む様子を見ることができないため、学生ごとに両スキルを確認して指導することが重要である。

グラフィックスアプリケーションとして PowerPoint と Illustrator との比較を表7に示す。

表7 PowerPoint と Illustrator の比較

	PowerPoint	Illustrator
機能	少	多
操作の習得時間	短	長
登録図形の種類	多	少
ベジエ曲線	○	○
図形の結合	○	○
ブラシの種類	少	多
作品制作に使える時間	長	短

図形を組み合わせで作成できるプレゼンテーションのスライドや論文で使用する程度の図であれば、PowerPoint で十分である。

しかし、PowerPoint では細かい表現の作成が難しいため、デザイン性を追求するものや、複雑なものであれば Illustrator などのグラフィックスアプリケーションが必要である。

2 教育目的に応じた教育内容の必要性

学科・専攻によって教育の目的が異なるため、それに対応した教育方法を選ぶ必要がある。表8に教育目的が異なる学科等の違いをまとめた。

表8 学科による教育目的の違い

	ライフデザイン学科	教育系	デザイン系
クリエイターの養成	×	×	◎
創造的作品制作	△	△	○
ものづくり	○	○	○
パソコンに対する苦手意識の払拭	○	◎	△
表現方法として使う	○	△	◎
教育方法として使う	◎	◎	○

(1) 教育系

教育ツールとしてコンピュータを使いこなすことが重要であり、コンピュータグラフィックスを使ったデザイン教育は重要ではない。今後、分かりやすく教える・伝えるための教育が重要になるため、PowerPoint の使用で十分であると考えられる。

(2) デザイン系

デザイン系は、制作をとおして自己を表現することが重要であり、パソコンは表現のためのツールである。クリエイターの育成が教育目標であれば、プロが使用する Illustrator や Photoshop を使った教育は必須である。

(3) ライフデザイン学科

ライフデザイン学科はデザインのプロを育成するための学科ではなく、次に挙げる目的で教育活動を実施している

- もの作りの手段として、コンピュータグラフィックスを使う

- コミュニケーション手段としてコンピュータグラフィックスを使う
- 情報の可視化手段としてコンピュータグラフィックスを使う
- 学ぶ意欲や自己肯定感を醸成する

このため、PowerPoint の使用で十分であると考えられる。ただし、将来デザイン系の仕事につく学生がいるため、グラフィックアプリケーションを使う教育も必要である。

(4) アプリケーションの必然性

教育方法は教育目的に沿って実施するべきであるため、教育目的の異なる学科ごとに使用するアプリケーションの必然性は異なる。(表9)

表9 学科別グラフィックアプリケーションの必然性

	ライフデザイン学科	教育系	デザイン系
PowerPoint	◎	◎	◎
Photoshop	△ [†] /○ [‡]	×	◎
Illustrator	△ [†] /○ [‡]	×	◎
Animate	△ [†] /○ [‡]	×	○
GIMP	○	×	×

†自分のPCにIllustratorやPhotoshopを自費でインストールして使うなら費用対効果が低い。

‡学校のPCが利用できるなら、費用対効果が高い。

3 遠隔教育に対応したコンピュータグラフィックス教育

対面教育と遠隔教育の違いを表10に示す。

表10 対面教育と遠隔教育の違い

	対面教育	遠隔教育
パソコンの所有	学校	個人
パソコンの機種・OS	統一(Windows)	不統一
アプリケーション費用負担	学校	個人
アプリケーションのインストール作業	学校	個人

遠隔教育になると、個人の費用負担が増え、パソコンの機種・OSの不統一により教員の負担が増える。但し、学生は自分の学習速度に合わせて学習することができる利点がある。

アプリケーションの費用は、教育目的に沿った必然性の有無で判断が異なる。当然、必然性が無ければ無料のフリーソフトを選択するか、科目の教育内容を変更するなどの対応が必要である。

今年度、新型コロナウイルス感染症対策のため、コンピュータグラフィックスの授業はすべて遠隔授業(リアルタイム、オンデマンド混在)で実施した。その経験から、授業の形態を「対面・遠隔」と「リアルタイムタイム・オンデマンド」の観点で授業をおこなう上でのメリットとデメリットを表11にまとめた。

表11 授業タイプ別メリットとデメリット

	リアルタイム	オンデマンド
対面	メリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学校のパソコンが使える ● アプリのインストール不要 ● 学生が質問しやすい ● 学生同士の学び合いがおきる ● 自分のレベルを認識しやすい ● 同一教材・同時実施 	メリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学校のパソコンが使える ● アプリのインストール不要 ● 学生が質問しやすい ● 学生が自分のペースで学べる ● 教員が学生のレベル別に対応可能
	デメリット <ul style="list-style-type: none"> ● 多様な学生では一斉授業の実施が困難 	デメリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学生のレベル別教材が必要
遠隔	メリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学生が通学不要 ● 同一教材・同時実施 	メリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学生が自分のペースで学べる ● 教員が学生のレベル別に対応可能
	デメリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学生のパソコン必要 ● アプリのインストール必要 ● 多様な学生では一斉授業の実施が困難 	デメリット <ul style="list-style-type: none"> ● 学生のパソコン必要 ● アプリのインストール必要 ● 学生に学びの計画性が必要 ● 学ぶモチベーションが必要

対面・リアルタイムの授業は一斉授業であり、学生の各スキルが近い場合に向いている。学生のスキルが多様であれば、学生個々への対応が必要となり、オンデマンド型が向いている。この場合の「オンデマンド」は、時間的な必要性和目的に応じた必要性の両方の意

味を含む。

この表と今年度の授業実践から、多様な学生が混在する場合は、学生のレベル・タイプに応じた教育が必要であることが分かる。

4 ライフデザイン学科におけるコンピュータグラフィックス教育の将来

今後、遠隔授業での実施を念頭にカリキュラムと授業内容を検討することが必要である。また、アプリケーションについては、追加費用の不要な PowerPoint やフリーソフトの活用が必要であろう。授業形態についても、遠隔授業に対応する形で検討し、新たな演習課題の開発が必要である。

IV 参考文献

- (1) 土井淳子, 辻野孝, 相場浩和, 棚橋菊夫, 山本嘉一郎, 森際孝司 1999 短期大学における情報処理教育(その2)ーカリキュラムの実際ー光華女子短期大学研究紀要, 第37集, 133-164
- (2) 辻野孝 2006 デザイン教育と情報教育の融合(1)ー情報教育からのアプローチを中心としてー 京都光華女子短期大学研究紀要, 第44集, 1-10
- (3) 知念葉子, 平田陽子, 辻野孝 2007 デザイン教育と情報教育の融合(2)ーファッション分野とインテリア分野による新しい授業内容の提案ー 京都光華女子短期大学研究紀要, 第45集, 59-77
- (4) 辻野孝 2010 こども保育学科における情報処理教育の現状と課題 京都光華女子短期大学研究紀要, 第48集, 147-159
- (5) 辻野孝 2011 保育的な情報処理演習の試み 全国保育士養成協議会 第50回研究大会 研究発表論文集 356-357
- (6) 辻野孝 2012 保育的な情報処理演習の試み(2)ー図形と標識ー 全国保育士養成協議会 第50回研究大会 研究発表論文集 458-459
- (7) 辻野孝 2013 科学的な好奇心を育てる授業の試み 日本乳幼児教育学会第23回大会研究発表論文集 188-189
- (8) 辻野孝 2014 保育者養成課程における PowerPoint の可能性ーグラフィックツールとして視点からー 日本乳幼児教育学会第24回大会研究発表論文集 208-209
- (9) 辻野孝 2015 保育者養成課程における「情報デザイン」の可能性 日本乳幼児教育学会第25回大会研究発表論文集 302-303
- (10) 辻野孝 2016 保育者養成課程における「情報デザイン」の可能性(2)ー数と順序ー 日本乳幼児教育学会第26回大会研究発表論文集 218-219
- (11) 辻野孝 2018 自然科学教育におけるインフォグラフィックスの可能性について 京都女子大学・京都光華女子大学短期大学部研究紀要, 第56号, 153-158
- (12) 辻野孝 2019 図形についての感覚を豊かにする ICT 活用教育の試み 京都女子大学・京都光華女子大学短期大学部研究紀要, 第57号, 227-235