

情報教育における創造性を引き出す教材提案

*安岡広志

はじめに

情報教育におけるマルチメディア関連授業において、ツールとしてのコンピュータを介して、表現したいことや伝達・発信したいことを具象化し、「かたち」にするところまでを習得させることが大切である。しかも、その「かたち」が独創的で、オリジナルなプログラムや表現物であることが問われている。本論文では、学習意欲を高めるという特徴的な結果が得られた様々な教材提案と、教師と学生、そして、学生間の積極的な思考・意欲を高め継続的な学習効果を上げる効果的手法と、人の本来持つ感性や情動にアクセスするような GUI 環境、デザインに様々な工夫を図った独自の授業デザインを報告する。

1 創造性を引き出す教材提案について

1990 年代後半からマルチメディア教材は主に Computer Based Training (C B T) というコンピュータを利用したスタンドアロンタイプの自主的な教育手法が主流であった。その後 2000 年代に入りユビキタスネットワーク社会の到来により新しい学習方法として Web Based Training (W B T) が企業向け人材教育から大学などの高等教育の場にも様々な形で進出しているのが現状である。それらを総称して e-Learning といわれるようになってきた。

本論では様々な表現形態を探るマルチメディア教育のあり方として、学生が感情移入しやすい教材を与えることでモチベーションが高められると考え、身近なテーマを軸にイメージしやすい、興味をそそる教材を制作した。また、個々人の能力と表現の幅を広げるために、段階的に教材を提示することによって知識習得と実践演習にスキルアップを目的としている。さらにシステムのなアプローチを教育に取り入れ、学習者、開発者、教育プロジェクトの要件を最適に統合し、教育を開発する手法であるインストラクショナルデザインという観点から学習者（開発者＝指導従事者）の要件を最適に統合し、創造的な教育を実践的手法を取り入れた研究報告をする。

教育方法の概要

最終目標として、学生が自ら独自の「かたち」ある表現を発信することをテーマに置き、インタラクティブなコンテンツ制作を軸とした。しかし、何を、どのような形で、誰に発信するかは、学生自身最初の段階では見当をつけることは難しい。

そこでどのような情報機器やツールがあるのか（ハードとソフトについて）、何を創ることができるのか、どのような表現があるのか——をあらかじめ提示しなければならない。その提示によって学生は独自テーマを見出し表現の形成、そして計画の準備段階に進む。当然、マルチメディア関係のアプリケーションの操作演習も必要になるが、要点となるポイントを絞って「これは何ができて、できないか・必要性があるかどうか」に重点を置き教授する。また、授業の開始時にアンケートをとり、学生が興味を持つテーマを探しだすことによってモチベーションも維持できる（図1）。教師側からは、表現のもととなる「きっかけ」の素材を提示することや意欲を高めるサンプルを提示することも大切である。

実践的な教授方法

具体的には、adobe Flash（以下Flashと略記）を使用して、様々な表現の形態を探る。Flashは、グラフィックWEB制作ツール、DTP

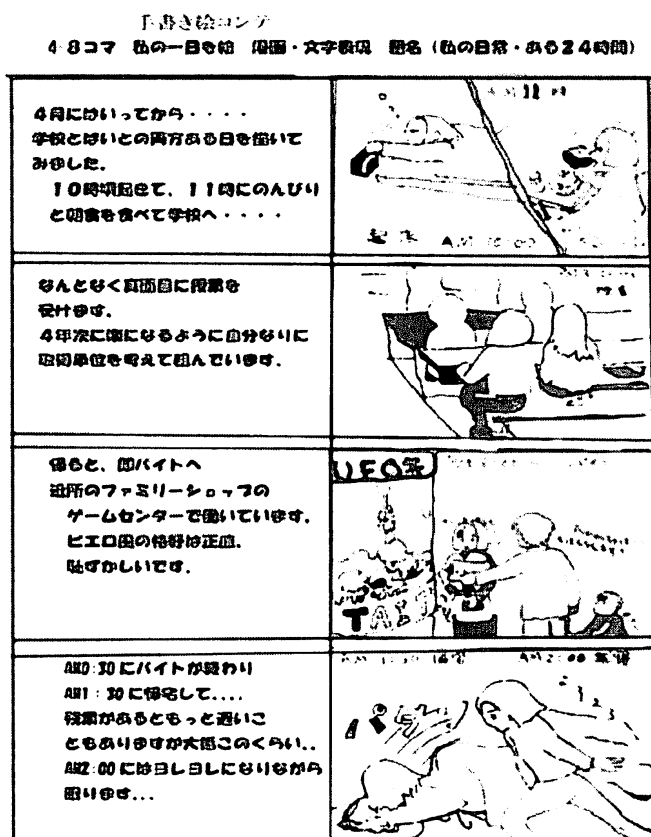
としての機能や Sound、音声、映像、テキストなどを独自の圧縮効率の高いフォーマットとしてデータ配信する機能をもっている。負荷のかからないデータサイズとなるので、作品を学内のサーバにアップできる点が本授業で使用する一番の理由であった。また、Action Script 2 という独自のシンタックス（文法）をもち（Java 言語と似た構文）、データベースやサーバデータを利用し処理させる機能や、変数・関数・条件分岐処理のコーディング機能を使って、様々な表現が可能になっている。

CD-ROM の制作などにみられる長時間の時間を必要とするメディア媒体では、表現の形態やテーマが固定化されるが、Flash では、短いサイクルで様々なテーマへと切り替えられる利点がある。Flash を使ったインタラクティブ WEB 制作（コンテンツ）であれば、短い授業時間で段階的な指導が可能である。以下に授業の流れを解説する。

最初に「かたち」にすることへの基礎理論として、図学、図法、構図、色彩学、色彩構成、音学、画像情報論などの基礎理論を講ずる。

次に、4 コマの作画構成を課題として与えた。身近なイメージしやすい「自分の1日の生活」をテーマに作画と文字で表現するというもので（図1）、ここでは時間軸の概念を講ずる。感情移入しや

図1 4コマ絵コンテ「私の1日の生活」サンプル作品・朝、昼、夕方、夜にわけて時間軸に沿った物語要素をもたせた表現構成例



すい課題やサンプルを提示することで、基礎的な作図能力や色彩感覚が明確になり、なおかつ学生自身の反復自習によりさらに向上することがわかった。

次の段階ではFlashの操作演習に入る。ポイントは基本的な使い方を演習すること。難しい用語を解説するより、いきなり触る、創る、慣れることから始め、そのあとでソフトの概念を理解する方針をとった。何かを創ることへ意欲を向けさせる課題やテーマ、テンプレートを用意することによって、学生が「自ら考える」授業を進めることができた。

以上を時点で、文字表現の訓練を行う。日ごろ目にするモノを（例：鉛筆）できるだけ形容詞を使わない方法で書く。一度書き上げた文章を、これ以上言葉にできないところまで、もう一度絞り込む。

その時点で、あるモノの形状が実際の創造イメージになり、的確な表現となって確実に第三者に伝達される言葉を模索する。それを反復演習し、伝わりやすい言葉、理解される文章や言葉を知ることができる。モノの表現が終わったら、景色や情景を文字化する。例えば、子供の頃の印象に残った風景を箇条書に記述させ、第三者に向けプレゼンテーションさせる。それが伝達されるかどうか検証させる。

最終段階では、文章に作図を含めることにより、情景イメージを一層鮮明に伝達する訓練をする。この方法をとれば、作図を苦手とする学生であっても、イメージをつかみ、マウスを自然に動かし、作図ができるようになる。以降は、具体的な制作に入ることになる。

表現形成のプロセス・8つの段階過程

人がイメージを「かたち」に変えていくプロセスには、次の8つの段階が考えられることから、このプロセスを重視した授業実践を行った。

① 最終イメージの形成

「かたち」として何を創りたいか、イメージトレーニングをする。1 インタラクティブなホームページを作りたい。2 表紙TOPページの作成イメージをする。3 漠然としたイメージ構成を思い浮かべる。

② 意図の形成

やりたいと心に思ったことを意図に変換する。こんなふうに、ここはこのようにやりたいと思う行為が意図となる。

③ 行為・行動の詳細化・具体化

実行しようと計画している様々な行為・行動のイメージをシナリオ化し、タイムスケジュールを作る。

④ 行為・行動の実行

作業にとりかかる。実際は既存のイメージを模倣することから始める場合が多い。参考資料を用意することもある。アイデアを模倣することからオリジナルへ変化させていく。

⑤ 外部の状況の知覚

友人のアドバイス、参考例、実際のWEBを参考にして、最終イメージに対しての様々な外部情報、状況などを自己理解していく。

⑥ 外部の状況の解釈

外部情報や様々な参考資料によって自己の解釈が変化する。そして確定される時もある。

外部情報（第三者の意見など）が行為・行動をコントロールする場合もある。

⑦ 結果の評価と再修正

最初に起こると思っていたイメージと現実のイメージとを照らし合わせて、解釈や実行されたものを評価する。ここで③や④にフィードバックするケースもある。

⑧ 完了

最終的に表現・形成された作品ができあがり、完了となる。

2 WEBを活用した教材研究の意図

現在、知覚領域の中から音声情報、視覚情報、触覚情報（間接的）にまとをしぼり、様々な参加型Web（インタラクションWeb）を制作している。学生が感情移入しやすい教材を与えることでモチベーションが高められると考え、例えば日常生活のひとこまなど身近なテーマを軸に

イメージしやすい、興味をそそる教材を制作して提供する一方、個々人の能力と表現の幅を広げるために、段階的に教材を提示して知識習得と実践演習にスキルアップを図っている。本研究は相乗的な学習効果の向上を目的とするものである。

相互作用をもたらす WEB 教材

オリジナルに表現するという作業は何段階かの学習を要する。まず、情報機器やツールにはどのようなものがあり、何ができるかを「知る」ことが必要だろう。そして、さまざまな表現方法を「学ぶ」。

学生は教師から提示された表現の基となる素材を見て・聴いて・触れて、さらに学生間・学生と教師間でインタラクティブな表現作業を進める中で、「理解」を深めていくことになる。理解することの延長には、一つの例として応用力があり、応用することを体得したその先に個々人のオリジナルな表現が現われてくると考えられる。また、自分では気付かずにいた潜在的な想像力（イマジネーション）を発見することになるだろう。

美学、遠近法、色彩学、同化、三次元、錯覚、錯視の基礎理論学習を一例とした「美しい」という言葉からどのようなモノ・カタチをイメージするかを探り、そのモノ・カタチを美しいとした要因がどのようなものであるか、体験しながら、参加しながら、ひとつの Web 参加型学習方法研究を報告する。本プログラムを様々な年代の人に参加してもらった集計結果を報告し、何が理解されたか、されにくいかなども探ろうとしている。

研究に至る経緯

学生だけでなく広く一般の人々たちは、書物や人を通じて、様々な事を学びながら生きている。その過程で多くのことに気づく。それは実体験をともなった学習の方法がより刺激的で知識として有用である、ということであろう。教科書や資料等からどれほどたくさんのセオリーを記憶したところで、そこに実体験がともなわなければ十分に活用、応用が

できないのではないかと。人はまず、セオリーを学ぶのではなく実際の体験（疑似体験も含む）を通過した後に「だからこういうセオリーなのだ」と理解したほうが良いのではないかと。それが下記に紹介するプログラムの基本である。

学ぶという言葉の語源は「まねぶ」、つまり真似することだといわれる。他人から自分より優れた部分を真似ること。これも学習の上では重要なことと考えられる。

今回の研究プログラムは Web 上に設置することにより様々な人がアクセスできることが大切であった。他の人はどう感じているか、他の人がどのような結果を導きだすのか。それを知ることは、学生や様々な人が自己学習をより深められる結果になるのではと考えた。

図2 インタラクティブ教材 受講者が自由なマウス操作により4つのテーマを体感しながら学べる「分割（黄金比）・遠近法・同化・色彩・3Dを知る教材のメイン画面

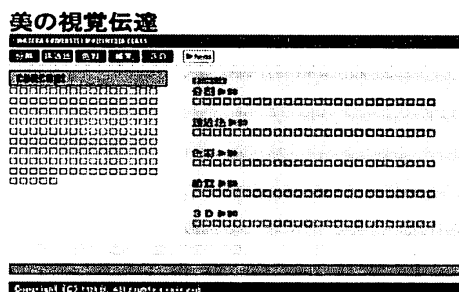


図3 「黄金分割とは」受講者が、自由に美しいと思う分割点を決め四角い画面中で決定ラインを操作する

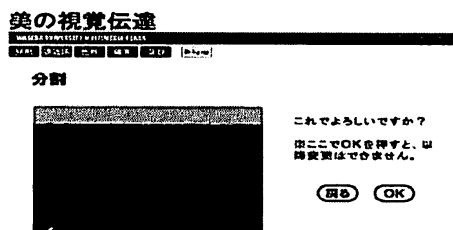


図4 「黄金分割とは」再度、美しい分割ラインを受講者が操作する

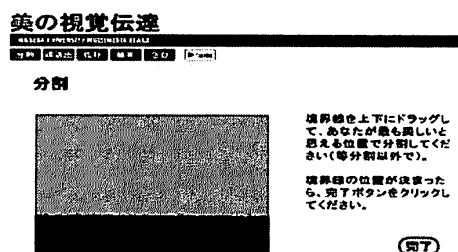


図5 「黄金分割とは」WEB サーバ側へCGIを經由して他者が選択した分割ラインを表示させている。黄金比と自由に分割ラインを決定した人たちの結果を対比させている画面

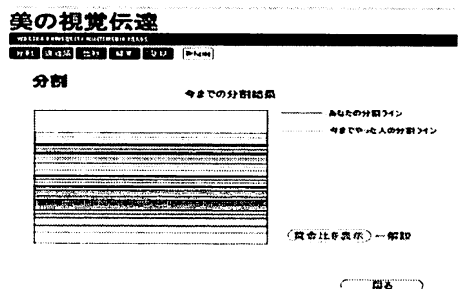


図6 「色彩同化とは」の操作画面（操作することで左右の対比された色相同化を学べる）

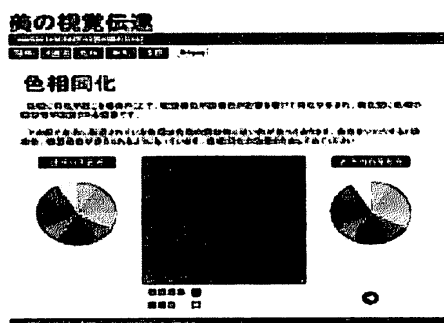
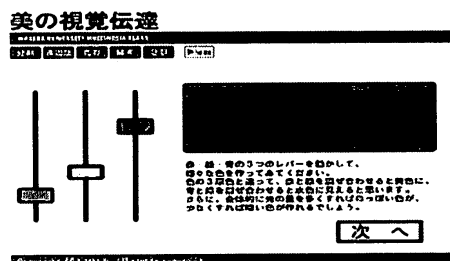


図7 「美しい色とは」美しいと感じる色を自由に選択しWEBサーバ側へCGIを経由して他者が選択した複数の色をリアルタイムで表示される画面に移行する



3 様々な動的教材

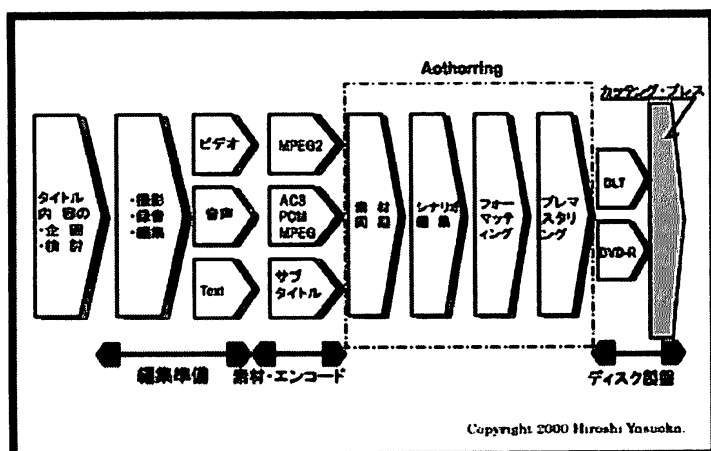


図8 基礎講義の一例としてDVD制作プロセスとオーサリング (Authoring) 動的教材

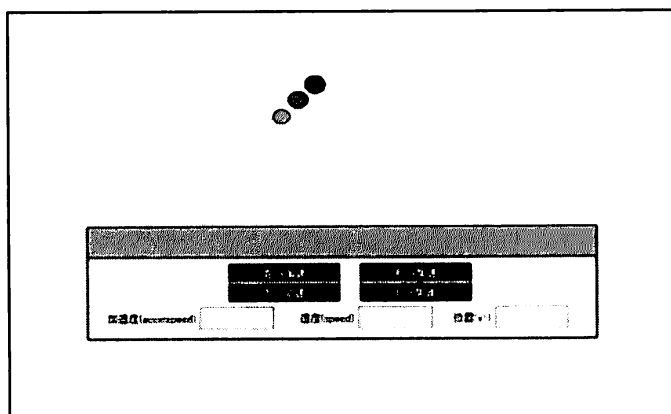


図9 ある物体の動きの方向と速度をインタラクティブな操作によりコントロールする画面 画面上部の●は、中央4つの「上下左右加速ボタン」により、自在に動かすことができる

上記の図4のAction Script記述内容(変数を使用)

```

speed = Number(speed)+Number(accelspeed);[x1 = Number(x1)+N
umber(speed);set Property ("v1", _x, x1);if (Number(x1)>400) {x1 =
400;speed = speed*-0.8;else if (Number(x1)<20) {x1 = 20;speed =
speed*-0.8;}
speedy= Number(speedy)+Number(accelspeedy);y1 = Number(y1)+
Number(speedy);set Property ("v1", _y, y1);if (Number(y1)>400) {y1
= 400;speedy = speedy*-0.8;} else if (Number(y1)<20) {y1 = 20;
speedy = speedy*-0.8;
}

```

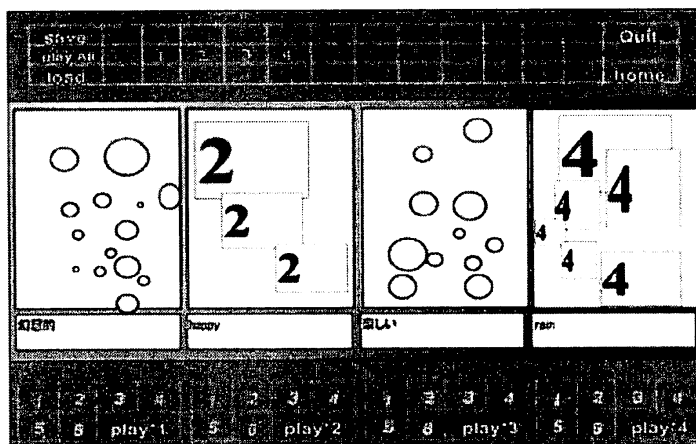


図10 応用例 ランダム画像と映像・音を任意選択することによる様々なイメージ表現のデータベース化実験プログラム

Copyright©2001©Rui Egashira ©Hiroshi Yasuoka

4 実践経過からの報告

単に見せるのではなく「魅せる」をコンセプトとして学生に伝えてきた結果、独創的な作品が多くできあがった。出発点が模写であっても、そこから自らの表現にアレンジしていく力をつけさせることが大切だと考える。そのためには、コンピュータ画面で操作する前に、頭にイメージを創造する訓練とともに、見せ方や動きのコツを伝授することが必要であった。

サンプルを常に与え、初級・中級・応用へと段階的に説明した。初級では、初歩的なアニメーションを実際に目にすることから入り、その後で基本的な Action Script を学ばせた。また、中級では基本関数や変数を段階的に習得させ、応用では if 文の条件分岐から複雑な論理演算へと進行することがスムーズに習得できることもわかった。

一連の授業に最後まで向き合わせるためには、面白さと同時に共同作業における責任感を早期に実感させることが重要である。制作期限が長ければより深いモノ（作品）ができるものではない。自分の作品が公開され、評価を受けるという緊張感は創作活動を続ける上で一番の刺激となる。これらの教材は「基本は動く、操作する参加する教科書」を一つのテーマにしている。自らの行動が即座に反映され、体験できることで理解度を増すと考えたからである。Web 上で何処でも、何時でも何度も見ることができる。また、加わること、選ぶことが瞬時に感覚的に物事の概念を理解する。その一つの方法として興味ある結果が得られた。プログラムを操作した学生からの意見として／知ることによってできること／他人と共有できるモノ／イメージや考え。自分のキャパシティーが広がること／自己満足、差別化／自分のものにする、できること／意欲をかき立てられ自己実験に思考が続くこと／面白く楽しめること一などの言葉があがっている。

まとめ

ユビキタスネットワーク社会の到来により、新しい学習方法として Web Based Training (WBT) が高等教育の場にも様々な形で進出しているのが現状である。ただ現状では、不完全なところがあるのも否定できない。創造的な教育を開発する手法を取り入れた本報告は、今後の高等教育機関での教授手法のあり方として一つの意義があるものと思われる。そして、本学に入学を希望する学生の事前予備教育、予備学習の支援、学習機会の提供などに活用できるであろう。今後益々、インターネットを介したマルチメディアの有効活用が期待されると思われる。学生にとって普遍的な基礎教育を習得できることは、専門知識への意欲向

上、独自発想能力を高めることになるだろう。ネットワークを介したマルチメディア素材を利用する学習支援は、身体的ハンディキャップを持つ学習者に対する支援とも共通する部分が多く、広く教育の普遍化への一つの方策となる可能性を内包している。本研究は、あくまでも対面学習が主であり、補足システムであることを狙っている。そして、本システムは広義の情報教育一般に関する研究を通じてネットワーク環境が整った現在の社会環境における自己学習と集合学習のあり方を探り、ある一定の教育手法の標準化を生みだすことを望むものである。

〔参考文献〕

- (1) Donald A.Norman 『誰のためのデザイン?』野島久雄訳、新曜社。
 - (2) 株式会社ネクストエデュケーションシンク <http://www.nextet.net>
 - (3) 平 13 年度情報文化学会全国大会実践発表 「マルチメディアと表現の追求」
 - (4) 『情報教育方法研究』第 4 巻 (2001)
 - (5) 『平成 14 年度大学情報化全国大会』私立大学情報教育協会 (2002)
 - (6) 「2004PC カンファレンス論文集」(2004)
 - (7) 「平成 16 年度大学情報化全国大会」私立大学情報教育協会 (2004)
 - (8) 「情報教育における高大連携にむけて」東京情報大学・高大連携委員会 佐倉南 WG 報告書 (2005)
 - (9) Waseda Univ. 「マルチメディア原論 B」早稲田大学 MNC 演習科目 (1999)
- 登録商標 Macromedia Flash ™○ 4Macromedia Action!
- 2006 Copyright©Hiroshi.Yasuoka,J.Kumagaya, Y.Asanuma All rights reserved.
Copyright© yasuoka Lab,Allrights reserved. Adobe Flash は Copyright©2006 Adobe Systems Incorporated. All rights reserved.