
第 34 回 図学教育研究会 テーマ：CG/CAD ツールを利用した図学教育

本研究会では「CG や CAD システムを図学教育に利用している教育事例」、「図学教育への CG / CAD の利用」を扱います。CG や CAD を図学教育に利用して教育方法を改善したり、教育効果が向上したりした事例をもとに、「定規とコンパス」というツールだけでなく、新たな CG/CAD ツールの有用性や課題を明らかにすることを目標とします。

図学教育の充実のために、教育方法の交流が必要と考えています。特に若手の教員が、経験豊富な教員の教育手法を学ぶことは貴重なことです。この研究会では、図学教育にさまざまな CG/CAD ツールの活用にしばって、教育へどのように応用しているか、さらには今後どのようにどのような教育に応用すればよいかを討論します。また、CG/CAD ツールを利用した教育手法の特徴やそれらの効果的な活用について明らかにしたいと考えています。ぜひ、ご参加ください。

日程：2004 年 12 月 4 日(土) (日本図学会本部例会の翌日)
9:00 - 12:30 (プログラム内の時間はおおよその予定です。)

場所：本部例会と同じ

テーマ：CG/CAD ツールを利用した図学教育

セッション 1 図学、製図教育の調査 (9:00-9:45) 司会 近藤邦雄

(1) 図学および図的表現法に関する教育の調査報告(15 分) 近藤邦雄 (埼玉大学)

日本図学会では、このように変革期にある図学教育の現状を把握するとともに、新しい図学教育のあり方を探るため、2002 年度から 2003 年度にかけて図学、および、図的表現法に関する教育についてアンケート調査を実施した。本発表では、調査結果の概要について報告する。

(2) 図学と製図教育の実態調査について(30 分) 平野重雄 (武蔵工業大学)

日本設計工学会 (旧日本設計製図学会) では 1985 年、1995 年と 10 年ごとに全国の大学・短大・高専の製図教育に関する研究調査を行いました。現在、第 3 回目として 2005 年に、今まで以上にその実態を研究調査するべく委員会構成と調査内容の精査を行っています。そこで、今回は先に行われた日本図学会の調査内容と従来の JSDE の調査内容を比較検討するとともに、2005 年実施の調査項目に加えるべき内容を提示します。その結果、図学と製図 (設計) 教育の連関の必要性および三次元 CAD の教育実態が明らかになるものと思われます。

セッション2 図学 CAI (9:45-10:25) 司会 鈴木広隆

(3) 3次元CGアプリケーション支援の図学定期試験解答における新しい知見

大月 彩香(九州大学)、大月 美佳(佐賀大学)

これまで、3次元CGアプリケーションを使用した図学教育を試みてきた。すでに、従来のコンパスと三角定規による紙のうえでの教育にたいして、3次元CGアプリケーションの適用法として、置き換える方法、2次元から3次元へのメディアの変更、そして、今回の支援としての利用法を提案している。本報告では、支援として利用した結果、解答の方法に従来とは、異なる傾向を見出したので、報告する。

(4) 図(形科)学教育におけるCAV(Computer Assisted Visualization)の利用

鈴木賢次郎(東京大学)

図(形科)学においては、立体図形を図に表現し、その図を用いて立体図形について解析する手法を学ぶ。その学習においては、図から立体図形をイメージすることが必要であるが、これは必ずしも容易なことではない。CGの高度の表示機能を利用することにより、模型と同様、立体図形のイメージ作成の補助に役立てるとともに、模型では不可能な教示 - 一方の立体を連続的に動かして二立体の相貫線の変化を見せる - ことも可能となる。このような教示法 - CAV(Computer Assisted Visualization) - について、実施例をもとに報告する。

休憩(15分)

セッション3 CADの教育応用(10:45-11:25) 司会 平野重雄

(5) 手書き作図とCAD作図のシームレスな演習環境

佐久田博司(青山学院大学)、矢吹太郎(青山学院大学)

香取英男(テクファジャパン(株))、小西奎二(東京都立科学技術大学)

図法幾何演習は、課題を紙の上に手書きで作図する方法が最も一般的であるが、(1)複雑な図形、(2)高い作図精度を要求する図形、(3)曲線を含む図形、については受講者に高いレベルの作図技術を要求し、さらに長い作業時間が必要である。図形の理解を深めるには、多くの演習課題を解決し、解答することが望ましいが、現在の理工学系の授業範囲の全体の傾向からは、図形科学関連の作図製図の時間の圧縮が避けられない状況である。

青山学院大学理工学部の図形科学科目においては、CADを導入して上記の(1)から(3)に対処するために手書き作図と平行して演習を行っている。CADの利用に当たっては、以下の3点を留意し、手書き作図における技能および理解に通じる演習を行うためのシームレスな演習環境を構築しその実施方法を確立した。

- 1) 手書きにおける作図精度をCADによって改善する(交叉点の位置精度、平行度、曲線の精度など)
- 2) 立体の3次元表現に利用可能な図形データを作成する
- 3) 短時間で作画を完成させる

(6)グラフィックコミュニケーションとデジタルドキュメンテーション 望月達也(静岡文化芸術大学)

本研究では 3D-CAD でアセンブリ設計された機械装置の形状データや空間配置データなどをユーザにわかりやすくかつ理解しやすいマニュアルとして提供するためには、グラフィックコミュニケーションという立場からデジタルドキュメンテーションを提案する。その内容は、まず、3D-CAD データ(アセンブリデータとパーツデータ)をインターネット環境で閲覧できるようにデータ圧縮を実行し Web3D に変換する。そして、目的に応じて Web3D にアニメーション(時間的な動き)を定義する。それから、HTML を使ってインターネットのビューアでユーザが機器の操作や取り扱いマニュアルを閲覧できるようにプログラムする。複数の事例によりデジタルドキュメンテーションの有用性を提示する。

セッション 4 CG の活用 (11:30-12:30) 司会 大月彩香

(7)WEB を利用した POV-Ray 学習教材の作成 佐藤尚(神奈川工科大学)

web 上での、POV-Ray 学習教材の紹介を行う。この教材は、教員や TA の補助があることを前提に、インストラクショナル・デザイン手法に基づいて作成したものである。この発表では、この教材を利用する講義の位置付けや、この教材の講義内での位置付け、教材作成方法や内容、学生の反応等について扱う。

(8)図形科学教育におけるカラーアニメーションの活用 鈴木広隆 (大阪市立大学)

コンピューターグラフィックスを用いることで、カラーアニメーションを教材、提出課題として利用することが容易となった。本研究では、カラーアニメーションによる学生の図形認識能力改善及び学習意欲の向上などについて、授業評価の結果を基に分析を行った。分析は、学生自身の能力や志向の自己評価、正投影図を見て対応する等測投影図を選択する図形認識テスト、授業に対する評価アンケートを組み合わせたものであり、大阪市立大学、関西大学の学生約 300 人を対象として調査を行った。

(9)Flash のスクリプトとグラフィックスを組み合わせたデータ処理 長島 忍 立教大学

経済学部の方系学生向けに行っている授業の内容を紹介する。Flash の Action Script というプログラミングとムービークリップという図形表現を利用してデータの処理結果を様々な方法でプレゼンテーションさせる授業について紹介する。