

工業高校の 3D-CAD 実習における生徒の課題意識の推移 -「スキル」と「センス」の相互作用-

○逸見 正^{*1}・森山 潤^{*2}・黒岩 督^{*2}

^{*1}兵庫教育大学連合大学院(院生), ^{*2}兵庫教育大学大学院

1. はじめに

3D-CAD は、オブジェクトをコンピュータ上に描画し、立体的な図面を作成するものである。3D-CAD は、イメージをそのままコンピュータ上で実現できるため、工業高校において機械系や建築系の学科を中心に最近では積極的に実習として取り入れられる傾向がある。

一般に 3D-CAD 実習では、機械要素の作図等を通して製図の基礎を学習する場合が多い。同時に 3D-CAD では、視点や視野、光と影の様子を変化させることによって、ユーザによりわかりやすい立体的な表現を工夫することが大切である。したがって、3D-CAD 実習では、どんな形状をどのように表現するかという課題意識を生徒が形成するものと予測される。このような課題意識の様相を把握することは、適時的な教育的支援を展開する上で重要である。そこで本研究では、工業高校の課題研究を事例に、3D-CAD 実習時の生徒の課題意識の推移を探索的に把握することにした。

2. 研究の方法

2.1 分析対象

兵庫県内の工業高校で課題研究・3D-CAD を履修した 3 年生計 10 名(男子 9 名, 女子 1 名)。

2.2 手続き

(1) 学習活動の流れ

課題研究・3D-CAD のうち、1 学期に実施した計 7 回を分析の対象とした。学習活動の流れは次の通りである。なお、各回には 50 分授業の連続 2 時間分(100 分)を配当した。

- 第 1 回:モノの見え方, 見せ方(光と影)
- 第 2 回:モノの見え方, 見せ方(光と影)その 2
- 第 3 回:組み立てる
- 第 4 回:組み立てる その 2
- 第 5 回:自由曲線・自由曲面
- 第 6 回:3 次元・立体感のセンス
- 第 7 回:自由作品

本実習において生徒の作成した 3D-CAD の作品例を図 1 に示す。

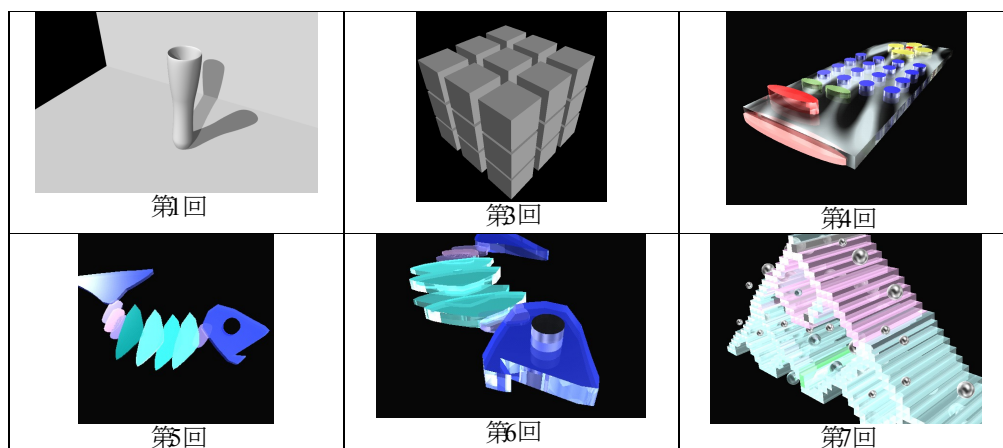


図 1 生徒の作品例(生徒 C)

(2) 分析の方法

上記の各回において、学習を通して「工夫したこと」、「大変だったこと」、「セールスポイント」、「感想」を実習ノートに自由記述形式で記述させた。記述量については特に指示せず、A4サイズ1枚分程度を目安とした。分析では、実習ノートの記述内容の分類・整理、及び時系列的な推移傾向を検討した。

3. 結果と考察

授業期間中に1回以上欠席した生徒をデータから除外し、計7名の実習ノートを分析の対象とした。実習ノートには、「影は少しななめから作った方が立体的に見える」、「球でも色をつけることで地球や太陽になる」、「表面の材質を変えることによって、様々な様子を作り出せる」などのコメントが記述された。これらのコメントを分類し、表1に示すカテゴリを作成した。

表1 実習ノートの記述のカテゴリ

記号	分類
a	オブジェクトの表現法に関する記述
b	オブジェクト自体の形状に関する記述
c	ソフトの操作に関する記述
d	色やバランスやコントラストに関する記述
e	全体的な雰囲気なニュアンスに関する記述

表1の各カテゴリを用いて、実習ノートの記述を分類した。各授業別に、各カテゴリの平均出現頻度を集計した。その結果、カテゴリ a, d, e の推移と、カテゴリ b, c の推移に時系列的な特徴が見出された(図2)。カテゴリ a, d, e では学習の序盤に平均出現頻度が多くなった後、中盤以降は減少した。一方、カテゴリ b, c は、学習の序盤では平均出現頻度が少なかったものの、中盤以降で増加した。学習の終盤では、両者の平均出現頻度はほぼ同程度の水準を

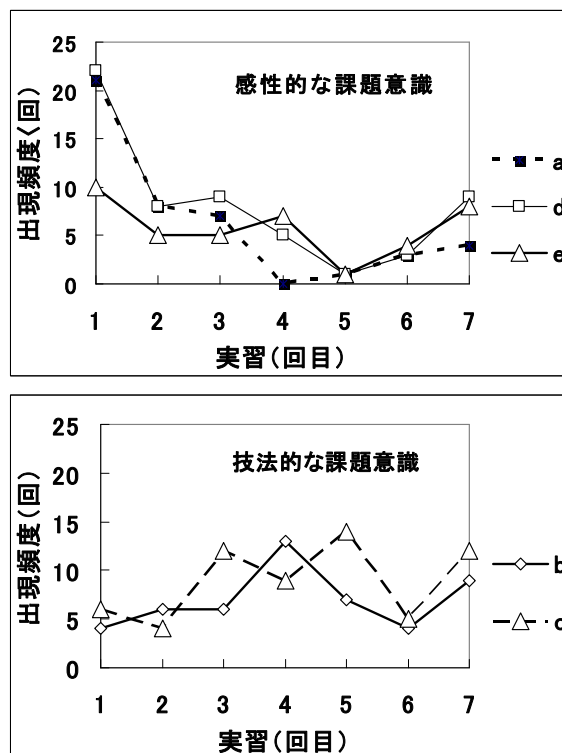


図2 生徒の意識の推移

示した。カテゴリ a, d, e は、オブジェクトの表現方法、色やバランス、コントラスト、全体的な雰囲気やニュアンス等に関わる記述である。これらの記述は、オブジェクトの表現に対する感覚的な捉え方であり、「感性的な課題意識」(センス)であると解釈できる。一方、カテゴリ b, c は、オブジェクト自体の形状やソフトウェアの操作に関する記述である。これらの記述は、オブジェクトの作成・編集に関わる操作的な捉え方であり、「技法的な課題意識」(スキル)であると解釈できる。

これらの課題意識が、実習の時系列的な展開の中で、遷移しながら相互補完的に学習活動を支えていることが示唆された。

4. まとめと今後の課題

以上の結果から、工業高校の3D-CAD実習における生徒の課題意識の推移を探索的に把握することができた。今後は、これらの課題意識の差異や変容が生徒の学習活動に及ぼす影響を検討する必要がある。