プロダクトデザイン分野の訓練内容についての研究［2］
～デザイン科の学生に必要な品質管理及び生産工学の知識向上について～

産業デザイン科　小野　勝　荒川　竜輔

1　はじめに

平成 28 年度の講師研究事業で実施された「企業ニーズ調査」の結果において,産業デザイン科プロダクトデザイン分野専攻卒業生の,「品質管理」及び「生産工学」に関する知識不足が指摘されている.

当研究では,上記２つの知識に関する当校産業デザイン科の訓練内容と,企業の生産現場で求められる内容との差異について調査し,その結果を基に訓練内容を見直すことを目的とする.

2　研究の概要

平成 29 年度の本研究では「品質管理」及び「生産工学」について以下の２点についての調査を実施した.

１　産業デザイン科と他科との授業内容の違いについて,シラバス及び各科のカリキュラムを比較

２　主な産業デザイン科卒業生の就職先企業において,具体的な仕事内容及び実務で求められる「品質管理」「生産工学」について聞き取り調査

その後,今年度研究においては産業デザイン科プロダクトデザイン分野専攻における必要なカリキュラム内容の改善すべき点の抽出を行い,改善したカリキュラムの試行を行った.

また,調査にあたり他大学については単位数及び内容も異なることが想定できるため,調査対象からはずした.

3　調査結果

3.1　校内の５科におけるカリキュラムの違い

「生産工学」についてシラバスを比較した結果,各科の実状に応じて重視している内容に違いはあるものの,就職先企業と業務内容が類似する生産技術科・制御技術科・産業デザイン科においては大きな違いはないことがわかった.（表１参照）

表１　「生産工学」の内容比較

学科名	シラバスの主な内容
産業デザイン科	生産システム、生産計画、ISOについて
生産技術科	生産・工程管理、組織、＋品質管理
制御技術科	生産活動、コスト管理、＋品質管理
電子技術科	作業分析、ISO14000の知識
情報技術科	作業分析、ISO14000の知識

一方「品質管理」は,他科とは大きく異なる内容であった.

他科では,製造工程や製品に対する品質向上手法や測定による評価手法を教えている．一方産業デザイン科ではデザイン品質の向上に必要な手法について,ディスカッションや評価手法,さらには依頼者に正確に伝えるため,プレゼンテーション品質を高める実習形式の授業も盛り込んだ内容としており,担当する講師も美術大学での講師経験者が行なうなど,産業デザイン科特有の内容,運営となっていることがわかった.（表２参照）

表２　「品質管理」の内容比較

学科名	シラバスの主な内容
産業デザイン科	ﾃﾞｻﾞｲﾝ･ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ品質の向上
生産技術科(※)	資材・運搬管理、環境管理
制御技術科(※)	不良品低減、納期管理
電子技術科	品質保証・ISO9000の知識
情報技術科	品質保証・ISO9000の知識

(※)品質管理の内容を生産工学の中で実施

3.2　就職先企業で求められる知識について

聞き取り調査については,プロダクトデザイン分野の求人があり,過去卒業生の就職実績がある企業について直接訪問することにより実施した.

訪問企業は「企業ニーズ調査」の集計結果から「品質管理」「生産工学」について入社時に必要と回答した企業と卒業生の能力について評価が低かった 3 社,さらに無回答ではあるが採用職種がデザインに深くかかわっている３社を加え,合計６社とした.（表３参照）

表３　就職先企業への訪問結果

企業名	採用職種	質問事項	
		各企業が求める人材について（専門性・履修科目）	その部署で求められる品質管理・生産管理能力について
Ａ社	自動車造形モデルの製作	依頼者の職種によって仕事に求める内容や精度が異なるので技術的には不要。デザイン科では、専門分野を超えていろんなものを見せて、興味を持たせる授業を行ってほしい。	製品仕様書と会社間で共有するルールブックに沿って仕上げることが必要。（5～10年で身に付ける）そのためには粘り強くあきらめない姿勢が大切。（一生懸命作業を行う姿勢を求めるため、学校の勉強を努力して良い成績で卒業してほしい）
Ｂ社	自動車部品及び電子機器の設計	ＣＡＤを使って3Dモデリングができる人材 モノの形の意味が分かる人材	品質管理、生産管理については、全て入社後ＯＪＴで対応しているので学校側への入社前の教育内容についての要望は特にない。
Ｃ社	自動車デジタルモデル製作	２年前からCADデザイン部門は、現場からの要望で４年制大学卒しか採用しなくなった。	必要があれば社内の研修プログラムで対応できるので、入社時に「これが出来ないと困る」ということはない。
Ｄ社	モデル試作	仕事内容が多岐にわたり、「これ」ということは難しい。 様々な要求に合わせられる柔軟な姿勢が必要。	量産品ではなく試作品は一品ものであるため、量産企業で求める品質管理や生産工学の内容とは異なり、ひとつづつ必要なものが異なる。
Ｅ社	自動車デザインデジタルデータ製作	図面・作図の知識	デザイナーとモデラーをハンドリングする能力
Ｆ社	機械設計／モデリング	機械設計の基本的な知識と何か１つでもＣＡＤが使えれば有り難い。	派遣先の企業によっても変わるが、大きく分けて①プログラミング②デザイン③機械加工の３分野に分かれる。デザイン科の学生にはデザインに関する品質管理能力を求めます。

聞き取りの結果,入社後,配属先部署で求められる「品質管理・生産工学能力」についての回答を総括すると以下の３点であった.

① デザイナーと生産（製作）側のコーディネートができること（３社）

② 入社後自社の実情に合わせたＯＪＴを行うので現在の卒業生の水準で問題ない.（２社）

③ ルールブックに沿って業務を遂行する姿勢や努力ができること（１社）

上記①に関し,現在の産業デザイン科の「プレゼンツール制作実習(PD)」の授業においてデザインと加工の両方を体験することで対応している.

また,②③については当科の実習がデザインの目標や設計要件を明示することで,学生自ら積極的に取り組む姿勢が見られることから,現状の授業運営により企業の要望に対応できると推察できる.

4　改善内容

調査を通じて,「入社後５～１０年で身に付けることであり,粘り強く努力を続けることが大切」のような企業の意見があったことから,当科に求められる水準は卒業時だけでなく,仕事を通して高い水準に到達するための能力であることが分かった.

そのため,授業内容については定期的に見直しが必要であるとともに,デザイン品質を高める努力を継続する力の育成が大切であると思われる.

そのための方策として今年度は以下の２点を目標に実習の中で試行した.

① クレイモデルの寸法精度向上

② スケッチレベルの平準化

5　施行

5.1　クレイモデルの寸法精度向上

クレイモデルを制作し,造形提案を行う実習内で,三次元モデル測定器を使用し,精度向上を目指した.

同測定器は以前から活用していたが,全ての学生に使用することを必須とし,全体の精度向上を目指し,昨年度の制作物と比較することにした.具体的には,左右対称形状の場合,片面を完成させ対面も同一形状に仕上げるため, 断面形状の左右対称点のｚ軸方向の差異が最も大きい値を測定した.(図１参照)

なお,今年度のモデルは授業スケジュールの都合から,平成 31 年３月１日に完成予定であるため,測定による検証はその後行う予定である.

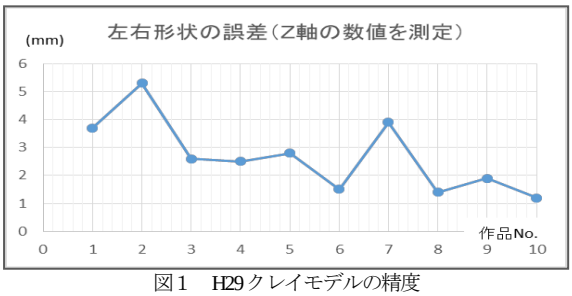

図１　H29 クレイモデルの精度

5.2　スケッチレベルの平準化

昨年度より市販の書籍から,初歩的なドローイングの見本を選び,学生に模写をしてもらうことを推奨していたが,今年度から描いた作品について職員により添削を行うことにした.それを７回繰り返しスケッチレベルの向上を目指した.

その結果,全体として表現レベルの向上（パースの狂いやスピード）に変化が見られ,担当職員の聞き取りでは概ねレベルの向上が見られた.（図２参照）

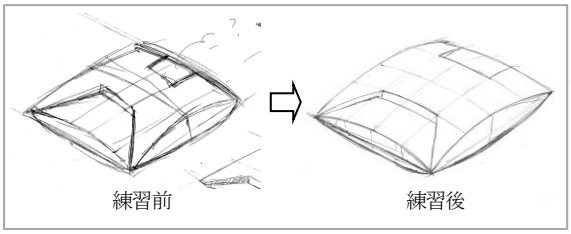

図２　スケッチ練習の成果

6　考察

年毎に入学する学生の意欲等に違いはあるものの,施行後はスキルアップの成果が見られた.しかし,どちらも通常のカリキュラムに新たな課題などを追加した形での試行となったため,学生は時間外で課題をこなす様子も見られた.

今後はカリキュラムを精査し授業時間内で完結できるよう更なる改善を行いたい.

7　終わりに

当研究を通し,調査に協力していただいた各企業担当者様,及び校内関係者に深く感謝します.

8　参考文献

(1)　高橋浩伸九州芸術工科大学大学院　大井尚行九州大学,〔日本人の美意識に関する基礎的研究　「美」の概念としての「あいまい」に関する研究〕,芸術工学会 芸術工学会誌 (35), 56-61, 2004-09

(2)　金田徹訳者代表,エンジニアリングデザイン 工学設計の体系的アプローチ,（2015）,森北出版.