

한국, 일본, 독일, 미국의 CAD교육 현황과 성공요인 비교 (제1보)

이 윤 정

세종대학교 패션디자인학과

A Comparative Analysis of CAD Education and Key Success Factors in Korea, Japan, Germany and USA (Part I)

Yun-Jung Lee

Dept. of Fashion Design, Sejong University
(2004. 4. 22. 접수)

Abstract

Based upon mail survey method, this empirical research aims to compare the CAD education in four countries in terms of education conditions, education methods, and education performance. Results show that Korea is similar to Japan in many ways, while it differ from U.S.A. or Germany in several respects. Putting less importance in CAD course, Korean professors of CAD were found to be relatively young and deficient of teaching experience and/or industrial experience. And CAD course, which is not compulsory but elective one, is taught in a more crowded (junior) class with less satisfactory hardware and software. In the education goal or contents, the CAD courses in Korea lack real world problems or applications, concentrating less on students-based or problem-based learning methods than Germany or U.S.A.. Consequently, Korean CAD education is outperformed by German or U.S. one in educational performance both in skill improvement and in attitude enhancement.

Key words: CAD, International comparison, Education; CAD, 국제비교, 교육

I. 서 론

오늘날 정보화, 세계화 시대를 맞이하여 의류학(가정학) 교육의 획기적 전환이 요구되고 있다. 교육과정 조정, 구체적 취업관련 교육 및 평생교육체계의 강화 등과 아울러 의류학 전공자의 기술능력이 점점 강조되고 있다(이경희, 1998; 이승엽 2001). 패션업체도 작업능률의 향상을 위해 CAD시스템 및 CAD전문가를 공급이상으로 요망하고 있다.

산업의 변화는 교육 및 대학의 변화를 수반한다. 즉 산업인력수요의 변화는 대학교 교육의 목적과 내용을 변화시킨다. 산업체의 CAD도입은 이미 국경을 넘어 거의 대부분의 국가에서 진행되는 현상이며 또

한 각 대학교의 변화현상이기도 하다. 한국의 경우 대부분의 대학교 의상관련학과에 CAD교과목이 도입되어 있다.

한편 CAD교육은 교과목의 복합적인 특성으로 말미암아 CAD교육의 바람직한 목표와 방향에 대해서는 여러 가지 논란이 있다. 즉, CAD교육은 컴퓨터교육, 디자인교육, 컴퓨터지원교육 등 3가지 차원의 이해와 접근이 가능하고, 그중 어느 쪽을 강조하는가 하는 문제는 아직 일반적인 합의가 도출되지 않은 부분이다(Route, 1996; Wenzel, 1997).

또한 교육방법에 대해서도 여러 가지 견해가 있다. 교육방법은 정보기술의 발전과 언제 어디서나 쉽게 정보와 접근할 수 있는 개방된 교육제도와 수요자중

심의 교육이 필요하다고 보는 철학이 구성주의(constructivism)이다. 구성주의는 정보화, 국제화, 다원화의 특성을 지닌 지식·정보사회에 대응하기 위해서는 전통적 객관주의 관점의 교육에서 주관주의적 관점의 교육으로 변화해야 한다는 주장이다(Langosche, 1999; 이인숙, 1996; 이운정, 2002).

본 연구는 CAD교육의 국가간 비교이다. 한국과 미국 그리고 일본과 독일 등 4개국의 대학교 CAD교육 현황을 비교한다. 본 연구를 통해 한국 대학교의 CAD교육의 현황을 진단하고 향후 바람직한 개선방향을 제시하여 대학교 CAD교육의 발전에 다소나마 기여하고자 하는데 연구의 목적이 있다.

II. 이론적 배경

1. 교육 조건 1 - 교육환경

교육환경은 그 나라의 교육제도, 교육시설(교육 통제 및 지원), 산학협동 등을 지칭한다.

첫째, 교육제도에 대해 살펴보면, 각 국은 교육부문에서 고유의 전통과 문화의 영향에 따른 교육제도와 시스템을 가지고 있다. 예컨대 미국은 지방정부의 직속권한에 따라 사립 또는 주립대학으로, 한국과 일본은 중앙정부 관할 하에 국공립대학과 사립대학이 병존하고, 독일은 대다수 대학이 주정부 관할 및 재정지원을 받는 국립대학이다.

둘째, 교육시설이다. 교육시설은 대학의 종류, 규모, 수준 및 문화, 입학성적 수준, 조교나 다른 동료들의 능력 등으로 교육 방법 및 교육 결과에 많은 영향을 미친다(Zhu, 1996).

셋째, 산학협동이다. 대학에서는 산업체로부터 재정적 원조와 실습의 장소 그리고 산업체 실무자 초청 강의 등을 도움받을 수 있고, 교수들 또한 산업체교육을 받을 수 있다(Shanley & Kincade, 1991). 그러나 산학협동은 학교와 산업에 공동이익을 가져다주지만, 끊임없는 아이디어 교류, 의견 및 입장 차이의 극복, 여러 가지 장애요인에도 불구하고 해결책을 강구하려는 의욕 등이 수반되어야 성공가능성이 높다.

2. 교육조건 2 - 교수

교수의 인구통계학적 특성이 컴퓨터 교육에 미치는 영향에 대한 직접적 연구는 없으나 관련성이 높은 것

으로 다음과 같은 연구결과가 있다. 컴퓨터 사용능력에 관련된 일반적인 인구통계학적 특성에서는 남자가 컴퓨터지식이 많으며(Harris & Painer, 1992), 남자의 우위는 초등학교 4학년부터 나타난다는 주장(Dooling, 1999)이 있는 반면, 대학에서 정보통신기술을 배우거나 가르치는 사람들의 경우 여자들이 남자들 못지않다는 연구 결과도 있다(Clegg et al., 2000). 나이는 적을수록, 학력은 높을수록(Davis & Davis, 1990), 수학적 능력이 많을수록, 컴퓨터 사용능력과 성차가 높다고 하였다.

3. 교육조건 3 - 교육목표

교육목표는 교육을 마친 후 학습자가 갖게 되는 능력을 의미한다. 산업체는 복잡하고, 빨리 변화하는 정보기술과 생산시스템에 맞는 조직을 만들고, 새로운 결정 과정 등을 채택하게 된다(Bailey, 1990). 이에 따라 대학은 산업체가 요구하는 근로자를 만드는 교육을 해야 한다(Meyer, 1995).

과거 기업경영자에게만 요구되던 여러 가지 지식(학술지식과 실무지식), 기술(개인적 덕망과 팀워크 및 협상기술)과 능력(학습능력과 실무능력)은 최근 들어 대부분의 직원들에게도 요구되고 있다(Carnevale et al., 1991). 복잡하고 급변하는 정보기술 및 생산기술과 더불어 팀 조직과 분권화된 의사결정방식이 의류산업을 포함해 여러 산업에서 도입되고 있다(Bailey, 1990). 이 가운데 종업원들의 기술력, 적응력, 혁신력은 과거보다 강도 높게 요구되고 있다.

4. 교육조건 4 - 교육내용

교육내용의 종류에 대해서 Gagne, Glaser(1987)는 언어정보, 지적기술과 사고력, 인지전략, 운동기술, 태도 등으로 구분했다. CAD교육의 경우 컴퓨터 활용력은 언어정보와 운동기술, 디자인능력은 지적기술, 문제해결능력은 인지전략, 협동 활동 능력은 태도 등으로 비교할 수 있다. 일반적으로 커리큘럼 작성절차는 주제와 목표의 선정, 주제와 목표의 (중요도) 평가, 디자인과 개발, 평가 등으로 나누어진다(Lovett, 1997).

의류학과 관련된 능력에 관한 중요한 능력들로는 컴퓨터의 사용능력, 가격계산 능력, 실습능력, 의복의 평가와 의복생산과정의 기술 능력 습득 등이다. 따라서 의류업체들은 학생들에게 강한 동기를 부여하고,

광범위한 전문 교육을 시키며, 문제해결 능력을 기르고, 의사소통 및 대인관계 능력 등을 개발시키기를 원한다(Miller, 1995). Kelley(1998)는 CAD를 처음 공부하기 위해서는 사전에 사전예비지식이 필요하다고 지적했으며, 이런 맥락에서 Belleau, Bourgeois(1991)은 어패럴 CAD 학습을 위해 바람직한 교과과정으로 의상디자인개론, 평면패턴디자인, 디자인 드레이핑, 고급의상디자인 등의 순서로 교육 내용을 제시한 바 있다.

5. 교육방법

교육방법(또는 교육전략)은 크게 교육조직방법, 교육관리방법, 교육전달방법 등으로 구분한다. 교육조직방법은 교육내용을 배열하는 방법으로 앞서 교육내용에서 다소간 설명한 바 있다. 여기서는 교육관리방법으로 학생중심학습, 협동학습, 문제중심학습 등에 대해 살펴보고 교육전달방법으로 컴퓨터 및 통신을 이용한 교육에 대해 살펴본다.

1) 교육관리방법

21세기 정보화 사회에서 부각되는 교육방식이 구성주의(Constructivism)이며 이에 따른 교육방식으로 학생중심학습, 문제중심학습, 협동학습 등이 있다.

첫째, 학생중심학습이다. 우리나라의 교육은 지금까지 수요자보다 공급자 위주였고, 학습자보다 강의자중심이었으나, 앞으로 학생중심학습이 이상교육에서도 반드시 필요하다. 이는 학생들이 창조적으로 생각하고, 문제를 스스로 풀 수 있도록 하기 위해 필요한 방법이다.

둘째, 협동중심학습이다. 협동중심학습은 여러 학생이 서로 도우면서 공동으로 프로젝트를 수행하는 것을 의미한다(Anwar, 1997). 협동학습에는 구성원들의 공평한 참여, 대면 의사소통, 구성원 개개인이 자신의 업무에 대한 책임, 구성원간 상호협력 및 긍정적 의사소통, 문제의 공동해결 등이 포함된다. Slavin(1991)은 협동학습의 성공요인으로 그룹보상(team rewards), 개인책임, 공평한 기회제공 등을 들었다.

셋째, 문제중심학습이다. 기술교사(technology educator)에게 있어서 학생의 문제해결능력의 개발은 매우 중요한 교육목표이다(Kelly, 1998). 특히 의생활 교육에서는 개인이 타고난 능력과 개성을 중요시하는 교육, 학습자 스스로 문제를 해결하는 교육, 그리

고 창조적으로 사고할 수 있는 능력을 길러주는 학습자 참여 중심 수업으로 나갈 수 있는 교육방법과 모색이 필요하다. 대학교육의 문제는 학생들이 충분한 실습 지도를 받지 못해서 졸업 후 곧 바로 실무 작업을 할 수 없다는 것이다. 그러므로 대학교육은 실습에 가까운 내용으로 수업방법을 유지해야만 한다(김소현, 1996).

2) 교육전달방법 - 교육매체

교수-학습과정에서 컴퓨터를 활용하는 방법(Computer Based Instruction)은 크게 두 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 첫 번째는 Computer Managed Instruction이고, 두 번째는 Computer Assisted Instruction이다. CMI는 학생들의 성적관리, 학업진도분석, 학습보조정보제공 등 정보관리체계이다. CAI는 학습내용의 전달매체로서 컴퓨터를 사용하는 것을 의미한다. 즉, CAI는 컴퓨터와 학생간에 프로그램을 통해 직접적인 상호작용을 하는 가운데 학습이 이루어지는 것이다. CMI는 전통적인 교수방법을 보조하는 기능이고, CAI는 전통적 교수방법을 대체하는 기능이다.

III. 연구 설계

1. 연구 문제

본 연구는 CAD교육에서 한국, 독일, 미국, 일본 간에 교육조건과 교육방법, 교육성구에 유의한 차이가 존재하는지 통계적으로 분석하는 것이다. 교육조건, 교육방법, 교육성구는 다음과 같은 항목들로 평가한다.

첫 번째 교육조건은 교수요인, 교육환경, 교육목표와 내용으로 나누어 분석한다. 두 번째 교육방법은 경영전략, 조직전략, 전달전략으로 나누어, 조직전략은 CAD수업 전에서 디자인 혹은 패턴 교육을 받은 정도와 CAD수업 전 컴퓨터 교육을 받은 정도를 알아보고, 전달전략에서는 하드웨어와 소프트웨어의 만족 정도와 불만족에 관한 이유를, 경영전략에서는 협동 학습 여부, 학생중심학습 여부, 문제중심학습 여부로 나누어진다. 세 번째 교육성구는 CAD수업에 관한 학생들의 능력 및 태도의 변화에 관한 것이다.

설문 내용은 문헌과 기존 연구를 바탕으로 CAD 교육에서 중요한 역할을 하는 것으로 파악된 개념 요소들로 구성하였다. 응답은 객관적 평가가 가능하도록

록 하였으나, 주관적 평가가 불가피한 일부 항목의 경우에는 교수들의 주관적 평가에 의해 간접적으로 평가하였다.

2. 데이터 수집과 사전 테스트

한국에 있는 의류학과 교수들에 관한 신상정보는 대학 웹사이트를 통해서, 일본 교수들의 명단은 인터넷 및 전화로 정보를 얻었다. 미국 교수들의 명단은 2000 ITAA 및 각 대학의 인터넷 홈페이지에서 얻었으며, 독일 또한 인터넷을 통해 얻었다. 4개국 CAD 교수(CAD 담당 전임교수 및 강사 포함됨)의 모집단 정보가 불완전한 상태에서 본 조사는 임의추출법에 의한 표본조사를 한 것이다.

설문 기간은 한국은 2000년 9월부터 10월까지, 일본은 2000년 11월부터 2001년 3월까지, 미국은 2000년 11월에서 2001년 5월까지, 독일은 2001년 1월부터 2001년 3월까지 우편 및 E-mail로 설문조사를 하였다. 국제적인 설문조사는 많은 시간이 요구되었으며, 이는 언어상, 문화적인 차이, 방학 기간 등의 차이에서 기인하였다. 회수된 설문지 중에서 불완전한 것은 분석 시 사용되지 않았다. 한국은 56부, 독일 24부, 미국 30부, 일본은 19부가 분석되었다.

사전테스트(pilot test)는 2000년 9월 4명의 한국 대학교수에 의해 행해졌으며, 이를 바탕으로 수정된 설문지에 의해 설문조사가 실시되었다.

3. 측정도구

첫째, 교육조건은 교수요인, 교육환경요인, 교육목표로 나누었다. 교수들의 인구통계학적 특성(성별, 연령, 직위 등), 교수들의 의상학에 관련된 타 교과 지식에 관한 평가 및 산업체와의 교류정도에 관한 문항과 인터넷 사용정도는 Likert-5점 척도에 의해 인터넷의 사용용도는 변별력을 높이기 위해 Likert-7점 척도에 의해 측정되었다. 교육환경에서는 학과 내 교수 수, 학급 당 학생 수, 교수들 간의 교육정보교환을 위한 상호 교류, 대학의 지원, 산학 협동 정도 등이 Likert-5점 척도에 의해 측정되었다. 교육목표로서 컴퓨터와 기술활용력 개발, 등을 Likert-7점 척도로 측정하고, 학점 수, 대상학년, 교과목의 성격 등도 교육내용에 포함시켰다.

둘째, 구성주의 이론에 근거를 둔 교육방법에 관한

3문항과 기자재에 대한 만족도와 수업 시 인터넷 사용 정도가 Likert-5점 척도로 측정되었다.

셋째, 교육성과는 학생들의 능력향상 및 태도변화를 Likert-5점 척도로 측정했다.

4. 자료분석

자료분석은 윈도우용 SPSS 9.0 버전을 이용하였다. 연구 가설을 검증하기 위하여 분산분석(ANOVA)과 카이제곱분석(Chi-Square Analysis)의 통계기법을 사용하였다(채서일, 1998). 유의차의 기준은 0.05수준이다.

IV. 실증분석 결과

1. CAD 교육조건

1) 교수요인

(1) 인구통계학적 특성

의류학 관련 학과 교수의 대부분이 여성이듯이, 성별은 여성의 비율이 한국 89.3%, 일본 84.2%, 독일 80.0%, 미국 93.3%로 4개국 모두 여성교수의 비율이 높다($p=.46 > .05$). 교수의 평균 연령은 한국은 평균 39.3세고, 독일은 44.3세, 미국은 48.5세, 일본은 49.9세이며, 한국교수의 연령이 가장 낮고, 일본 교수의 평균 연령은 한국보다 10세 정도 높다($p=.00 < .05$). CAD과목을 가르친 기간은 한국과 일본의 경우 “2년에서 3년”이 각각 50.0%, 52.6%로 비율이 가장 높았고, 독일과 미국은 “8년 이상”이 각각 44.0%와 30.0%로 가장 높은 비율을 나타내었다($p=.00 < .05$). CAD을 교육받은 장소는 한국과 미국은 “CAD업체 교육을 통해”가 각각 57.1%, 33.3%로 높은 비율을 나타냈으나, 일본은 “독학”의 비율이 47.4%로 가장 높았다($p=.00 < 0.05$). 이연순(1994)에 의하면 한국은 78.3%가 CAD 교육을 CAD업체 교육을 통해 배웠다고 기술하고 있으며, 공식적인 교육기관에서의 교육이 불충분하다고 하였다. 한경희(1998)도 대학에서의 CAD교육의 확대 및 CAD전문가의 양성이 요구되며, 업체 교육은 보다 실무적이고 기술적으로 변화되어야 된다고 하였다.

(2) 컴퓨터와 인터넷 사용빈도 및 사용용도에 관한 이용도

교수들의 정보화 수준, 즉 컴퓨터 및 인터넷 사용빈도는 국가간 유의한 결과를 보여주는데, ($p=.02$

<.05) 미국이(평균값 1.30) 가장 자주 사용하며, 한국(1.68), 독일(1.80), 일본(2.11) 순으로, (리커드 7점 척도 결과 낮은 숫자가 더 자주 사용함을 나타낸다) 미국교수들은 매우 자주 사용하며, 일본교수는 자주 사용한다고 하였다.

컴퓨터와 인터넷의 사용용도를 6가지로 나누어 분석하면, “정보 수집용”으로는 4개국 모두 “자주” 사용하며, “강의 내용 구성용”은 “비교적 자주” 사용하며, “학습 내용 전달용”으로는 4개국 모두 “보통”정도 사용하였다.

(3) 의상학과 관련된 타 교과와의 지식에 관한 평가 및 교수와 산업체와의 교류 정도

의상학과 관련된 타 교과와의 지식에 관한 주관적 평가($p = .00 < 0.05$), 교수들의 산업체와의 교류 정도($p = .00 < 0.05$), 의류산업에서의 CAD의 중요성에 관한 평가($p = .00 < .05$) 모두 국가간 에 유의한 차를 보여준다. 의상학과 관련된 타 교과에 대한 자신의 지식에 대한 평가는 미국교수(1.53), 한국교수(2.36), 일본교수(2.74), 독일교수(2.76) 순서로 자신감을 보였다. 교수들의 산업체와의 교류정도는 독일(2.48), 미국(3.10), 한국(3.48), 일본(3.53) 순이었다. 최근 의류산업에 있어서 CAD의 중요성을 묻는 문항에서 독일(1.16)과 미국(1.20)이 일본(1.74)과 한국(1.75)보다 더

중요하게 인식하고 있다. 4개국 모두 현재 의류산업에 CAD의 중요성이 높음을 보여준다.

2) 교육환경

학과 내 (CAD 및 기타 과목 담당) 교수 수(시간 강사 포함)는($p = .00 < 0.05$), CAD 교육을 위한 산학협동의 정도($p = .00 < 0.05$)와 CAD 수업을 듣는 학생 수($p = .00 < .05$)는 유의한 차를 보여준다. 반면 학과 내 교수 간 교육정보 교환정도($p = .18 > .05$)와 학교측의 지원정도($p = .15 > 0.05$)를 묻는 문항은 유의하지 않다.

학과 내 교수 수는 한국, 일본, 미국은 “6-10명”이 가장 많고, 독일은 “20명 이상”이 가장 많았다. 학과 내 교수 간 상호 교류 정도를 살펴보면, 미국(2.73)이 가장 높고, 한국(3.18)이 가장 낮았다.

CAD 수업을 듣는 학생 수는 미국(평균 11-15명)이 가장 적고, 독일, 일본 순이며, 한국(평균 21-25명)이 가장 많다. 한국은 “25명 이상”도 48.2%나 되어, 한국이 다른 3개국 보다 과밀 수업을 받고 있음을 나타낸다. CAD 교육을 위한 산학협동은 독일(3.00), 미국(3.23), 한국(3.88), 일본(4.11)순으로, 독일과 미국은 보통으로, 한국과 일본은 잘 이루어지고 있지 않았다.

CAD 교육에 관한 학교 측의 지원정도는, 미국

<표 1> CAD 담당 교수의 특성 비교

분류기준	세부기준	비 고
인구통계학적 특성성별	성별	유의한 차이 없음 (여성의 비율이 각각 80% 이상임)
	연령	일본이 가장 높고, 한국이 가장 낮음 [$p = .00$]
	강의기간	독일/미국이 한국/일본에 비해 장기 [$p = .00$]
	학습장소	한국/미국은 CAD업체, 일본은 독학이 많음 [$p = .00$]
컴퓨터, 인터넷 관련	사용정도	미국, 한국, 독일, 일본 순서로 자주 사용 [$p = .02$]
	사용용도	“정보 수집용”으로 가장 많이 사용, 용도수준 다양
기타	타 교과지식	미국 가장 높음, 한국/일본/독일 유사 [$p = .00$]
	산업체 교류	독일 가장 많음, 미국, 한국, 일본이 다음 [$p = .00$]
	CAD의 중요성 인식	독일, 미국이 가장 높음, 한국, 일본이 낮음 [$p = .00$]

<표 2> 교육환경 비교

분류기준	세부기준	비 고
교수관련	학과 내 교수 수	독일이 가장 많음 [$p=0.00$]
	교수 간 상호교류	유의한 차이 없음 (모두 보통 수준)
학생관련	학급 당 학생 수	미국이 가장 적고 한국이 가장 많음 [$p=0.00$]
학교관련	산학협동정도	유의한 차이 없음 [보통 또는 그 이하]
	학교지원	유의한 차이 없음 [보통 또는 그 이하]

(2.63), 한국(3.00)과 독일(3.00)이며, 일본(3.32)이 가장 낮았다. 전체적으로 볼 때 한국의 교육환경은 비교적 열악한 것으로 나타났다.

3) 교육 목표와 내용

(1) 교육 목표

CAD 교육 목표에 관한 5항목에서 “실무, 문제 해결 능력 개발”(p=.00<.05), “컴퓨터, 기술 활용력의 개발”(p=.00<.05), “프로그램 응용능력의 개발”(p=.00<.05)에 관한 항목은 국가 간 유의하고, “창의성, 디자인 능력 개발”(p=.08>.05), “협동, 조직 능력의 개발”(p=.18>.05)의 문항은 유의하지 않다.

CAD의 교육목표로 “실무, 문제해결능력의 개발”을 미국(1.37), 독일(1.84), 한국(1.86) 일본(2.42)순으로 중요하다고 하였다. 미국은 매우 중요하게, 독일, 한국은 중요하게, 일본은 조금 중요하다고 하였다. “컴퓨터, 기술 활용력의 개발”은 미국(1.43)과 독일(1.40) 교수들은 매우 중요하게, 일본(2.16)과 한국(2.25)교수들은 중요하게 생각하고 있다. “프로그램 응용능력의 개발”은 독일(1.80)과 미국(2.00)교수들은 중요하게, 한국(2.66)과, 일본(3.16)의 교수들은 조금 중요하다고 응답하였다. 3문항 모두 독일과 미국의 교수들이 한국과 일본의 교수들보다 교육목표로서 중요도를 더 높게 보고 있음이 나타났다.

CAD교육 목표로서 “창의성, 디자인 능력 개발”과, “협동, 조직 능력의 개발”은 4개국 간에 비슷한 응답을 하였다. 평균값은 2.00에서 3.50정도로, 중요하다 혹은 비교적 중요하다고 평가하였다.

(2) 교육내용

CAD 수업에서 강의와 실습의 비중(p=.45>.05)을 묻는 문항에서, 강의의 비중이 미국 26.0%, 독일 27.0%, 한국 29.0% 일본 33.0% 순으로 4개국 모두 실습의 비중이 높은 비중을 보여주었다. CAD 수업에서 컴퓨터교육과 실기교육(디자인과 패턴)의 비율을 묻는 문항(p=.04<.05)에서는 유의한 차를 보여주었다. 수업 중 컴퓨터 교육의 비중이 일본 29.6%, 한국 39.6%, 독일 41.2%, 미국 51.8%이다. 이는 일본이 다른 3개국에 비해 실습의 비중과 컴퓨터지식 전달 교육의 비중이 높음을 보여주었다.

학점 수에서 미국과 일본은 각각 3학점과 2학점이 많고, 한국은 2학점(41.1%)과 3학점(44.6%)이 비슷하다. 대상학년은 한국, 일본은 2학년(모집단이 2년제 대학인 경우가 다른 나라보다 많았음)이 각각 42.9%, 42.1%로 가장 높고, 미국은 3학년과 4학년이 33.3%로 높은 비율을 나타내었다. 과목의 성격(p=.00)은 일본 57.9%, 한국 87.5%로 전공선택이 많은 반면, 독일과 미국은 전공필수가 각각 40.0%와 73.3%로 높은 비중을 차지하였다. CAD 과목(유사 과목 포함) 수는 독일은 평균적으로 2과목이며, 다른 3개국은 1과목으로 독일에 CAD의 과목이 많이 개설되어 있다.

2. 교육방법

교육방법을 조직전략, 전달전략, 경영전략의 3가지 측면에서 교육방법을 살펴보면, 조직전략에 관한 문항은 “CAD 수업 이전 디자인 혹은 패턴 교육을 받은

<표 3> 교육목표 및 교육내용

분류기준	세부기준	비교
교육목표	실무, 문제해결능력개발	미국, 독일, 한국, 일본 순으로 중요 [p=.00]
	컴퓨터, 기술활용력의 개발	미국, 독일, 일본, 한국 순으로 중요 [p=.00]
	프로그램 응용능력의 개발	독일, 미국, 한국, 일본 순으로 중요 [p=.00]
	창의성, 디자인능력의 개발	4개국간 유사 [대체로 중요하게 평가 [p=.08]
	협동, 조직능력의 개발	4개국간 유사 [비교적 중요하게 평가 [p=.18]
교육내용	강의와 실습의 비중	4개국 모두 실습 비중 높음[p=0.45]
	컴퓨터교육과 실기교육비중	컴퓨터 교육의 비중이 일본, 한국, 독일, 미국의 순으로 높음 [p=.04]
	학점 수	미국 3학점, 일본 2학점, 한국은 2학점(41.1%) 3학점(44.6%) [p=0.00] (독일제외)
	과목의 성격	일본, 한국은 전공 선택이, 독일, 미국은 전공 필수가 높은 비중 [p=.00]
기 타	대상학년	대상학년은 한국, 일본은 2학년이 많고, 미국은 3학년과 4학년이 높은 비율을 나타냄 [p=.00]
	학과 내 유사 과목의 수	독일 평균 2과목, 다른 3개국 1과목 [p=.13]

정도”와 “CAD 수업 이전 컴퓨터 교육을 받은 정도”이며, 전달전략에서는 “하드웨어와 소프트웨어의 만족 정도”와 “불만족에 관한 이유”, 경영전략에서는 “협동 학습 여부”, “학생중심학습 여부”, “문제중심학습 여부”로 나누어진다.

1) 조직전략

“CAD 수업이전 디자인이나 패턴 교육을 받은 정도”(p=.80>.05)는 유의차가 없으나, “CAD 수업이전 컴퓨터 교육을 받은 정도”(p=.01<.05)는 유의한 차이가 있다. 4개국의 평균치를 보면, “CAD 수업이전 디자인이나 패턴교육을 받은 정도”는 보통정도였다. “CAD 수업이전 컴퓨터 교육을 받은 정도”는 독일(3.04)은 보통정도로 받았으며, 다음이 한국, 일본 순이며, 미국(3.87)은 가장 적게 받았다고 하였다.

2) 전달전략

“하드웨어와 소프트웨어의 만족도”(p=.00<.05)는 미국(1.87)이 가장 만족하였으며, 독일(2.04) 한국(2.52) 일본(2.89) 순으로, 미국과 독일의 교수들이 한국과 일본의 교수들보다 컴퓨터 시스템에 대해 비교적 만족함을 보여준다. “CAD 시스템의 불만족에 관한 이유”(p=.00<.05)에서는 “높은 가격”, “사용이 복잡함”, “느린 속도”, “응용력 부족”과 “불안정(고장/에러 잦음)”으로 나누어 질문하였는데, 한국과 일본, 독일에서는 “높은 가격”에 대한 불만족도가 가장 높았으며, 미국은 “응용력의 부족”을 꼽았다.

3) 경영전략

“학생중심학습여부”(p=.00<.05) “문제중심학습 여부”(p=.00<.05)는 유의한 차를 보여주었고, “협동

중심학습여부”(p=.21>.05)는 유의차가 없었다.

첫째, 교수중심학습인지 학생중심학습방법인지를 묻는 문항에서 미국(3.30)과 일본(3.47)은 균형적이며, 독일(3.72)과 한국(4.02)은 대체로 학생중심학습이었다. 구성주의 학습 방법은 창조적 능력 및 문제해결 능력을 키우기 위해 학생중심학습을 권장하고 있는데, 독일과 한국은 비교적 학생중심학습으로 이루어지고 있음을 보여준다.

둘째, 개별지식중심학습인지 문제해결중심학습인지를 묻는 문항에서는 일본(2.37)과 한국(2.64)은 비교적 개별지식 중심으로 진행되고 있으며, 미국(2.97)과 독일(3.24)은 균형적으로 진행되나, 독일이 비교적 문제중심학습으로 가르치고 있음을 알 수 있다. 학생들이 졸업 후 새로운 CAD 시스템에 처했을 때 응용력을 키울 수 있게 보다 문제 중심으로 학습을 진행할 필요가 있다.

셋째, 개별중심학습인지 혹은 협동중심학습인지에 대해서는 일본(2.00)이 가장 개별중심적이며, 미국(2.30), 한국(2.36)순이며, 독일(2.68)이 비교적 덜 개별중심학습이거나 균형적으로 진행하고 있다. 즉, 구성주의학습에서 추구하는 3가지 방법(학생중심, 문제중심, 협동중심)이 CAD 교육에서 아직 널리 받아들여지지 않고 있다.

3. CAD 교육성과

1) CAD 수업 후 학생들의 능력향상에 관한 교육성과

“컴퓨터 사용 능력의 향상”(p=.00<.05)과 “실무, 문제해결 능력의 향상”(p=.02<.05)은 유의한 차이가 있으나, “협동(공동작업)능력의 향상”(p=.39>.05)과 “디자인 능력의 향상”(p=.07>.05)은 유의하지 않았다.

<표 4> 교육방법

분류기준	세부기준	비고
조직전략	CAD수업이전 디자인, 패턴교육을 받은 정도 CAD 수업이전 컴퓨터 교육을 받은 정도	4개국의 모두 보통정도 받음. [p=.80] 독일은 보통정도, 한국, 일본 순이며, 미국이 가장 적게 받음. [p=.01]
전달전략	하드웨어와 소프트웨어의 만족도 불만족 이유	미국이 가장 만족, 독일, 한국, 일본 순으로, 만족감 보여줌. [p=.00] 한국과 일본, 독일에서는 “높은 가격”, 미국은 “응용력의 부족”에 가장 높은 불만족을 나타냄. [p=.00]
경영전략	교수중심과학생중심 지식중심과 문제중심 개별학습과 협동학습	미국과 일본은 균형적, 독일과 한국은 대체로 학생중심학습. [p=.00] 일본과 한국은 개별지식중심으로 진행, 미국과 독일은 균형적으로 진행. [p=.00] 4개국 개별중심학습의 경향이 강함. [p=.21]

<표 5> 교육성과

분류기준	세부기준	비교
능력향상	컴퓨터 사용능력	미국, 독일, 한국, 일본의 순으로 향상됨. [$p=.00$]
	실무, 문제해결능력	독일, 미국, 한국 순으로 향상, 일본은 보통. [$p=.02$]
	협동능력	유의한 차이가 없음 (보통정도). [$p=.39$]
	디자인 능력	유의한 차이가 없음 (보통정도). [$p=.07$]
태도향상	CAD에 대한 자신감	독일, 미국, 한국 순으로 향상, 일본은 보통. [$p=.00$]
	CAD의 이용정도	독일은 자주, 한국, 미국, 일본 순으로 보통정도 사용. [$p=.00$]
	CAD의 긍정적 인식	독일, 미국, 한국, 일본 순으로 긍정적 태도 가짐 [$p=.00$]

학생들이 수업 후 “컴퓨터 사용 능력의 향상”은 미국이(1.70) 가장 많이 향상되었고, 독일(2.20)과 한국(2.38)도 향상되었으며, 일본(2.84)은 보통 정도 향상되었다고 응답하였다. “실무, 문제해결 능력의 향상”은 독일과 미국(2.40)은 향상되었고, 한국(2.64)도 향상되었으며, 일본(3.05)은 보통정도라고 응답하였다. “디자인 능력의 향상”정도는 미국(2.60)과 독일(2.68)은 향상되었고, 한국(2.91)과 일본(3.21)의 경우는 보통정도이며, “협동(공동작업)능력의 향상”정도는 4개국 모두 보통(미국(3.00)-일본(3.42))정도 향상되었다고 응답하였다. 협동(공동)작업 능력의 향상에 대한 항목은 다른 3개 항목 보다 덜 향상되었다고 하였는데, 구성주의 교육철학에서 협동능력은 매우 중요한 요소이므로, 수업 중 협동학습에 보다 많은 노력을 기울였으면 한다.

2) CAD 수업 후 학생들의 태도 변화에 관한 교육성과
수업 후 학생들의 태도변화를 묻는 3문항에서는 모두 유의한 차이를 보였다. “학생들의 CAD에 대한 자신감 향상 정도”(p=.00<.05)는 독일(2.08), 미국(2.20), 한국(2.25) 일본(2.79)순으로 독일이 가장 많이 향상되었고, 미국, 한국 순이며, 일본이 자신감의 향상정도가 보통으로 가장 낮았다. “수업 후 학생들의 CAD 이용 정도”(p=.00<.05)는 독일(2.00), 한국(3.00), 미국(3.03) 일본(3.47)순으로 독일은 많이 한국과 일본은 보통정도, 일본은 적게 사용함을 보였다. “교육을 받은 후 학생들의 CAD에 관한 긍정적인 태도 여부”(p=.00<.05)는 독일(1.60), 미국(1.70), 한국(1.84), 일본(2.16)순으로 독일학생들이 가장 긍정적인 태도를 가짐을 보인다. 일본의 경우 가장 적게 나왔으나, 4개국 모두 수업을 듣기 전보다 긍정적인 태도를 보여주었음을 알 수 있다.

3) 교육성과에 대한 분석내용

CAD 수업 후 학생들이 CAD에 대해 긍정적인 태도를 가지는 것이 가장 높은 교육성과이다. 학생들의 컴퓨터 사용능력이 향상되었고, 학생들이 수업 후 CAD에 대한 자신감이 향상되었다. 실무, 문제해결 능력도 향상이 이루어졌으나, 디자인 능력의 향상 및 수업 후 학생들의 CAD 이용정도는 보통정도였으며, 협동(공동작업)능력의 향상이 보통 이하로 교육성과가 이루어졌음을 보여주었다. 학생들의 능력에 대한 변화가 태도에 관한 변화보다 더 높은 교육성과를 보여주었다. 국가별로 비교해 보면, 향상정도가 독일이 4개국 중 여러 항목에서 많은 향상을 보였으며, 다음이 미국, 한국 순이며, 일본이 모든 항목에서 향상정도가 가장 낮음을 보여주었다.

V. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 한국, 일본, 미국, 독일의 CAD교과목 담당교수 대상의 설문조사를 통해 CAD교육 관련 교육조건(교수, 교육환경, 교육목표와 내용), 교육방법, 교육성과에 대해 비교한 것으로 제2보의 CAD교육성공요인 분석을 위한 선행연구에 해당한다. 본 연구를 통해 나타난 바는 다음과 같다.

먼저 교수 측면에서는 대부분의 CAD교수가 여성이고, 인터넷을 정보수집용으로 주로 사용한다는 점에서 국가간 차이가 없었다. 차이점으로는 한국 교수들이 연령이 가장 낮고, CAD강의경험이 적으며, 산업체 교류 정도가 적고, CAD에 대한 중요성 인식이 비교적 낮다는 것이다. 한편 미국 교수들은 컴퓨터와 인터넷 사용정도 및 의사학에 관한 타 교과 지식이

가장 높다고 인식하고 있고, 독일 교수들은 CAD강의 기간이 가장 길고, CAD과목의 중요성 인식, 산업체 교류 등의 측면에서 가장 높았다.

두 번째로 교육환경 측면에서 교수 간 상호교류, 산학협동 정도, 학교 지원 등의 측면에서 4개국간 유의한 차이가 없었다(대부분 보통 수준). 다만 학과 내 교수 수는 독일이 가장 많고, 학급당 학생 수는 한국이 가장 많고, 미국이 가장 적었다. 이는 한국의 CAD 교육환경이 4개국 중 비교적 열악함을 시사한다.

세 번째로 교육목표와 내용이다. 교육목표의 측면에서 창의성, 디자인능력, 협동 및 조직 활동 능력의 개발을 목표로 하는 수준에 있어서 4개국간 유의한 차이가 없었다. 그러나 실무문제 해결, 컴퓨터 기술 및 프로그램 응용능력 개발을 목표로 하는 수준에서 미국과 독일이 일본과 한국을 앞선 것으로 나타났다. 교육내용의 측면에서는 CAD과목이 한국과 일본에서는 저학년 대상의 2학점 전공선택 과목인데 비해, 독일과 미국에서는 고학년을 대상으로 한 3학점 전공 필수 과목이었다.

네 번째로 교육방법의 측면에서 미국과 독일은 한국과 일본에 비해 소프트웨어에 대한 만족도가 높고, 학생중심의 수업, 문제중심의 수업방식을 채택하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 협동학습 방식의 활용 정도는 4개국 모두 높지 않았고, CAD수업 이전에 디자인교육을 받는 정도도 별 차이가 없었다.

다섯 번째 교육성과의 측면이다. 협동능력과 디자인능력 향상의 측면에서 4개국간 유의한 차이는 없었다. 다만 컴퓨터사용능력, 실무문제해결능력, CAD에 대한 자신감 향상, CAD에 대한 긍정적 인식 제고 등의 측면에서 미국과 독일이 한국과 일본에 비해 높은 것으로 나타났다.

2. 제 언

CAD교육의 현황분석을 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

전반적으로 한국의 CAD교육은 일본과 대등소이 한 수준이나 미국과 일본에 비해서는 여러 가지 측면에서 차이가 있다. 교수들의 CAD강의 경험, 산업체 교류 수준, CAD에 대한 중요성 인식 등이 낮고, 학급당 학생 수가 많고 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 만족도가 낮은 열악한 환경에서 저학년을 대상으로 한 선택과목으로 비교적 적은 시간의 수업이 진행되

고 있다. 이 가운데 실무문제의 해결 및 컴퓨터응용 능력의 개발 등 실용성이 덜 강조되며 학생중심 또는 문제중심의 수업이 진행되지 못하고 있다. 이에 따라 CAD과목을 통해 컴퓨터능력 및 실무문제해결능력 그리고 CAD에 대한 긍정적 인식 및 자신감 등의 향상도가 미국과 독일에 비해 낮은 것으로 나타났다.

이렇듯 여러모로 열악한 가운데 진행되는 한국의 CAD교육을 개선시키기 위해서는 전반적으로 교수의 CAD교과목에 대한 중요성 인식 제고, 강의경험 및 산업체 교류 확대 등이 요구되고, 학교당국에서는 학급당 학생 수 조절 및 하드웨어 및 소프트웨어 지원, 그리고 교과목 개편 등이 요망된다. 또한 CAD수업목표로서 실무중심의 문제해결능력을 강조하고 문제 및 학생중심의 수업을 추진할 필요성을 암시한다.

참고문헌

- 김소현. (1996). 이태리패션교육에 관한 고찰. *복식*, 27, 157-158.
- 도규희, 최경순, 조차, 이정옥. (1994). 복식산업발전을 위한 패션 전문 교육에 관한 연구. *복식*, 23, 225-248.
- 이경희. (1998). 21세기 가정과교육의 발전방향. *교육연구* 8, 57-69.
- 이승엽. (2001). 패션산업과 IT산업의 현황과 전망. *한국의류산업학회지*, 3(4), 307-312.
- 이연순. (1994). 직물디자인 분야의 CAD 시스템 사용현황에 대한 분석적 연구. *자원문제연구논문집*, 131, 151-158.
- 이윤정. (2002). 한국과 미국의 패션마케팅 교육에 관한 비교연구 (제1보). *한국의류학회지*, 26(5), 727-736.
- 이인숙. (1996). 교육공학의 역할 재규명을 위한 연구. *교육학연구*, 34, 5, 487-504.
- 채서일. (1998). *사회과학 조사방법론*. 학현사.
- 한경희. (1998). *어패럴 CAD 시스템의 효율적 활용 방안 연구: 의류산업의 어패럴 CAD 사용 실태를 중심으로*. 상명대 디자인 대학원 석사학위 논문. 52, 56.
- Anwar, S. & Rothwell, W. J. (1997). Implementing team-based collaborative problem solving in ET: A case study. *Journal of engineering technology*, 14(2), 34-38.
- Bailey, T. (1990). *Changes in the nature and structure of work: Implication for skill requirements and skill formation*. Berkley, CA: National Center for Research in Vocational Education(ERIC Document Reproduction Services No. ED 323, 295).
- Belleau, B. D. & Dagro, P. (1991). Attitudes of Louisiana manufacturer towards Computer technology. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 15, 261-273.

- Carnevale, A. P. & Gainer, L. J. & Meltzer, A. S. (1991). Workplace basics: The essential skills employers want, San Francisco: Jossey-bass Publishers. In: Meyer, D.J.C. (1995): Marketability of the textile and apparel master's Graduate to business and industry employers, doctoral dissertation, Iowa State University.
- Clegg, S. T. & Johnson, A. (2000). Not just for men: A case study of the teaching and learning of information technology in higher education. *Higher Education*, 40, 123-145.
- Davis, L. D. & Davis, D. F. (1990). The effect of training techniques and personal characteristics on training end-users of information systems. *Journal of Management Information Systems*, 7, 93-110.
- Dooling, J. O'Donnell. (1999). *A Study of gender difference in beliefs toward computer technology and factors which influence these beliefs in grades 4, 5, 6 & 7*. doctoral dissertation. University of Hartford. from wwwlib. umi. com.
- Harris, A. W. & Painer, K. Jr. (1992). The Influence of individual differences on skills in end-user computing. *Journal of Management Information Systems*, 9, 93-111.
- Kelley, D. S. (1998). *Cooperative Learning as a teaching methodology to develop computer aided Drafting problem-solving skills*, doctoral dissertation. Mississippi State University. 88-89.
- Laer, D. (1993). Konstruktionsbeispiel Bluse mit den CAD-Systemen der Firmen Assyst, GGT und Investronica, Hannover, unveröffentlichtes Manuskript.
- Langosche, I. (1999). Unterricht; Planen-Kontrollieren, Shaker Verlag, 1.
- Lovett, M. G. (1997). *The Development of a curriculum for the mass distribution of products via consignment auction liquidation outlets*, doctoral dissertation. University of Houston, from wwwlib,umi. com.
- Mirani, R. & King, W.R. (1994). Impacts of end-user and information center characteristics on end-user computing support. *Journal of Management Information Systems*, 11(1), 141-166.
- Route, H. K. (1996). *Textilbarone*. Laumann Verlag. 483.
- Shanley, L. A. & Kincade, D. H. (1991). Industry and Education: Partnerships for Apparel and Textile Programs. *Journal of Home Economics*, Summer, 12-15
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational leadership*, 48, 73.
- Sparks, D. & Meador, T. (1996). Partnership with Industry in CAD Curriculum Design. *ITAA Monograph #8*, 93-97.
- Stevens, R. J. & Slavin, R. E. (1995). The cooperative elementary school: Effects on students' achievement, attitudes, and social relations. *American educational research journal*, 32(2), 321-351.
- Wenzel, D. (1997). WinS CAD- Ein didaktisch-methodisches Konzept fuer Vermittlung von CAD-Technologien. *Textilarbeit+Unterricht* 4, 241-246
- Zhu, Zhiting. (1996). *Cross-cultural portability of educational software: A communication-oriented approach*. doctoral dissertation. Universiteit Twente (Nethland), from www. lib.umi.com.