

고등학교 기술·가정 교과 '창의공학설계' 단원 신설에 따른 기술교육과 교수의 인식 분석

김성일*

<국문초록>

본 연구의 목적은 2009 개정 고등학교 기술·가정 교과에 '창의공학설계' 단원이 신설됨에 따라 창의공학설계 관련 수업을 먼저 경험한 기술교육과 교수(professor)의 인식을 분석하여 고등학교 학생들의 '창의공학설계' 수업 방향과 대학 과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업 방향에 대한 정보를 제공하고자 하는 것이다. 설문지는 34개의 문항으로 구성하였고, 16명의 기술교육과 교수에게 수집되었다. 데이터는 SPSS 프로그램으로 분석하였고, 결론은 다음과 같다.

첫째, 창의공학설계의 교육 목표에서 문제 해결 능력 응답 평균이 가장 높고(M=4.44), 공학체험 기회, 창의력 향상 순으로 낮아졌다. 창의공학설계 교육 내용에 대한 응답에서는 창의 사고기법 교육 평균(M)이 3.94로 가장 높고, 그 다음으로 발표를 위한 자료 작성 교육이 중요하다고 하였다.

둘째, 창의공학설계 교육 범위 응답에서는 아이디어 구상에서 설계, 제작을 선호하고 있고, 교수학습 방법에서는 설계중심학습법 평균이 가장 높고, 문제중심법과 문제해결법도 선호하였다.

셋째, 수업 운영에서는 실습 공간 및 실습 재료비 확보, 진행 상황 점검이 필요하며, 평가에서는 작품, 포트폴리오, 발표 등 다양하고 종합된 방법을 선호하였다.

넷째, 대학 과정의 예비 기술 교사 수업에서 작품 수준은 생활 속의 불편한 것을 개선하는 작품을 선호하였고, 작품 제작에서 어려운 점은 전공 지식의 부족과 제품 구상이었다.

주요어 : 창의공학설계, 고등학교 기술·가정 교과, 설문조사, 2009 개정 교육과정

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

기술의 혁신과 지식기반 사회의 변화에 대비하기 위하여 세계 각국은 창의적인 인재를 양성하여 국가 경쟁력을 높이고자 노력하고 있고, 다양한 교육 프로그램을 개발하고 있다. 최근 교육 분야에서도 공학교육 뿐만 아니라 기술교육에서도 창의성을 강조하고 있고, 창의성 교육 중에서도 설계 교육을 강조하고 있다(Doepker, Dym, 2007). 창의 설계 교육은 최근 공과 대학에서 중점을 교육하고 있기에 연구가 다양하게 진행되고 있다. 창의공학설계에 대한 연구동향을 살펴보면, 이종수 외(2008)의 연구에서 체험 학습 기반의 기초 창의공학설계 교육 및 운영과정에서 학생들은 설계 프로세스, 브레인스토밍 및 아이디어 선정, 체계화된 설계 기법에 대한 기본적인 강의와 각 주제에 따른 문제중심학습 및 설계 프로젝트를 수행하면서 주어진 문제/과제를 스스로 인식하고 아이디어를 창출하며 이를 정제, 개선하는 과정을 구성원 간의 토론 발표, 의사소통, 팀워크 등을 통해 창의적이고 종합적이며 체계적으로 실현하는 기본적 소양을 배운다고 하였다. 이태식 외(2009)의 연구에서는 공과대학 창의공학설계 수업에 관한 문제점을 도출하고 다양한 문제 해결 방법과 의사 전달 방법을 교육해야 한다고 하였고, 김인숙, 김동철(2013)은 종합설계 교과목의 교수·학습 결과 분석하여 종합설계 교과목의 효과적인 교수·학습 전략에 대하여 연구하였고, 김용세(2011)는 공과대학에서 팀을 이루어서 토론하고 개선할 수 있는 문제 해결 능력 등의 기본 소양을 갖추 수 있는 창의공학설계 교과목의 교육 방법에 대한 연구를 진행하였다. 이건설, 김 강(2012)은 창의적 사고를 위한 교육 연구에서 외부적인 도구 개발에서 해결책을 찾기 이전에 창의성에 대한 학생들의 인식을 바꾸는 것으로부터 시작되어야 한다는 창의적 설계 방법론 교육이 필요하다고 하였고, 이동명(2012)은 창의공학설계 과목을 대학교 졸업 작품전과 연계하면 창의력 향상과 종합 능력을 향상시킬 수 있다고 하였다. 또한 공과대학의 공학인증을 담당하고 있는 한국공학교육인증원(2014)의 공학인증기준2005(KEC2005) 기준 2의 프로그램 학습 성과 및 평가에서는 공학 문제의 설계 능력, 공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력을 포함한 12 항목의 능력을 갖추도록 하고 있다.

창의성을 강조하는 시대적 요청에 발맞추어 교과부는 2009 개정 교육과정에 초, 중, 고에 창의적 체험활동을 신설하였고, 새로운 이해와 가치를 창출할 수 있는 문제해결력을 바탕으로 창의적 사고력과 태도를 익히는 것을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2011a). 특히 창의성을 강조하는 기술교육에서는 2009 개정 고등학교 기술·가정 교육과정의 '기술의 세계'의 대단원에 '기술혁신과 설계'를 신설하였고, 그 중단원에

는 ‘기술 혁신과 발명’, ‘창의공학설계’를 신설하였다. 신설된 ‘창의공학설계’ 단원의 수업 목표는 창의적 제품을 구상하고 설계하는 것이고, 간단한 창의 공학 설계 프로젝트를 수행하는 것이다(교육과학기술부, 2011b).

그러나 고등학교에서 학생들의 수업을 담당하고 있는 기술 교사들은 2014년부터 개발된 교과서로 수업을 해야 함에도 불구하고 기술 교육에 적합한 창의공학설계 수업 방향에 대한 준비가 거의 없는 실정이다. 그러므로 창의공학설계의 수업 방향과 작품 수준 등 다양한 분야에서 신설된 단원에 발맞추어 고등학교 기술·가정 교과목의 수업 방향에 대한 연구가 필요하다. 더불어 추후 기술 교사가 될 예비 기술 교사의 창의공학설계 수업 방향 및 작품 수준에 대한 연구도 필요한 시점이다. 따라서 창의공학설계 관련 과목 교육을 먼저 경험한 기술 교사를 양성하고 있는 기술교육과 교수들의 인식을 분석하는 연구가 진행된다면 고등학교 학생들의 수업 방향 뿐만 아니라 대학 과정의 수업방향 설정에도 많은 도움이 될 것이다.

따라서 본 연구의 목적은 2009 개정 고등학교 기술·가정 교과에 ‘창의공학설계’ 단원이 신설됨에 따라 창의공학설계 관련 수업을 먼저 경험한 기술교육과 교수(professor)의 인식을 분석하여 고등학교 학생들의 ‘창의공학설계’ 단원의 수업 방향과 대학 과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업 방향에 대한 기본 정보를 제공하고자 하는 것이다.

2. 연구내용

이러한 목적을 구현하기 위한 구체적 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 고등학교 기술·가정 교과목의 창의공학설계의 교육 목표, 교육 내용, 교육 범위, 교수·학습 방법, 수업 운영, 평가 및 작품 수준을 분석한다.

둘째, 예비 기술 교사들의 대학 과정 창의공학설계 수업에서의 작품 수준 및 수업에서 어려운 점을 분석한다.

3. 연구의 제한

이 연구는 3개 대학교 기술교육과 교수 16명을 대상으로 하였고, 전수조사를 실시하였다. 적은 인원이지요 실과교육과 교수를 포함하고자 하였으나 교육방향이 달라서 설문조사를 하지 않았고, 공과대학의 교수는 설문조사를 실시하였지만, 교육수준과 방향이 달라 본 연구 자료에는 포함하지 않았다. 따라서 적은 인원이지만 기술 교육의 방향을 정하는데 가장 큰 역할을 하는 기술교육과 교수에 한정하여 설문조사를 하였다.

4. 용어의 정의

가. 기술교육과 교수

기술교육과 교수는 전국의 3개 대학교(충남대학교, 한국교원대학교, 세한대학교)의 기술교육과에 소속되어 있는 현직 교수를 말하며, 총 16명이다.

나. 예비 기술 교사

예비 기술 교사는 현재 기술교육과 재학생이나 기술교사 교원자격증을 취득하였거나 취득할 수 있는 충남대학교, 한국교원대학교, 세한대학교에 재학하는 대학생을 말한다.

5. 이론적 배경

2009 개정 고등학교 기술·가정 교육과정(교육과학기술부, 2011b) 내용을 살펴보면, 창의공학설계의 교육 목표는 기술 혁신과 발명이 세상에 미친 영향을 이해하고 기술적 아이디어를 설계할 수 있는 것이고, 교육 내용은 제도와 설계의 기초적 이해를 통해 창의공학설계의 개념을 습득하는 것이라고 하였다. 교육 범위(학습내용별 성취 기준)는 공학설계를 위한 기초적인 제도 방법, 제도 통칙, 투상법 등을 이해하고, 이를 토대로 창의적 제품을 구상하고 설계할 수 있으며, 간단한 창의공학설계 프로젝트를 수행하는 것이다. 운영은 각 학교의 사정에 맞게 운영을 계획하고 있지만 자세한 내용은 제시하지 않았다. 교수·학습 방법은 기술의 기초 원리를 실생활의 문제에 어떻게 적용하여 창의적으로 문제를 해결하였는지를 살펴봄으로써 기술 자체의 속성인 문제 해결 과정을 탐색하고 체험하도록 하여 창의력과 문제해결능력을 기르도록 문제해결 교수·학습 방법과 체험활동을 강조하되, 학습 내용에 따라서 실험·실습, 견학, 토의식 수업, 조사 활동, ICT 활용 수업, 사례 중심 수업 등 다양한 교수·학습을 활용하도록 하고 있다. 평가에서는 자료 수집 능력, 의사결정 능력, 창의적 설계 능력을 등을 평가하는 경우, 학생들의 수준을 감안하여 평가하도록 하되, 실험·실습평가는 세부적인 평가 기준을 사전에 제시하고 평가하되, 산출물 평가 뿐만 아니라 포트폴리오, 관찰용 점검표, 학생용 자기 평가표, 동료평가 등을 활용하여 과정 중심으로 실제 수행능력을 평가하며, 양적 평가와 질적 평가를 적절하게 병용한다.

일반 공과 대학의 창의공학설계는 결론이 정해져 있지 않은 개방적 문제를 학생들이 팀을 구성하여 설계(기획)하고 주어진 문제를 해결하는 경험을 갖게 함으로써 목표 지향적인 업무추진 능력을 능동적으로 학습하는 과정에서 협동심과 창의력, 종합분석

력, 현장 적용 및 설계와 창의적 문제 해결 능력에 대한 기본 자질을 갖추게 하는 것이라 하였다. 교육 내용은 이론 지식을 바탕으로 기초 설계와 종합 설계 과목 수업에서 제품을 제작하고 있고, 한 교수가 담당하거나 여러 교수가 분담하여 각 실험실별로 운영하기도 한다. 교수·학습 방법은 주로 설계중심의 문제해결학습을 실행하고 있으며, 작품 수준은 연구 수준과 실제 현장에 응용할 수 있는 수준의 작품을 지향하고 있다. 평가는 다양한 평가 방법으로 하고 있으며 졸업 작품(졸업 시험)과 병행하기도 한다(정동명, 2010; 지해성, 2013; 전국공학교육혁신(연구)센터, 2014).

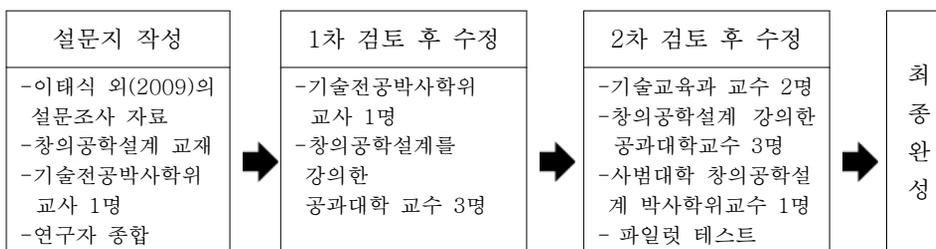
II. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

이 연구를 위한 대상은 3개 대학교의 기술교육과의 교수 전체(16명)이다.

2. 자료 수집 및 분석 방법

자료 수집은 설문지를 사용하였고, 설문지 문항은 창의공학설계 선행 연구와 논문의 이론적 배경, 창의공학설계 교재, 2009 개정 고등학교 기술·가정 창의공학설계 단원 내용과 이태식 외(2009)의 창의공학설계 설문조사 내용을 기초로 하여 기술 교과에 맞도록 기술교육 전공 박사학위 교사 1명과 같이 작성되었다. 그리고 [그림 1]과 같이 2번에 걸쳐 창의공학관련 교사와 교수의 검토와 수정을 거쳐 최종 완성하였다. 설문지는 2013년 5월 3일부터 8월 20일 사이에 외국연구 교수 1명을 포함한 3개 대학교 기술교육과 교수 16명에게 직접, 우편 또는 E-메일로 받았다. 설문지는 SPSS(Ver. 20) 통계 프로그램으로 분석하였다.



[그림 1] 창의공학설문지 완성 절차

<표 1>은 창의공학설계의 교육 목표, 교육 내용, 교육 범위, 교수·학습 방법, 수업 운영, 평가 6개 요인과 내적신뢰도를 보여주고 있다. 조사의 공정을 위해 익명으로 하도록 하였다. 질문에 대한 응답 평정 척도는 Likert의 5단계 측정법으로 하였다(전혀 그렇지 않다 = 1, 그렇지 않다 = 2, 보통이다 = 3, 그렇다 = 4, 매우 그렇다 = 5).

대학 과정에서 창의공학설계 수업의 작품 수준 및 어려운 점에 대한 설문 응답은 선다형으로 하였다.

<표 1> 고등학교 기술·가정 창의공학설계 수업 설문지의 요인 및 문항, 내적 신뢰도

요인 구분	요인 및 문항	Cronbach Alpha (내적 신뢰도)
교육 목표	교육 목표의 적절성(8개 항목) - 공학 체험 기회 - 공학 지식 습득 - 설계 능력 함양 - 창의력 향상 - 문제 해결 능력 함양 - 의사 소통 능력 함양 - 융합 교육 실천 - 설계 활동에 대한 자신감	.793
교육 내용	교육 내용의 적절성(5개 문항) - 창의 사고 기법 교육 - 발명과 특허 교육 - 제도와 CAD 교육 - 공구 및 기계사용법 교육 - 발표 자료 작성 방법 교육	.606
교육 범위	교육 범위의 적절성(6개 문항) - 아이디어 구상 - 설계 - 제작 - 대회 참가 - 대외 발표 - 특허 출원	.791
교수 학습 방법	적절한 교수·학습 방법(5개 문항) - 강의 및 시연 - 문제해결법 - 프로젝트법 - 문제중심법 - 설계중심학습법	.567
운영	수업 운영에 대한 문항(3개 문항) - 수업 공간 확보 필요 - 실습 재료비 확보 필요 - 진행 상황 점검 및 발표	.777
평가	평가의 적절성 문항(5개 문항) - 지필고사 - 포트폴리오 - 작품 + 포트폴리오 - 작품 + 포트폴리오 + 발표 - 지필고사 + 작품 + 포트폴리오 + 발표	.515

III. 연구 결과 및 해석

1. 배경 변인의 분석

<표 2>는 설문 조사의 배경 변인을 보여주는 것으로, 3개 대학교의 기술교육과 교수 16명을 전수조사 하였다. 기술교육과 교수들의 전공은 기술교육과의 특성상 교과교육학, 제조, 수송기술, 건설, 정보통신(전기, 전자포함)기술 등 다양하였다.

<표 2> 배경 변인

구분		기술교육과 교수(N)	
		사례 수(N)	백분율(%)
분야	기술 교사와 교수	16	100.0
	합계	16	100.0
성별	남	16	100.0
	여	-	-
	합계	16	100.0
경력별	5년 미만	1	6.2
	5년 이상 ~10년 미만	4	25.0
	10년 이상~20년 미만	4	25.0
	20년 이상	7	43.8
	합계	16	100.0
연령별	20대	-	-
	30대	-	-
	40대	4	25.0
	50대 이상	12	75.0
	합계	16	100.0

2. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육 목표

<표 3>은 창의공학설계 교육 목표에 대한 기술교육과 교수의 응답 데이터를 분석한 것으로, 문제 해결 능력 함양의 평균이 가장 높고(M=4.44), 공학 체험 기회, 창의력 향상, 의사 소통 능력 함양, 설계 능력 함양, 공학 지식 습득, 설계 활동에 대한 자신감, 융합교육 실천 등의 순으로 낮아졌다. 이는 기술교육과 교수들은 해결 능력을 함양하고, 공학 체험 기회를 통해 창의력 향상을 기대하고 있다.

<표 3> 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육 목표에 대한 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균(M)	순위
문제해결능력 함양	16	4.44	1
공학 체험 기회	16	4.13	2
창의력 향상	16	4.06	3
의사 소통 능력 함양	16	3.94	4
설계 능력 함양	16	3.81	5
공학 지식 습득	16	3.81	6
설계 활동에 자신감	16	3.75	7
융합 교육 실천	16	3.50	8

또한 교수들은 문제 해결과 창의적인 작품 구상을 위해서 팀을 이루어 의사 소통하면서 설계 능력을 함양하고, 공학 지식을 습득하여 설계에 대한 자신감과 융합 교육을 하였으면 하는 바람을 가지고 있다.

3. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육 내용

<표 4>는 창의공학설계 교육 내용에 대한 응답을 분석한 것으로, 창의 사고 기법의 교육에 대한 평균(M)이 4.27로 가장 높고, 그 다음으로 학생들의 발표력 향상을 위해 발표 자료 작성 교육이 두 번째로 중요하다고 하였다. 그 다음으로는 제품 설계를 위한 제도와 CAD 교육, 공구와 기계의 사용법이라고 하였다. 그리고 발명과 특허 관련 교육은 평균이 중간 정도이므로 창의공학설계와 발명의 연관성은 보통 정도이다.

<표 4> 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육 내용에 대한 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균 (M)	순위
창의 사고 기법 교육	16	3.94	1
발표 자료 작성 교육	16	3.75	2
제품 설계를 위한 제도와 CAD 교육	16	3.69	3
공구와 기계의 사용법	16	3.63	4
발명과 특허 관련 교육	16	3.31	5

4. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육(수업) 범위

<표 5>는 창의공학설계 교육(수업) 범위에 대한 기술교육과 교수의 응답 평균을 보여준다. 교수들은 고등학교 기술·가정 수업에서 교육(수업) 범위를 아이디어 구상, 설

〈표 5〉 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교육 수준 항목에 대한 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균(M)	순위
아이디어 구상	16	4.31	1
설계	16	4.12	2
제작	16	4.06	3
특허 출원	16	3.06	4
대외발표	16	2.94	5
대회참가	16	2.88	6

계, 제작까지를 선호하고 있다. 특허 출원이나 대회 발표, 대회 참가는 중간 정도의 평균을 보여주는데 목표 설정의 응답과도 유사한 결과이다.

5. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교수·학습 방법

〈표 6〉은 창의공학설계 단원이 신설되었다는 것을 먼저 알고 있고, 먼저 관련 수업을 경험한 교수들의 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교수·학습 방법에 대한 설문 조사 결과이다. 기술교육과 교수들은 평균(M=4.19)이 가장 높은 설계 중심 학습법을 선호하고 있고, 문제 중심법, 문제해결법의 평균도 4.0로 높게 나와 기술교육 수업의 교수·학습 방법으로 적절하다는 것을 보여주고 있다. 그러나 프로젝트법의 평균은 3.69로 약간 낮게 나왔는데 이는 기술교육에서 오랫동안 활용했기 때문에 새로운 교수법으로 적용하였으면 하는 바람과 창의공학설계는 구조적인 문제보다는 반구조적인 문제나 비구조적인 문제를 다루었으면 하는 바람을 보여주는 것이라 판단된다.

교수·학습 방법은 작품 주제에 따라 달라질 것이지만, 설계 중심 학습 방법이 많게 나온 것은 공학 설계에 기초를 두고 수업하는 것이 도움이 된다고 생각하기 때문일 것이다. 이는 대학과정의 창의공학설계 교육 및 운영에 대한 연구(이중수 외, 2008)와도 유사한 결과이다. 따라서 설계 중심 학습법에 대한 연구는 고등학교에서의 수업과 대학 과정의 기술 교과 창의공학설계 수업에 도움이 될 것이다.

〈표 6〉 고등학교 기술·가정 창의공학설계 교수·학습 방법에 대한 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균(M)	순위
설계중심학습법	16	4.19	1
문제중심법	16	4.06	2
문제해결법	16	4.00	3
프로젝트법	16	3.69	4
강의시연	16	3.19	5

6. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 수업 운영에 필요한 사항

창의공학설계 수업 운영에 필요한 사항에 대한 응답 결과인 <표 7>을 보면 공간 확보 필요가 평균이 4.50으로 가장 높고, 실습 재료비 확보 필요 평균이 4.25, 진행상황 점검 및 발표 평균이 4.06의 순으로 낮아진다. 교수들은 대학의 수업에서도 같은 고민을 했을 것이기에 고등학교 기술·가정 수업에서 기술실 공간 확보와 실습 재료비 확보, 진행 상황 점검 및 발표가 창의공학설계 수업 운영에 필수적으로 필요한 사항임을 보여주고 있다.

<표 7> 고등학교 기술·가정 창의공학설계 수업 운영에 필요한 사항 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균(M)	순위
수업 공간 확보 필요	16	4.50	1
실습 재료비 확보 필요	16	4.25	2
진행 상황 점검 및 발표	16	4.06	3

7. 고등학교 기술·가정 창의공학설계 평가 방법

<표 8>은 창의공학설계의 평가 방법에 대한 응답 평균을 보여주는 것으로, 한 가지 평가 방법보다는 다양한 평가 방법을 선호하고 있다. 지필고사 + 작품 + 포트폴리오 + 발표의 평균(M)이 4.38, 작품 + 포트폴리오 + 발표의 평균(M)이 4.36으로 비슷한 평균을 보이고 있으나, 단순한 평가 방법은 평균이 낮음을 볼 수 있다. 따라서 창의공학설계의 평가 방법은 다양하고 종합적인 평가를 선호하고 있다.

<표 8> 고등학교 기술·가정 창의공학설계 평가 방법에 대한 응답 평균

구분	기술교육과 교수 사례 수(N)	평균(M)	순위
지필고사 + 작품 + 포트폴리오 + 발표	16	4.38	1
작품 + 포트폴리오 + 발표	16	4.36	2
작품 + 포트폴리오	16	3.69	3
포트폴리오	16	3.25	4
지필고사	16	2.63	5

8. 대학 과정(예비 기술 교사)의 창의공학설계 작품 수준과 수업에서의 어려운 점 분석

<표 9>는 대학 과정의 예비 기술 교사들을 대상으로 하는 창의공학설계 수업에서

작품 수준과 수업에서 어려운 점에 대한 응답 결과이다. 작품 수준은 생활 속의 불편한 것을 개선하는 수준의 작품을 첫 번째로 선택하였고(75.0%), 두 번째로 시중에서 판매하는 완제품을 변형하는 수준(12.4%), 그 다음 순서로는 산업 현장에서 활용하는 수준과 발명 후 특허를 낼 수 있는 수준이다.

대학과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업에서 가장 어려운 점에 대한 설문에서 첫 번째는 전공지식의 부족(37.5%), 두 번째는 제품 구상의 어려움(31.3%), 그 다음으로는 실습 재료비 문제(18.7%), 시간의 부족(12.5%)이었다. 대학과정의 수업에서는 전공분야에 따라 작품의 수준과 제품 구상도 달라지므로 전공지식의 부족을 보완하기 위한 방안 마련이 요청된다.

창의공학설계 작품의 선호 수준은 생활 속의 불편함을 개선하는 것이지만, 시중에서 판매하는 완제품의 변형한 작품 수준이라고 답한 것이 두 번째인 것은 전공 지식의 부족과 제품 구상에 어려움이 있기 때문일 것이다. 따라서 전공 지식의 부족과 제품구상의 어려움을 보완하기 위한 수업 방법의 개선이 요청된다.

<표 9> 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업 작품 수준과 어려운 점에 대한 응답 결과

구 분		교수 응답(%)
대학 과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업의 작품 수준	시중에서 판매하는 완제품 조립 수준	0.0
	시중에서 판매하는 완제품 변형 수준	12.4
	생활 속의 불편한 것을 개선하는 수준	75.0
	산업현장에서 활용할 수 있는 수준	6.3
	발명 후 특허를 낼 수 있는 수준	6.3
	기타	0.0
	합계	100.0
대학 과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업에서 가장 어려운 점	제품 구상의 어려움	31.3
	시간의 부족	12.5
	전공 지식의 부족	37.5
	실습 재료비 문제	18.7
	합계	100.0

IV. 결론 및 제언

1. 결 론

2009 개정 고등학교 기술·가정 교과에 ‘창의공학설계’ 단원이 신설됨에 따라 창의공학설계 관련 수업을 먼저 경험한 기술교육과 교수의 인식을 분석하여 고등학교 학생

들의 '창의공학설계' 수업 방향과 대학 과정의 예비 기술 교사를 대상으로 한 창의공학설계 수업 방향에 대한 정보를 제공하고자 하는 결론은 다음과 같다.

첫째, 고등학교 창의공학설계 교육 목표에서 문제 해결 능력 응답 평균이 가장 높고(M=4.44), 공학체험 기회, 창의력 향상 순으로 낮아졌다. 창의공학설계 교육 내용에 대한 응답에서는 창의 사고기법 교육 평균(M)이 3.94로 가장 높고, 그 다음으로 발표를 위한 자료 작성 교육이 중요하다고 하였다. 따라서 문제해결 능력 함양 및 창의력 향상, 창의사고기법의 교육이 우선적으로 요청된다.

둘째, 창의공학설계 교육 범위 응답에서는 아이디어 구상에서 설계, 제작을 선호하고 있고, 교수학습 방법에서는 설계중심학습법 평균이 가장 높고, 문제중심법과 문제해결법도 선호하였다. 따라서 고등학교 창의공학설계 수업에서 아이디어 구상, 설계, 제작까지를 설계중심법이나 문제해결법으로 교육하는 것이 바람직하다.

셋째, 수업 운영에서는 실습 공간 및 실습 재료비 확보, 진행 상황 점검이 필요하며, 평가에서는 작품, 포트폴리오, 발표 등 다양하고 종합된 방법을 선호하였다. 시행착오를 줄이기 위해서는 학기시작 전에 수업 운영 계획 및 평가에 대한 자료가 준비되어야 한다.

넷째, 대학 과정의 예비 기술 교사 수업에서 작품 수준은 생활 속의 불편한 것을 개선하는 작품을 선호하였고, 작품 제작에서 어려운 점은 전공 지식의 부족과 제품 구상이었다. 대학 과정의 수업에서 제품 구상과 전공 지식의 보완하기 위한 하나의 방법으로 각 담당교수를 지정하여 토론하면서 수업을 진행하는 것을 제안한다.

2. 제 언

이 연구를 수행하는 과정과 결론을 토대로 제안하면 다음과 같다

첫째, 학회나 기술 교육 관련 단체는 대학 과정이나 고등학교 과정에서 창의공학설계를 수업할 때 작품 구상이나 제작에 도움이 될 수 있도록 다양한 창의공학설계 주제와 작품들을 종합한 자료들을 보급해야 할 것이다.

둘째, 대학 교육에서 기술교육과에 적합한 창의공학설계 작품 제작 기회를 갖도록 한다면, 교사로 임용된 후에 창의공학설계 수업 및 기술교육 발전에 많은 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부(2011a). **교육과학기술부** 고시 제 2011-361호 [별책1] 초·중등 교육 과정 총론.
- 교육과학기술부(2011b). **교육과학기술부** 고시 제 2011-361호 [별책10] 실과(기술·가정) 교육 과정.
- 김용세(2011). 설계 기본 소양 교육을 위한 창의적 공학 설계. **공학 교육**, 18(2), 35-37.
- 김인숙, 김동철(2013). 종합설계 교과목의 교수-학습 결과 분석. **공학교육연구**, 16(2), 31-36.
- 이동명(2012). 공학설계를 위한 전공연구 교수법 사례 연구. **공학교육연구**, 15(3), 2-77.
- 이건상, 김 강(2012). 창의적 공학설계방법론 교육에 관한 연구. **공학교육연구**, 5(4), 94-100.
- 이종수 외(2008). 체험학습기반의 기초 창의공학설계 교육 및 운영. **공학교육연구**, 11(2), 32-41.
- 이태식 외(2009). 공과대학 캡스톤 디자인(창의공학설계)교육과정 운영실태 및 학습 만족도 조사. **공학교육연구**, 12(2), 36-50.
- 정동명(2010). **창의공학설계**. 서울 : 생능.
- 지해성(2013). 학제간 팀별 설계프로젝트 기반 산학공동 공학설계교육. **공학교육연구**, 16(3), 51-60.
- 한국공학교육인증원(2014). **2014년 공학교육인증(EAC/CAS)평가위원 위그샷, KEC 2005 인증기준**. 서울 : 한국공학교육인증원.
- 전국공학교육혁신(연구)센터(2014). Retrieved March. 18, 2014 from http://www.abeek.or.kr/htmls_kr/contents.jsp?menu_l=6&menu_m=207&menu_s=209
- Doepker, P. E., and Dym, C, L.(2007). Design Engineering Education. *ASME Transactions, Journal of Mechanical Design*, 129(7), 657-658.

<Abstract>**Study on Recognitions of Department of
Technology Education Professors Introducing
'Creative Engineering Design' Unit of Highschool
Technology-Home Economics****Seong-Il Kim***

The purpose of this study was to provide a basis information for the education direction of 'creative engineering design' lesson to highschool students and pre-technology teachers by analyzing pre-experienced the department of technology professors' recognitions, according to the newly opened unit 'creative engineering design' in 2009 revised highschool technology-home economics education curriculum. The survey questionnaire was composed of 34 questions and collected from 16 department of technology education professors. The data was analyzed by SPSS program. The results of study were as follows :

First, in 'creative engineering design' educational objectives, the highest average level(M) of response was problem solving ability, the opportunity of engineering experience and creativity improvement were followed. In the response about 'creative engineering design' educational contents, the average level(M) of the creative thinking method education was the highest(3.94). and the following important level was the write training education for presentation.

Second, in the 'creative engineering design' educational areas, the professors preferred the idea conception, design, and production manufacturing area. In the teaching-learning method, the average level(M) of design-based learning method was the first. and PBL, problem solving method were favored

Third, in the 'creative engineering design' lesson manage, the secure of practice room and material cost, and the check of the progress situations were needed preferentially. In the education assessments, various and combined assessment preferred such as production, portfolio, and presentation.

Fourth, in the pre-technology teachers' lesson of the university course, the product manufacturing level was preferred production to improve uncomfortable thing in life. The major difficulty in product manufacturing was the lack of major

* Correspondence : Technology Education Dept. of Sehan University, sikim@sehan.ac.kr

knowledge and product conception.

Key words : creative engineering design, highschool technology-home economics, survey questionnaire, 2009 revised education curriculum.