

고등학교 기술·가정 교과 '창의 공학 설계' 단원 수업에 대한 교수·학습 운영 실태 분석 및 개선 방안

김성일*, 임윤진**

<국문초록>

이 연구의 목적은 고등학교 기술·가정 교과 담당 교사를 대상으로 기술·가정 교과 '창의 공학 설계' 단원 수업에 대한 교수·학습 운영 실태 분석 및 개선 방안 연구를 통해 교수·학습 능력과 수업의 질 향상을 위한 기초 자료를 제공하고자 하는데 있다.

이 연구를 위하여 현재 고등학교 기술·가정을 지도하고 있는 교사 63명을 대상으로 온라인 설문지, e-mail 등을 통한 설문조사를 통하여 자료를 수집하였다. 연구에 사용된 설문 조사 도구는 문헌 연구를 통하여 연구자 2인이 공동으로 개발하여 전문가 4인의 검토를 받아 수정하여 활용하였다. 수집한 자료에 대하여 통계 프로그램(SPSS, Ver. 20)을 활용하여 분석한 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기술·가정과 교사들은 '창의 공학 설계' 수업 내용으로 '창의 사고 기법' 교육을 가장 중요하게 여기고 있으며, 주요 학습 활동 내용으로 '아이디어 구상'에 초점을 두고 있었다.

둘째, 기술·가정과 교사들은 '창의 공학 설계' 수업 운영을 위해서 '실습 공간 및 재료비 확보' 및 '수업 공간 확보'를 가장 우선적으로 고려하며, 단원의 특성에 맞는 '교수·학습 전략의 수립'이 중요하다고 응답하였다.

셋째, 기술·가정과 교사들이 기대하는 학생 작품 수준은 '교과서 이외의 아이디어 작품'과 '생활 속 불편함 개선을 위한 작품'으로 인식하고 있었다.

넷째, 기술·가정과 교사들은 '창의 공학 설계' 단원의 수업 시 '실습: 이론 수업 시간 비율'을 3:7(36.5%), 4:6(25.4%), 2:8(23.8%)이 적절하다고 하였으며, 평가 방안으로 '작품+포트폴리오+발표'의 형태를 가장 선호하고 있었다.

다섯째, '창의 공학 설계' 단원의 교수·학습에 영향을 줄 수 있는 변인인 실습실 여부, 교사의 성별, 표시 과목에 따라 교사의 흥미와 만족도는 유의미한 차이를 보였다.

이상의 연구의 결과를 바탕으로 '창의 공학 설계' 단원의 수업에 대한 흥미와 만족도를 높이려면 학생들이 실습할 수 있는 공간과 재료비의 확보가 필요하고, 교사들은 창의 공학 설계 수업에 대한 역량을 신장시키기 위한 연수와 세미나 프로그램의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

주제어: 창의 공학 설계, 고등학교 기술·가정 교과, 창의 사고 기법, 평가, 만족도

이 논문은 2016년도 세한대학교 교내연구비 지원에 의하여 씌어진 것임

* 주저자 : 김성일(silkim@sehan.ac.kr), 세한대학교 교수, 061-469-1245

** 교신저자 : 임윤진(yunjin_lim@hanmail.net), 대전전민고등학교 교사

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

지식 기반의 무한 경쟁 사회에서 창의적인 산출물 개발을 위한 노력은 산업계뿐만 아니라 교육계의 화두이기도 하다. 또한, 지식 정보 사회에서 문제 해결 능력과 창의성은 공학과 기술에서 반드시 갖추어야 할 능력으로 인식하고 있어 창의성을 향상시키기 위한 교육 프로그램의 활성화가 필요한 시점이다. 이러한 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 학교 현장에서 창의적이고 문제 해결 능력을 향상시키기 위한 교육 프로그램을 도입하고 있다.

공학이나 기술 분야에서 창의성과 문제 해결은 창의적인 제품의 설계나 제작을 의미하며(이재민, 2015), 체계적이고 창의적 사고 개발과 문제 해결력 향상을 위해서는 통합적인 설계 교육이 요구된다(곽문규, 2004; 이근상, 김강, 2012). 이러한 이유에서 많은 공과대학에서는 캡스톤 디자인을 포함한 창의 공학 설계(Creative engineering design) 교과목을 필수로 지정하였고, 수업의 질 향상을 위해 노력하고 있다. 현재 공과대학의 창의 공학 설계 교과목은 공학 인재 양성 과정의 창의적 역량 개발을 위한 교육 프로그램(송운섭, 유기완, 2013) 및 다양한 경진대회 형태(이창래, 문석현, 2015)로 진행되고 있다. 중등 학교의 기술 교육 분야에서도 창의 인재 양성을 위한 융합 교육이 활발하게 진행되고 있으며 이에 대한 연구가 이루어지고 있다(김지숙, 2014). 특히 2009 개정 교육과정의 고등학교 '기술·가정' 교과에 창의 공학 설계 단원이 신설되고, 2014년부터 처음으로 고등학교 1학년 수업을 시작하면서 창의 공학 설계 수업에 대한 중요성이 더해가고 있다. 따라서 2015 개정 교육과정에서도 창의 공학 설계 교육의 중요성을 강조하고 있다.

창의 공학 설계 교육 내용이 성공적으로 현장에 정착되기 위해서는 담당교사들의 수업 방향 설정과 교수·학습 방법의 선택 및 실행, 그리고 평가에 이르는 전(全)단계에 대한 다양한 논의가 필요하고, 이에 대한 연구가 필요한 시점이다. 그러나 기술 교육 분야에서 창의 공학 설계에 관한 선행 연구를 살펴보면 창의 공학 설계 교육 모형에 관한 연구(이창훈, 2008), 예비 교사 대상의 창의 공학 설계 수업 방향에 관한 연구(강종표, 2011; 김성일, 2014)가 있지만 연구 대상이 주로 예비 교사이고, 현장 교사들을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 창의 공학 설계 교육의 본연의 교육 목표를 효과적으로 달성하기 위하여 담당 교사들을 대상으로 창의 공학 설계 수업 운영, 수업 내용, 평가 등을 분석하고 종합하여 개선 방안의 도출이 필요한 시점이다.

이에 본 연구는 고등학교 기술·가정 교과 담당 교사를 대상으로 '창의 공학 설계' 단원 수업 내용, 학습 활동 내용, 수업 준비, 수업 능력, 흥미와 만족도, 제품 제작 수준 등 교수·학습 실태 분석 및 개선 방안 제시를 통하여 향후 '창의 공학 설계' 단원에 대한 교수·학습의 질적 향상을 위한 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 연구의 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 고등학교 기술·가정 교과 담당 교사를 대상으로 '창의 공학 설계' 단원의 수업 내용, 학습 활동, 수업에 대한 준비(운영), 작품 제작 활동 수준을 분석한다.

둘째, 창의 공학 설계 수업에 대한 교사의 흥미와 만족도, 실습:이론 비율, 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 교사의 만족도를 분석한다.

셋째, 분석된 자료를 바탕으로 창의 공학 설계 수업의 영역별 중요도를 분석함으로써 교수·학습 활동의 개선 방안을 도출한다.

3. 연구의 제한

이 연구의 모집단이 전국의 고등학교 기술·가정 교과를 담당하는 교사이나 연구를 위하여 추천을 받아 제한된 교사만을 대상으로 설문을 진행하였기에 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있다.

II. 이론적 배경

1. 국내 창의 공학 설계 수업 및 연구 동향

국내에서 창의 공학 설계 수업은 공과대학을 위주로 진행해 왔으며, 기술의 급속한 발달과 더불어 이에 대처하기 위한 국내외 공과대학의 교육 목표를 분석한 결과 창의적인 인재 양성(정은수 외, 2008)에 중점을 두고 있다. 그러나 창의성을 향상시키기 위한 교육은 그 필요성과 중요성에 비하여 아직까지 이론적, 실천적 측면에서 미흡한 것이 현실이다. 따라서 공학 교육에서 창의성 교육이 효과적으로 이루어지기 위해서는 우선 교육의 지향점으로서 창의적 공학 인재의 특성은 무엇이고, 현재의 창의성 교육의 실태는 어떠한지 파악해야 하며, 이를 개선하기 위한 수업에서 영역별 중요도를 검증하기 위한 기초 연구가 필요하다. 특히 학습자의 시각에서 현재의 창의성 교육을 검토함으로써 최적의 교육 방식을 찾는 노력이 필요하다(임철일, 2012).

공학 인증은 우리나라에 처음으로 도입된 1999년 이래 현재까지 공과대학 교육에 전반적으로 지대한 영향을 미치고 있다. 공과 대학의 인증 평가 기관인 한국공학교육인증원(ABEEK)의 공학 인증 평가의 중요한 항목은 창의성 설계 능력과 문제 해결 능력을 강조하는 창의 공학 설계, 즉 종합 설계, 캡스틴 디자인 교과목의 운영이며, 종합 설계 교과목 평

가에서는 전문 지식과 의사 소통, 팀워크, 문제 해결 능력을 강조하고 있다(한국공학교육인 증원, 2016).

송동주(2010)는 공학 교육 인증 평가 항목으로 저학년에서는 창의력을 기르기 위한 기초 설계(또는 입문 설계) 교과목과 고학년에서는 저학년에 배운 지식과 기술을 기초로 하고 주요 설계 경험을 아우르는 종합 설계 교과목의 이수라고 하였다(<표 1> 참조). 또한 공학 설계 학습에 있어서 창의적 문제 해결 방법 등 다양한 설계 교육, 종합 설계 교육의 방향 등 체계적인 교육이 필요하다고 하였다. 특히 창의 공학 설계에 대한 연구에서 창의 공학 설계, 캡스톤 디자인 교과목이 창의성 향상에 중요한 교과목이라 하였으며, 기초 설계와 종합 설계에 창의성 향상을 목적으로 하는 교육 과정의 편성 여부가 공학 인증 평가에 중요한 항목이라고 하였다.

임철일 외(2014)는 1999년에서 2013년까지 국내 공학 교육에서 창의성 연구에 대한 시사 점을 도출하고 창의성과 관련된 연구를 분석한 결과 교수 전략 및 방법에 관한 연구가 가장 많았고 (39편, 37.1%), 교육과정(38편, 36.2%), 시스템 및 매체(11편, 10.5%), 학습자 특성(11편, 10.5%), 평가(6편, 5.7%)의 순이었다고 하였다. 즉, 교수 전략 및 방법, 교육 과정에 대한 연구가 주를 이루고 있다고 하였다(<표 2> 참조).

<표 1> 공과대학의 공학 설계 교육 요구 사항

| 구분 | 교과목 명 | 교육 목표 |
|-----|-------|-------------------|
| 저학년 | 기초 설계 | 창의력 배양 |
| 고학년 | 종합 설계 | 지식, 기술, 설계 경험의 조합 |

<표 2> 국내 공학 교육 연구에서 창의성에 관한 연구 영역의 비율

| 분류 유목 | 계제 빈도 | 전체 비율(%) |
|---------------|-------|----------|
| 교수 전략 및 방법 | 39 | 37.1 |
| 교육 과정 | 38 | 36.2 |
| 교과목 개발 및 운영 | 35 | 33.3 |
| 사고 기법 적용 | 21 | 20.0 |
| 수업 모형 개발 및 적용 | 12 | 11.4 |
| 학습자 특성 | 11 | 10.5 |
| 시스템 및 매체 | 11 | 10.5 |
| 기타 | 26 | 30.5 |

주. 출처 : 임철일 외(2014). 국내 공학교육에서의 창의성 연구 동향과 발전과제, **공학교육연구**, 17(5), p.35 수정

2. 기술 교과에서의 창의 공학 설계 교육 과정

기술 교과 교육에서 설계 과정(Design process)은 문제 해결 과정과 더불어 가장 중요한 요소로 언급되고 있다. 특히 공학적 설계는 공학 교육의 핵심 원리이고, 수학, 과학, 기술의 지식과 기능을 통합하며, 공학적 사고방식(Engineering habits of mind)을 촉진하는 것을 목적으로 한다(NAE, 2009). 이러한 설계의 중요성에 따라 2009 개정 교육과정에서 고등학교 기술·교과에 창의 공학 설계 단원을 신설하였다. 창의 공학 설계 단원의 성취 기준은 “공학 설계를 위한 기초적인 제도 방법과 통칙, 투상법 등을 이해하여 창의적 제품을 구상하고 설계할 수 있는 간단한 프로젝트 수행”이라고 하였다. 교수·학습 방법으로는 “창의 문제 해결 및 창의적 설계 능력을 길러 현대 기술의 문제점을 조사·탐구하는 과정을 통해 창의 공학 설계의 개념을 이해하고 그 과정을 체험하는 것”이라고 하였다(교육부, 2011, pp. 30-32). 2015 개정 교육과정에서도 기술 혁신을 바탕으로 한 창의 공학 설계의 필요성과 중요성은 계속 유지되었다. 2015 개정 교육과정에서 제시된 ‘창의 공학 설계’ 관련한 내용을 살펴보면 다음과 같다(<표 3>참조).

<표 3> 고등학교 기술·가정 교과 창의 공학 설계 관련 교육 과정 요약

| 구분 | 내용 |
|---------|---|
| 단원명 | (5) 기술 활용 |
| 단원학습 목표 | 생활 속에서의 기술 활용 사례를 창조, 적응, 혁신, 지속가능을 핵심으로 설정하고 기술 활용 체험 과정을 통해 기술적 문제 해결 능력 및 기술 활용 능력을 함양한다. |
| 성취기준 | [12기가05-04] 기술 혁신을 위한 창의 공학 설계를 이해하고, 제품을 구상하고 설계한다. |
| 성취기준 해설 | [12기가05-04] 제품 개발을 위해서 설계의 기초를 이해하고 구상도와 투상도 등을 활용하여 창의적인 아이디어를 표현한다. |
| 교수학습 방법 | 관련 내용에 따라 실천적 문제 해결학습, 프로젝트법, 문제 중심 수업, 실험·실습, 토의·토론법, 역할 놀이, 협동 학습 등 다양한 방법을 활용하되, 특히 활동이나 실제 사례에 초점을 두어 교육할 수 있도록 한다. |
| 평가방법 | 교육과정에 제시된 성취기준의 범위와 수준에 근거하되, 다양한 교수·학습 과정과 결과에서 산출된 자료를 활용하여 교수·학습과의 연계를 강화하며, 실험·실습의 평가는 세부적인 평가 기준을 사전에 제시하고 평가하되, 산출물 평가뿐만 아니라 포트폴리오, 관찰용 점검표, 학생용 자기 평가, 동료 평가 등을 활용하여 과정 중심 평가 및 수행 능력을 평가하고, 다양한 형태의 자료를 수집하여 평가하는 질적 평가를 적절하게 활용한다. |

주. 출처 : 교육부(2015). **고등학교 교육과정**, 교육부 고시 제2015-74호[별책 4], pp. 629-642.

이상의 내용을 정리하면 기술 교과 교육에서 지향하는 핵심 개념은 '기술 혁신'과 '창의 공학 설계'이며, 이를 위하여 창의적인 제품의 구상 활동과 설계(Design) 활동을 통하여 기술 혁신이 이루어지도록 교육하는데 초점을 두고 있다고 볼 수 있다.

이러한 기술 혁신을 위한 창의 공학 설계 교육이 성공적으로 이루어지기 위해서는 먼저 기술 교육을 담당하고 있는 대학에서 예비 기술 교사와 현직 교사를 대상으로 지속적인 창의 공학 설계 교육 활동 및 연구 활동이 필요하나 아직은 미흡한 실정이다.

Ⅲ. 연구의 방법

1. 조사 대상 및 자료 수집

이 연구의 대상은 2015년도에 고등학교에서 '기술·가정' 교과를 담당한 교사로서 '창의 공학 설계' 수업 경험이 있는 교사이다. 이들 중 연구의 목적을 달성하기 위하여 설문조사 대상자 선정 방법으로 '추천과 동의'의 과정을 거쳐 최종 64명에 대하여 설문 조사를 실시하였다. 추천과 동의의 과정은 전화, e-메일, 연수현장 방문, 팩스 등을 활용하였다.

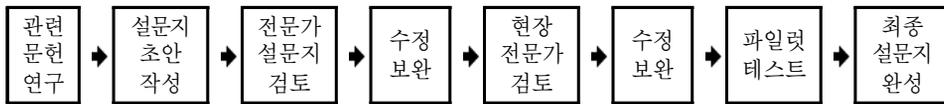
설문에 동의를 얻은 교사를 대상으로 설문조사는 Google 온라인 설문지를 작성하여 활용하였으며, 학내망의 제한으로 Google 설문에 접속할 수 없는 교사에 한하여 e-메일과 Fax, 직접 회수를 통하여 자료를 수집하였다.

설문지는 2015년 5월 14일부터 10월 18일까지 고등학교 기술 담당 교사를 대상으로 하여 64개의 설문지 중 응답 내용이 빠진 응답지 1부를 제외한 63부를 분석하였다.

2. 조사 도구

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구자 2인이 직접 설문지를 개발하였다. 설문지 문항은 창의 공학 설계 선행 연구(이태식 외, 2009; 김성일, 2014), 2009 개정 교육과정(2011, 교육부)과 2015 개정 교육과정(2015, 교육부)의 창의 공학 설계 단원의 학습목표, 교수·학습 법과 평가, 수업방법에 대한 내용을 기초로 하여 설문내용을 선정하였다. 설문 내용은 교육 내용, 학습 활동, 수업에 대한 준비(운영), 교수 역량(수업 능력) 정도, 교사의 만족도, 작품 제작 수준, 내용 체계에 대한 교사의 만족도 문항으로 설정한 후 공동 연구자(기술교육 전공 박사 및 창의 공학 설계 수업 경험이 있는 고등학교 교사 1명)와 같이 작성하였다. 작성한 설문지는 창의 공학 설계 강의를 담당했던 공과대학 교수 2명, 고등학교 교사 2명의 검토 결과 수업 내용을 고등학교 수업 범위로 한정하기를 요청하였고, 수업 운영을 위한 교사의 준비 상태에 대한 내용을 추가하기를 요청하였기에 내용을 보완하고 수정하였다. 수정한

설문지는 기술전공 박사학위를 가진 고등학교 교사 2명, 기술교육과 교수 2명에게 검토를 거친 결과 교사의 수업능력에 관련된 내용, 창의 공학 설계 단원의 수업을 위한 교수 역량(수업 능력)과 교사의 창의공학설계 단원의 내용 체계에 대한 문항을 포함하였으면 하는 요청을 받아, 설문지 내용을 수정·보완하였다. 파일럿 테스트를 실시한 뒤 수업에 어려운점은 한가지가 아닌 여러 가지가 될 수 있으므로 몇 개를 선택해야 하는지 선택문항 갯수를 정해주는 것이 좋다는 의견과 기술실 여부보다는 기술실로 사용할 공간에 대한 문항 추가, 질문에 대한 정확한 답을 얻을 수 있도록 문장을 수정하였으면 한다는 요청을 받아 최종적으로 수정 및 보완하였다([그림 1] 참조).



[그림 1] 설문지 개발 절차

연구에 사용된 조사 도구의 내용은 교육(수업) 내용 4개 문항, 학습 활동 내용 5개 문항, 수업에 대한 준비(운영) 5개 문항, 교수 역량(수업 능력) 5개 문항, 작품 제작 활동 수준 6개 문항, 교사의 흥미와 만족도 1개 문항, 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계에 대한 만족도 1개 문항이었다. 설문조사에 사용된 척도는 Likert 척도 5단계(5 = 매우 그렇다, 4 = 그렇다, 3 = 보통이다, 2 = 그렇지 않다, 1 = 전혀 그렇지 않다)를 사용하였고, 실습: 이론 시간 비율은 선택형 문항으로 하였다. 설문조사 도구의 신뢰도는 Cronbach Alpha 값을 사용하였다. 연구에서 사용된 조사도구의 신뢰도 수준 평균은 Cronbach Alpha = .766 으로 나타났다. 각 요인별 문항 신뢰도는 .625 ~ .857로 양호한 편이었다(<표 4>참조).

<표 4> 요인별 문항 내적 신뢰도(Cronbach Alpha)

| 요인구분 | 요인 및 문항 | Cronbach Alpha (내적 신뢰도) |
|---------------|-------------------------|----------------------------|
| 수업 내용 | 수업 내용 타당성 : 4개 항목 | .752 |
| 학습 활동 내용 | 학습 활동 내용의 적절성 : 5개 문항 | .762 |
| 수업에 대한 준비(운영) | 수업에 대한 준비(운영)상태: 5개 문항 | .835 |
| 교수 역량(수업 능력) | 교수 역량(수업 능력) 정도 : 5개 문항 | .857 |
| 작품 제작 활동 수준 | 작품 제작 활동 수준 : 6개 문항 | .625 |
| 흥미 및 만족도 | 교사의 흥미 및 만족도 : 1개 문항 | .776 |
| 평균 | | .766 |

3. 자료 분석

설문 조사를 통하여 수집된 자료는 통계 분석 패키지(SPSS ver. 20)를 활용하였으며, 기본적으로 빈도 및 기술통계(평균, 표준편차) 분석을 실시하였다. 또한 실습실의 유무에 따른

비교, 성별에 따른 비교 및 교사 자격에 따른 비교분석에는 t-test를 실시하였으며, 연구의 유의 수준은 $p<.05$ 로 분석하였다.

IV. 연구 결과 및 해석

고등학교 기술·가정 교과와 창의 공학 설계 단원 수업을 담당하는 교사를 대상으로 창의 공학 설계 수업 내용, 학습 활동 내용, 수업에 대한 준비(운영), 작품 제작 활동 수준에 대한 인식과 실습:이론 비율, 창의 공학 설계 수업에 대한 교사의 만족도, 단원의 내용 체계에 대한 교사의 만족도를 분석한 결과와 논의는 다음과 같다.

1. 배경 변인의 분석

설문의 응답자는 남교사 49명, 여교사 14명으로 남자의 비율이 높았다. 교원 자격증별로는 기술 자격증을 가진 교사가 84.1%로 많았고, 경력이나 연령대로는 5년 미만과 20년 이상이 많았으며, 연령대는 30대와 50대 이상이 조금 많은 편이었다(<표 5>참조).

<표 5> 응답자 관련 변인

| 구분 | | 빈도수(명) | 백분율(%) |
|-------|---------------|--------|--------|
| 성별 | 남 | 49 | 77.8 |
| | 여 | 14 | 22.2 |
| | 합계 | 63 | 100.0 |
| 교원자격증 | 기술 | 53 | 84.1 |
| | 기술·가정 | 2 | 3.2 |
| | 가정 | 3 | 4.8 |
| | 기타 | 5 | 7.9 |
| | 합계 | 63 | 100.0 |
| 경력 | 5년 미만 | 16 | 25.4 |
| | 5년 이상 10년 미만 | 13 | 20.6 |
| | 10년 이상 15년 미만 | 10 | 15.9 |
| | 15년 이상 20년 미만 | 5 | 7.9 |
| | 20년 이상 | 19 | 30.2 |
| | 합계 | 63 | 100.0 |
| 연령대 | 20대 | 11 | 17.5 |
| | 30대 | 23 | 36.5 |
| | 40대 | 7 | 11.1 |
| | 50대 이상 | 22 | 34.9 |
| | 합계 | 63 | 100.0 |

2. 고등학교 기술·가정 교과와 '창의 공학 설계' 단원에 대한 교수·학습 운영 실태

가. 고등학교 창의 공학 설계 수업 내용의 중요성에 대한 분석

고등학교 창의 공학 설계 수업 내용에 대한 분석 결과 '창의사고 기법 교육'이 가장 중요하다고 하였으며(M=4.22), '발표 및 포트폴리오 교육(M=4.00)', '제도와 CAD 교육(M=3.95)', '제작에 필요한 공구, 기계 사용법(M=3.90)'의 순으로 응답하였다(<표 6>참조). 따라서 '창의 공학 수업 설계'의 수업내용은 중요하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

<표 6> 고등학교 창의 공학 설계 수업 내용의 중요성에 대한 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|--------------------|---------|-------|------|
| 창의사고 기법 교육 | 63 | 4.22 | .94 |
| 발표 및 포트폴리오 작성 교육 | 63 | 4.00 | .90 |
| 제도와 CAD 교육 | 63 | 3.95 | .97 |
| 제작에 필요한 공구, 기계 사용법 | 63 | 3.90 | .95 |

나. 고등학교 창의 공학 설계 학습 활동 내용의 중요성에 대한 분석

고등학교 기술·가정 교과 '창의 공학 설계 단원의 학습 활동 내용의 중요성'에 대해서는 '아이디어 구상(M=4.457)', '제작(M=4.47)' 그리고 '스케치 또는 설계(M=4.44)'가 중요한 내용으로 응답하였다. 반면 '대회 참가나 '특허 출원'은 보통수준으로 응답하였다. 즉, 창의 공학 설계 학습활동 내용은 '아이디어 구상-설계-제작'의 과정을 중요한 내용으로 인식하고 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 7> 고등학교 창의 공학 설계 학습 활동 내용의 중요성에 대한 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|-----------|---------|-------|------|
| 아이디어 구상 | 63 | 4.57 | .76 |
| 제작 | 63 | 4.47 | .76 |
| 스케치 또는 설계 | 63 | 4.44 | .71 |
| 대회참가 | 63 | 3.57 | .96 |
| 특허출원 | 63 | 3.37 | .90 |

다. 창의 공학 설계 수업 운영을 위한 준비의 중요도 인식

교사들은 창의 공학 설계 수업의 준비가 중요하다고 응답하였다. 그 중 실습을 위한 '공구 및 재료비 확보(M=4.22)', '수업 공간(기술실) 확보(M=4.19)', '창의 공학 설계 관련 세미나 및 연수 참여를 통한 전문성 신장(M=4.16)'이 근소한 차이로 중요하다고 응답하였다. 그 다음 중요도는 '교수·학습 전략 마련(M=4.08)', '학습자의 활동에 대한 지도와 조언(M=3.89)'이라고 응답하였다(<표 8>참조). 이를 통해 창의 공학 설계 수업을 위한 인프라 구축이 교

수·학습의 전략과 학습자의 활동에 대한 지도 및 조언에 비해 중요한 요소로 인식됨을 알 수 있었다.

<표 8> 고등학교 창의 공학 설계 수업 운영을 위한 준비 중요도 응답 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|------------------------------------|---------|-------|------|
| 실습을 위한 공구 및 재료비 확보 | 63 | 4.22 | 1.22 |
| 수업 공간(기술실) 확보 | 63 | 4.19 | 1.25 |
| 창의 공학 설계 관련 세미나 및 연수 참여를 통한 전문성 신장 | 63 | 4.16 | .94 |
| 창의 공학 설계 수업을 위한 교수·학습 전략 마련 | 63 | 4.08 | .81 |
| 학습자의 활동에 대한 지도와 조언 | 63 | 3.89 | .88 |

라. 창의 공학 설계 단원을 지도하는데 필요한 교수 역량 유형 분석

창의 공학 설계 단원을 지도하는데 필요한 교수 역량 유형을 분석한 결과 창의 공학 설계 단원을 지도할 때 '교수·학습 방법 및 전략에 대한 이해'가 가장 중요(M=4.14)하다고 하였고, 그 다음으로 '창의 공학 설계 단원 내용에 대한 이해(M=4.03)'이라고 하였으며, '공구 및 장비 사용에 대한 이해(M=3.98)', '학습자 수준의 이해(M=3.87)' 순으로 낮아진다(<표 9> 참조).

이러한 결과는 교사들의 경우 우선 교수·학습 방법 및 전략, 창의 공학 설계 단원에 대한 이해에 대한 역량이 중요하다고 하였고, 공구 및 장비 사용 이해, 학습자 수준 이해도 중요한 요소라고 판단된다.

<표 9> 창의 공학 설계 단원을 지도하는데 필요한 교수 역량 유형 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|-----------------------|---------|-------|------|
| 교수·학습 방법 및 전략에 대한 이해 | 63 | 4.14 | .76 |
| 창의 공학 설계 단원 내용에 대한 이해 | 63 | 4.03 | .80 |
| 공구 및 장비 사용에 대한 이해 | 63 | 3.98 | .89 |
| 학습자 수준의 이해 | 63 | 3.87 | .77 |

마. 창의 공학 설계 수업 시 작품 제작 활동 수준의 적절성에 대한 분석

창의 공학 설계 수업 시 작품 제작 활동 수준의 적절성에 대한 분석 결과 작품 제작 활동 수준으로 가장 선호하는 것은 '기술 교과서 외의 아이디어 작품 수준(M=4.13)'과 '생활 속의 불편한 것 개선하는 작품 수준(M=4.11)'을 선호한다고 하였고, '기술 교과서에 있는 작품'은 보통 수준(M=3.65)이라고 하였다. '특허 제품 작품(M=3.32)'도 보통 수준의 응답이었다. 특허 수준의 작품이 보통 정도의 평균 응답인 것은 특허를 출원해 본 교사가 적을 수도 있었겠지만, 수업 시간이 부족하기 때문일 것이라고 판단된다. '시중에서 판매하는 완제품

의 변형 수준 작품(M=3.10)'은 적절성이 보통 수준이고, '시중에서 판매하는 완제품의 조립(M=2.75)은 평균 보다 낮았다(<표 10>참조). 완제품의 변형은 보통 수준이지만, 완제품 조립 응답 평균이 중간 보다는 조금 아래(M=2.75)인 것은 판매하는 제품을 조립하여 쉽게 수업하려는 경향이 있음을 볼 수 있다. 이러한 원인과 해결 방안 탐색은 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

<표 10> 고등학교 창의 공학 설계 작품 수준에 대한 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|-------------------------|---------|-------|------|
| 기술교과서 외의 아이디어 작품 | 63 | 4.13 | .85 |
| 생활 속의 불편한 것 개선 작품 | 63 | 4.11 | .68 |
| 기술교과서에 있는 작품 | 63 | 3.65 | .85 |
| 특허수준 제출 작품 | 63 | 3.32 | .98 |
| 시중에서 판매하는 완제품의 변형 수준 작품 | 63 | 3.10 | .93 |
| 시중에서 판매하는 완제품 조립 | 63 | 2.75 | .99 |

바. 고등학교 창의 공학 설계 실습: 이론 비율, 평가 방법의 적절성

고등학교 창의 공학 설계 수업에서 '실습:이론' 비율, '창의 공학 설계 수업 평가의 적절성'에 대한 인식 분석 결과, 고등학교 창의 공학 설계 수업에서 '실습:이론' 비율은 3:7(36.5%)이 가장 높고, 4:6(25.4%), 2:8(23.8%)이 주를 이루었다(<표 11>참조). 평가에서는 '작품 + 포트폴리오 + 발표'가 평가 방법으로 가장 적절하다고 하였으며(M=4.24), 그 다음으로 '작품 + 포트폴리오'(M=3.91), '지필고사 + 작품 + 포트폴리오 + 발표'를 선호하였다.

<표 11> 고등학교 창의 공학 설계 수업에서 실습:이론 비율에 대한 응답 분석

| 실습 : 이론 비율 | 빈도 수(명) | 비율(%) |
|------------|---------|-------|
| 2 : 8 | 15 | 23.8 |
| 3 : 7 | 23 | 36.5 |
| 4 : 6 | 16 | 25.4 |
| 5 : 5 | 4 | 6.3 |
| 6 : 4 | 4 | 6.3 |
| 기타 | 1 | 1.6 |
| 합 계 | 63 | 100.0 |

포트폴리오 평가는 보통 수준(M=3.40), 지필고사로만 평가하는 것은 보통 이하(M=2.51)로 나타났다(<표 12>참조).

<표 12> 고등학교 창의 공학 설계 수업에서 평가의 적절성에 대한 인식 분석

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|--------------------------|---------|-------|------|
| 작품 + 포트폴리오 + 발표 형 | 63 | 4.24 | .95 |
| 작품 + 포트폴리오 형 | 63 | 3.91 | .91 |
| 지필고사 + 작품 + 포트폴리오 + 발표 형 | 63 | 3.78 | 1.07 |
| 포트폴리오 형 | 63 | 3.40 | .94 |
| 지필고사 형 | 63 | 2.51 | 1.08 |

창의 공학 설계는 다양한 평가 방법을 적용하여 평가하는 것을 선호하고 있다. 이것은 교육 과정 해설서에도 나타나 있기도 하고, 수업내용이 체험활동 위주로 이루어져 지필 고사만으로 평가하는 것이 적절하지 않다고 판단하고 있기 때문이다.

3. 창의 공학 설계 수업 개선 방안 도출을 위한 만족도 분석

가. 창의 공학 설계 수업 및 내용 체계에 대한 교사 만족도 분석

창의 공학 설계 담당 교사의 수업에 대한 흥미와 만족도를 살펴본 결과, 교사의 흥미와 만족도 평균(M)이 3.92로 다소 높았다(<표 13>참조). 이는 2009 개정 교육과정에 창의 공학 설계 단원이 신설되었고, 2014년부터 수업을 시작하면서 교사들은 수업 준비에 노력하고 있는 있음을 볼 수 있다.

<표 13> 창의 공학 설계 수업 담당 교사들의 수업에 대한 흥미와 만족도

| 구분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|-------------|---------|-------|------|
| 교사의 흥미와 만족도 | 63 | 3.92 | .77 |

2009 개정 교육과정 고등학교 '창의 공학 설계' 단원의 내용 체계에 대한 교사의 만족도를 분석한 결과, 만족도 평균은 3.52로 보통보다 약간 높은 정도였다(<표 14>참조). 이는 새롭게 추가된 내용이고, 창의적인 설계에 대한 아이디어의 산출을 위한 정보 부족과 연구가 필요하다는 반증이며, 학생들에게 동기부여하면서 이론과 실습을 필요로 하는 수업이기 때문이기 때문에 어려움이 있을 것이라 판단된다.

이를 해결하기 위한 방안으로 교사들에게 창의 공학 설계에 대한 교육이 필요하고, 교사들이 먼저 체험 활동을 통해 배우는 시간이 필요하다는 것을 보여주는 것이라고도 할 수 있다.

<표 14> 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 교사의 만족도

| 구 분 | 사례 수(N) | 평균(M) | 표준편차 |
|--------------------------------|---------|-------|------|
| 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 교사의 만족도 | 63 | 3.52 | .93 |

나. 배경 변인에 따른 교사의 흥미와 만족도, 교사의 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 만족도 분석

고등학교 창의 공학 설계 수업에 사용하는 실습실 여부에 따른 교사의 흥미와 만족도, 교사의 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 만족도를 살펴본 결과, 실습실이 있는 교사의 흥미와 만족도는 평균은 조금 높은 편이고(M=4.14), 실습실이 없는 학교 교사의 흥미와 만족도는 실습실이 있는 학교보다 조금 낮은 수준(M=3.74)으로 실습실 여부에 따른 교사의 흥미와 만족도는 유의미한 차이를 보였다. 또한 교사의 창의 공학 설계 단원의 내용 체계에 대한 만족도도 유의미한 차이를 보였다(<표 15>참조).

<표 15> 실습실 여부에 따른 교사의 흥미와 만족도, 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도

| 구 분 | 집단* | 평균(M) | 표준편차 | t | 유의확률 (양쪽) |
|---------------------------|-----|-------|------|--------|--------------|
| 교사의 흥미와 만족도 | 1 | 4.14 | .57 | 2.164* | .034 |
| | 2 | 3.74 | .69 | | |
| 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도 | 1 | 3.82 | .62 | 2.465* | .017 |
| | 2 | 3.29 | .76 | | |

주. 1) 창의 공학 설계 수업에서 실습실 사용 가능학교 (N=28)
2) 창의 공학 설계 수업에서 실습실 사용 불가능 학교 (N=35)
*p < .05

고등학교 창의 공학 설계 수업 남녀 교사별에 따른 흥미와 만족도 분석에서 남교사의 평균은 조금 높은 편이고(M=4.02), 여교사의 만족도는 보통보다 조금 높은 수준(M=3.57)을 보였다. 따라서 남녀 교사별 흥미와 만족도는 유의미한 차이를 보였다.

<표 16> 남녀 교사별에 따른 창의 공학 설계 수업의 흥미와 만족도 및 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도

| 구 분 | | 평균(M) | 표준편차 | t | 유의확률 (양쪽) |
|---------------------------|------------|-------|------|--------|--------------|
| 교사의 흥미와 만족도 | 남교사 (N=49) | 4.02 | .80 | 2.059* | .017 |
| | 여교사 (N=14) | 3.57 | .51 | | |
| 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도 | 남교사 (N=49) | 3.65 | .86 | 1.868 | .078 |
| | 여교사 (N=14) | 3.07 | 1.07 | | |

*p < .05

교사의 창의 공학 설계 단원의 내용 체계 만족도를 살펴본 결과 남교사 평균(M=3.65)은 여교사 평균(3.07)보다 높았지만 유의미한 차이가 없었다(<표 16>참조).

창의 공학 설계 수업 담당 교사의 표시 과목별(기술, 기술·가정, 가정, 기타)에 따른 교사의 흥미와 만족도, 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도를 기술 교사와 기술교사와 외 교사로 분류하여 살펴본 결과, 표시과목이 기술교사의 경우 흥미와 만족도 평균은 보통 수준(M=4.04)이지만, 기술교사 외 교사의 흥미와 만족도 평균은 보통 수준(M=3.30)으로 차이를 보여 통계상 유의미한 차이가 있었다(<표 17>참조).

<표 17> 표시 과목별 교사의 흥미와 만족도 및 창의 공학 설계 단원의 내용 체계 만족도

| 구분 | 집단 | 평균(M) | 표준편차 | t | 유의확률 (양쪽) |
|------------------------------|---------------|-------|------|--------|--------------|
| 교사의 흥미와 만족도 | 기술 교사 (N=53) | 4.04 | .76 | 3.999* | .001 |
| | 기술 외 교사(N=10) | 3.30 | .48 | | |
| 교사의 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도 | 기술 교사 (N=53) | 3.59 | .93 | 1.213 | .247 |
| | 기술 외 교사(N=10) | 3.20 | .92 | | |

*p < .05

그러나 창의 공학 설계 단원 내용 체계 만족도의 경우는 기술 교사 평균이 약간 높지만 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 기술교사가 창의 공학 설계 단원에 대한 만족도가 높음을 알 수 있다. 그러나 창의 공학 설계 수업을 기술 교사만 하는 것이 아니므로 교사의 만족도, 창의 공학 설계에 대한 내용 체계를 이해할 수 있는 세미나와 연수가 필요하다고 판단된다.

4. 창의 공학 설계 수업 개선 방안 도출

이상의 연구 결과와 분석을 바탕으로 고등학교 기술·가정 교과의 '창의 공학 설계' 단원의 성공적인 정착과 교수·학습의 개선을 위한 방안을 도출하면 다음과 같다.

개선 방안 1. '창의 공학 설계'를 위한 실습실 및 재료비의 우선적 확보

'창의 공학 설계'의 수업 내용이 활동 중심이고, 아이디어를 구현하는 과정이므로 이를 실현할 수 있는 공간의 확보와 시설의 확충이 반드시 요구된다. 특히 실습실의 여부에 따라 교사의 흥미와 만족도가 다르게 나타난 결과를 바탕으로 볼 때 실습실의 구축 여부가 '창의 공학 설계' 단원의 수업의 성패를 결정짓는 중요한 요소가 될 수 있다. 특히 고등학교 수업에서 기술·가정 교과가 선택 교과이므로 학교의 행정·재정적 지원이 부족할 수 있다는 판단이므로 실습실 및 재료비의 확보가 가장 우선적으로 필요하다고 본다. 따라서 이를 해결하기 위한 방안이 다각적으로 모색되어야 할 것이다.

개선 방안 2. 사례발굴과 공유를 통한 '창의 공학 설계' 단원의 내용 체계 개선 필요

'창의 공학 설계' 단원의 내용 체계에 대한 교사들의 만족도가 낮게 나타났다. 이는 신설 단원으로서 다양한 활동 요소의 경험, 체험 요소에 대한 공감대 형성, 학교 현장 적용 사례에 대한 학습공동체 활동의 부족 등이 원인으로 예상해 볼 수 있다. 특히 관련 내용이 갖는 '창의성' 요소는 학습자들이 만들어내는 창의적 산출물에 대한 지도와 조언을 해야 하는 교사의 역할에 부담이 될 수 있다. 따라서 '창의 공학 설계' 단원에 대한 다양하고 재미있는 사례를 발굴하고, 공유하도록 하여 해당 단원의 신설 의도를 충족시키면서도 교수 및 학습 효과를 증대시키기 위한 내용 체계를 개선하는 노력이 필요하다.

개선 방안 3. 단원 지도를 위한 전문성 신장 필요

기술 수업을 흥미롭고 만족스럽게 이끌기 위하여 교사의 교수·학습 전문성 신장은 가장 중요하다. 특히 새롭게 반영된 단원에 대한 노하우가 마련되지 않은 상황에서 흥미롭게 구현하는 것은 어려운 일이다. 다행히 1급 정교사 자격 연수 과정에 '창의 공학 설계'와 관련된 활동이 개설되어 있으나 이를 적용받는 교사는 저경력 교사에 한한다. 따라서 고등학교 재직 중인 기술·가정 교과 담당 교사들에게 관련 단원에 대한 필수 연수가 제공되어야 한다. 이는 교육과정 개정 과정에서 항상 제언되는 내용으로 관련 연수 과정을 의무화하거나 지원할 수 있는 방안이 반드시 마련되어야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

고등학교 기술·가정 교과 담당 교사를 대상으로 '창의 공학 설계' 단원의 수업 내용, 학습 활동 내용, 수업 준비, 수업 능력, 제품 제작 수준, 교사의 흥미와 만족도 등 영역별 중요도를 분석하고 종합한 결론은 다음과 같다.

첫째, 고등학교 '창의 공학 설계' 수업은 아이디어 구상에서부터 제작에 이르기까지 창의적 사고와 설계 및 제작에 이르는 통합적인 수업으로 운영되고 있었다.

둘째, 현장의 교사들은 '창의 공학 설계' 수업을 위하여 실습 공간 및 재료비 그리고 수업 공간의 확보가 가장 중요하다고 인식하고 있었다.

셋째, 담당 교사들은 '창의 공학 설계' 수업의 평가는 작품+포트폴리오+발표의 형태가 가장 적절하며, 지필평가를 지양하고 다양한 평가 방법이 적용되는 것이 바람직하다고 인식하고 있었다.

넷째, '창의 공학 설계' 수업을 위해서는 단원에 부합하는 '교수·학습 전략 수립'이 가장 중요하며, 이를 위하여 담당 교사의 '창의 공학 설계'와 관련한 전문성 신장 노력이 필요하다.

다섯째, '창의 공학 설계'의 수업의 개선을 위해서 가장 중요한 요소는 교사의 전문성과 재원의 확보가 가장 중요한 것으로 볼 수 있다.

2. 제언

'창의 공학 설계' 단원 수업에 대한 교수·학습 운영 실태를 분석하고 개선방안을 도출한 결론을 토대로 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 고등학교 창의 공학 설계 수업의 내용상 이론 수업 외에 창의적인 설계와 제작 실습을 하는 시간이 많아 실습 공간과 재료비가 지원될 수 있는 제도적인 장치가 요청된다. 따라서 이를 위한 학회 차원의 정책적 연구가 필요하다.

둘째, 다양한 교육사례를 발굴하여 흥미롭게 체계적인 내용 체계를 개발해야 한다. 풍부한 활동 요소들을 짜임새 있게 조직화하여 '창의 공학 설계' 단원이 의도했던 바를 실천할 수 있도록 내용 체계의 개선이 필요하다.

셋째, 교사들의 창의 공학 설계 수업에 대한 역량을 향상시키기 위한 교수·학습 방법 및 전략을 제공할 수 있는 세미나와 연수 프로그램을 통해 정보공유의 장이 마련되어야 한다. 이를 위하여 담당 교사의 현재 직무능력 실태를 점검하고, 향상시킬 수 있는 연구가 이루어져 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료의 확보가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강종표 (2011). 창의 공학 설계 기법에 의한 초등 예비교사의 실과 실천적 과제의 창의적 구상에 관한 연구. **한국실과교육학회지**, 24(3), 281-303.
- 곽문규(2004). **창의적 공학설계 교육 현황 및 발전 방안**. 동국대학교 자료.
- 교육부(2011). **실과(기술가정) 교육과정**. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호.
- 교육부(2015). **고등학교 교육과정(I, II, III)**. 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 4] 629-642.
- 김성일(2014). 예비 기술 교사들의 창의공학설계 수업에 대한 인식 연구. **한국기술교육학회**, 14(1), 91-110.
- 김지숙(2014). 기술학에서의 융합교육(STEAM) 실현. **한국실과교육학회 학술대회논문집**, 69-88.
- 송동주(2010). 서언: 창의적, 체계적인 공학설계 교육의 필요성. **공학교육**, 17(1), 17.
- 송운섭, 유기완(2013). **창의공학설계**. 북두출판사.
- 이건상, 김강(2012). 창의적 공학설계방법론 교육에 관한 연구. **공학교육연구**, 15(4), 94-100.
- 이재민 (2015). 창의설계교육을 위한 교과과정 및 종합설계실 구축 방안. **한국디지털콘텐츠학회논문지**, 16(1), 53-61.
- 이창래, 문석현(2015). 창의적 종합설계 경진대회 우수작. **공학교육**, 22(2), 65-72.
- 이태식 외(2009). 공과대학 캡스톤 디자인(창의공학설계)교육과정 운영실태 및 학습 만족도 조사. **공학교육연구**, 12(2), 36-50.
- 이창훈(2008). ADDIE 모형에 터한 창의 공학 설계 교육 프로그램 모형 개발과 적용 방안. **한국기술교육학회지**, 8(1), 131-146.
- 임철일(2012). 공과대학 학생들의 창의성교육에 관한 인식. **공학교육연구**, 15(2), 30-37.
- 임철일 외(2014). 국내 공학교육에서의 창의성 연구동향과 발전과제, **공학교육연구**, 17(5), 33-40.
- 정은수 외(2008). 국내외 공과대학들의 교육목표 분석. **공학교육연구**, 12(4), 4-53.
- 한국공학교육인증원(2016). Retrieved Jan. 28, 2016 from <http://www.abeek.or.kr>.
- National Academy of Engineering(2009). *Engineering K-12 Education: understanding the status and improving the prospects*. The National Academies Press.

<Abstract>

A Study on the Teaching · Learning Management Status and Improvement Plan about 'Creative Engineering Design' Lesson of 'Technology · Home Economics Subject' for High School Teachers

Kim, SeongIl*, Lim YunJin**

The purpose of this study was to provide a basic research data for increasing the quality of 'creative engineering design' lesson and the teaching · learning capability of high school teachers by analyzing the teaching · learning management status and improvement plan of 'technology·home economics subject' lesson for high school teachers. In order to investigate the teaching · learning management status, the survey questionnaires from 63 teachers were collected from high school teachers who teach technology·home economics subject currently and analyzed by statistical program SPSS 20. The main results of this study were as follows:

First, for the contents of 'creative engineering design' lesson, the highest mean of response was 'creative thinking method'(M=4.22). In the learning activities, the teachers perceived the importance of the 'idea concept' highly.

Second, in the management of 'creative engineering design' lesson, the teachers perceived the importance of the secure of tool, material budget, and practice space for the lesson highly. In the teaching capabilities, the teacher perceived the importance of the preparing teaching·learning strategy most(M=4.14).

Third, the teachers preferred to product for making uncomfortable things better in life and the other production outside from the content of textbook.

Fourth, in the ratio of practice:theory lesson, they perceived the ratio of 3:7(36.5%), 4:6(25.4%), and 2:8(23.8%) are appropriate. In the assessment, the combination of production, portfolio, and presentation was preferred most.

Fifth, there were statistically significant difference in teachers' interest and satisfaction and contents about 'creative engineering design' lesson between groups

This paper was supported by the sehan University Research Fund in 2016

* SeongIl Kim, sikim@sehan.ac.kr, 061-469-1245

** Correspondence : Yun-Jin Lim, yunjin_lim@hanmail.net, 010-3475-0680

divided by the existence of practice space, certification held(technology teacher, non technology teacher), etc.

Therefore, in order to improve the interest and satisfaction about the 'creative engineering design' lesson, the secure of space for technology practice and material budget were required. In addition, training and seminars program for improving the teaching capability for 'creative engineering design' lesson were required.

Key words: creative engineering design, technology·home economics subject, creative thinking method, assessment, satisfaction.