
공대 여학생의 전공 관련 심리적 특성의 탐색

정윤경*, 오명숙**, 김지현***

가톨릭대학교 심리학과*, 홍익대학교 화학공학과**, 경원대학교 화학생명공학과***

Examination of Psychological Correlates of Woman Engineering Students

Yoonkyung Jeong*, Myongsook Oh** and Ji Hyeon Kim***

Department of Psychology, Catholic University of Korea*

Department of Chemical Engineering, Hongik University**

Department of Chemical and Bio Engineering, Kyungwon University***

Abstract

The present study is designed to explore psychological correlates of career barrier of female college students in engineering fields by investigating psychological characteristics of female students and by comparing them with those of male students. For these ends 1,968 female and male students in 8 universities nation-wide completed the questionnaire which includes the measures for self career aspiration, self-efficacy, satisfaction and expectation in engineering career. The results of our study revealed female students scored significantly lower than male students in all of these variables. In addition, the developmental patterns of female and male students differ significantly; Male students aspiration, self-efficacy, expectation and satisfaction increased with the school experience whereas those of female students did not show any change or decrease. The results call for the intervention to improve the psychological vulnerability of female students in engineering field.

Keywords: woman engineering student, psychological correlates, career barrier, gender difference, self-efficacy

I. 서론

최근 전통적으로 남성의 영역으로 여겨지던 공학 분야로의 여학생 진학이 급증하고 있다. 20대 여성이 우리나라 전체 여성 공학인의 50% 이상을 차지하고 있으며(김지현 외, 2007) 절대 규모 면에서도 20대 자연과학(이학·가정학·농수산학) 전공 여성에 비해 결코 적지 않은 것으로 파악되었다. 그러나 취업 등 활용 면에서 볼 때 2006년 12월 기준 20대 여성 공학인의 경제활동 참가율은 남성에 비해 11% 낮으며 특히 전공 취업율은 남성에 비해 16%나 낮아(김지현 외, 2007), 남성에 비해 가장 전공분야 취업이 어려운 전공으로 나타나고 있다. 이는 공학이 타 전공에 비해 취업이 유리함에도 불구하고 여학생은 그 혜택을 보지 못하고 있으며 오히려 타 전공

여성에 비해 진로장벽(Career Barrier)이 높다는 것으로 해석된다.

진로 장벽이란 개인의 진로가 단절되고 진로에 대한 포부나 동기가 좌절되고 억제되는 현상과 관련된 내적(심리적) 및 외적(환경적) 요인을 포함하는 변인을 의미한다(Crites, 1969; Fitzgerald 외, 1995; Luzzo, 1997). 공학 전공 여성들의 교육과 직업경험에 관한 연구들에 의하면 여성들은 대학 생활, 취업 후 과정에서 소수자로서의 편견과 배제를 경험하고 있으며(이지연 외, 2007), 서울대·파기대·포항공대 3개 대학 화학공학과 30 ~ 40대 여성 졸업생을 대상으로 한 사례조사 결과에서도 졸업 후 적극적으로 전공을 이탈한 여성들이 높은 것으로 나타났다(김지현, 2007). 따라서 여성 공학 인력 활용확대를 위해서는 공학을 전공하는 여성들이 다른 전공 여성보다 또는 같은 전공 남성들보다 높은 수준의 진로 장벽

을 경험하는 현상과 관련된 요인이 무엇인가를 확인하여, 여성 전문 인력이 누수되고 있는 현상과 관련된 요인을 탐색하는 것이 반드시 필요하다.

미국, 유럽, 호주 등 선진국들은 이미 1970년대부터 여성의 공학 분야 참여 확대를 위해 공대 교육환경에 관한 많은 연구를 수행하였다. 연구결과 공학 분야에서 여성 참여율이 저조한 원인으로 초등학교 때부터의 수학·과학 기피, 공과대학 커리큘럼의 불합리성과 여학생들에게 불리한 교육환경, 여학생에 대한 교수들의 낮은 기대, 성차별적인 언어와 행동, 동료 남학생들로부터의 소외 등 교육환경 내에 존재하는 “삭막한 캠퍼스 분위기(chilly climate)”, 그리고 남성 분야로 간주되고 있는 공학에서의 여성 정체성 확립 문제 등을 지적하였다(Belenky 외, 1986; Seymour, 1995; Tonso, 1996; Sanders 외, 1996; Lewis, 1996; Malicky, 2003; Du, 2006; Sagebiel 외, 2006). 이러한 연구 결과를 바탕으로 각국은 교육환경 개선을 포함한 다양한 여성 공학 교육 활동을 활발하게 전개해 나가고 있다(김지현 외, 2007).

본 연구에서는 전공분야 진출이 낮은 원인을 탐색하기 위하여 공과대학 여학생들을 대상으로 전공 진로 장벽과 관련된 심리적 특성을 파악하고 이를 남학생과 비교하였다. 또한 이러한 심리적 특성들이 공과 대학 교육 경험을 통해 어떻게 변화하는지를 조사하기 위하여 학년에 따라 그 수준을 비교하였다. 이를 통해 국내 공과대학에서의 여학생 교육 현황을 파악하고 효과적인 여학생 교육 방향을 모색코자 하였다.

II. 이론적 배경

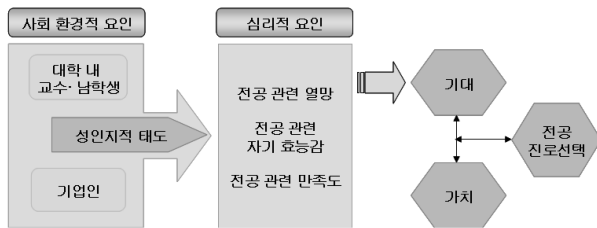
1. 공대 여학생 진로 장벽 탐색을 위한 기본 모델

지난 20년간 수많은 연구자들은 여성과 남성의 진로 발달 과정은 질적으로 다른 독립적인 과정이라는 것을 밝혀왔다(Fitzerald 외, 1983). 남성의 진로가 단순하고 직선적인데 반해, 여성이 자신의 진로를 결정하는 경로는 다요인적이고 복잡한 과정임이 보고되었고, 이러한 진로 과정의 복잡성은 여대생의 취업과 직업 유지에도 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Ginzberg, 1966). 특히 공학과 같이 전통적으로 남성이 중심이 되는 전공 영역에서 여성 진로 발달과 진로 장벽은 다양한 요인들이 상호 연관된 복잡

한 구조를 가진다. 따라서 공과대학 여대생들이 남학생들보다 큰 진로 장벽을 경험하고, 졸업 후 전공 분야 진출율이 낮은 것은 여성의 고유 특성만으로는 설명될 수 없으며, 여학생들이 대학에 입학한 순간부터 경험하는 과정과 관련된 여러 요인들과 함께 심도 있게 설명 되어야 하는 복잡한 문제이다.

이와 같은 복잡한 문제를 해결하기 위해서 본 연구자들은 우선 여성이라는 범주를 벗어나 ‘왜 사람들은 어떤 일을 하고자 선택하고 이를 위해 노력하는가’에 대한 문제를 제기하였다. 인간이 인생에서 어떤 것을 선택하고 이를 추구하는 과정을 설명하기 위해 여러 가지 이론이 존재하지만, 역사상 가장 오래되고 널리 받아들여지고 있는 이론 중 하나는 기대·가치 모델이다(Atkinson, 1958; Edwards, 1954; Lewin, 1944; Miner, 1980; Tolman, 1959). 이에 따르면, 인간에게는 특정 성취에 접근하느냐 회피하느냐 중 선택은 그 성취에 의해 얻어지는 유인가(value)와 이를 얻을 수 있다고 지각하는 주관적 확률(기대: expectancy)의 함수($F[\sum(E \cdot V)]$)이다. 공대 여학생들이 전공 관련 직업을 탐색하고 선택하여 이를 위한 준비 행동을 하는데 있어서 가장 중요하게 작용하는 심리적 변인은 전공 관련 직무에 대한 개인적 기대치(expectancy)이다. 이러한 기대치를 결정하는 주요 변인으로는 전공 관련 직무가 여대생에게 보장해 줄 것이라고 생각하는 것들에 대한 유인가(결과물)들을 성공적으로 얻을 수 있으리라고 기대하는 주관적 확률이다. 그러므로 만약 공학 전문 분야에서 여학생들이 기대하는 유인가가 높다고 할지라도 실제로 자신이 이러한 목표를 성공적으로 달성하리라는 개인적인 믿음이 낮다면 전공 관련 진로 개발을 위한 동기와 열망이 낮게 된다. 실제로 남성 중심 영역에 속한 여성들은 학업성취 및 직업 성취에 있어서 낮은 기대(Arnold 외, 1985)를 가지며 성공에 대한 두려움(Noble, 1987)이 있고, 성공을 하더라도 이를 자신의 적성이나 능력 보다는 근면성, 노력의 양, 기술의 습득으로 돌리는 경향이 있다(Eccles, 1985). 이러한 성향들은 다시 여성들이 자신의 능력이나 적성에 대한 낮은 자신감과 효능감을 갖는 것과 관련이 있다.

이러한 기대·가치 모델을 적용하여 여학생들이 공학 관련 진로 선택의 여부를 설명하는데 있어 핵심적인 문제는 여학생 자신의 공학 관련 업무에 대한 기대치에 어떤 요인들이 관련되어 있느냐이다. 그 요인들은 크게 외적, 사회 환경적 요인과 심리적 혹은 내적인 요인들로 나뉘질 수 있다.



[그림 1] 공대 여학생의 전공 진로 선택 모델

[Fig. 1] Career selection model of woman engineering students

여대생의 진로 발달에 영향을 미치는 사회적 변인들로 다양한 요인들이 제안되어왔는데(Matui 외, 1999), Flores 등(2002)은 부모의 지지 및 여권주의적 태도는 높은 수준의 경력 개발을 예언해주며, 다중 역할 효능감이 높은 경우 남성 주도적 경력을 선택할 가능성이 높다고 보고하였다. 또한 Betz 외(1987)는 이러한 선행 연구를 종합하여 여성 경력 발달에 촉진적 요인이 될 수 있는 외적 요인으로 부모의 지지, 부모의 높은 교육 수준, 여성 역할 모델의 존재 여부, 일하는 어머니, 온정적 양육환경, 적은 수의 자녀, 그리고 여학교나 여자 대학 진학 경험으로 정리하였다. 그 외 Ridgeway 등(1979)은 여학생들을 둘러싼 학교 내외의 주변인들의 성인지적 태도 및 인식 수준 등을 지적하였다.

다음, 진로에 관한 기존 연구들은 심리적 변인으로 전공에 대한 열망, 전공 관련 만족도, 자기 효능감 등을 지적하고 있다(Betz 외, 1987; Ridgeway 외 1979). 이러한 변인들과 기대·가치 모델과의 관계를 바탕으로 [그림 1]에서와 공대 여학생의 전공 진로 선택 모델을 제시하였으며 다음 절에서 각 요인과 여대생들의 전공 경력 관련성을 설명하였다.

2. 공학 분야 진로 장벽의 심리적 요인들

가. 전공에 대한 열망

전공에 대한 열망은 특정 경력과 그에 따른 행위 과정에 감정적, 인지적으로 강하게 몰입한 상태를 의미한다. 열망 수준은 해당 되는 분야에 대한 성취 동기를 의미 할 수 있기 때문에 실제로 성취 결과 및 예측에 유용하게 사용되어 왔다(Mowday, Steers 외, 1979). 이러한 몰입이나 열망의 개념을 대학생에게 적용한다면, 이는 전공 분야에 대해 애착을 가지고 있으며 전공과 관련된 경력을 선택할 가능성이 높음을 시사한다. 따라서 전공에 대한 열망이 높다는 것은 전공에 애착을 가지고 진로에 대해 보다 뚜

렷한 목표의식을 가지며, 실제로 취업을 위해 더 일찍 철저히 준비하여 졸업 후의 높은 취업률을 예측할 수 있게 한다. 특히, 전통적으로 남학생들이 중심이 되는 공학 영역에서 여학생들의 전공에 대한 열망은 그 자체로 여학생들의 심리적 특징을 나타내며 여학생들이 경험하는 진로 장벽을 드러내는 지표로 판단된다.

나. 직업 관련 자기 효능감

여성 개인 특징에 초점을 맞추어 이루어진 과거 연구에서, 공학과 같이 남성 중심적 직업에서 여성 진로 선택에서의 장애물은 전공 능력이나 과제 수행 능력에서 자신감 부족에 있다고 제안되어 왔다(Betz & Hackett, 1981; Lent 외, 1994). 따라서 진로 장벽에 관련된 심리적 특성으로 사용된 주요 변인 중 하나는 자기 효능감(self-efficacy)이다. 자기 효능감이란 주어진 과제나 행동을 성공적으로 수행할 수 있는 자기 능력에 대한 신념(Bandura, 1977)을 의미하며 특히 직업 관련 자기 효능감(occupational self-efficacy)이란 직무와 관련된 과제 수행 능력에 대한 자신의 능력에 대한 평가와 신념을 의미한다(Hackett 외, 1981). 자기 효능감이 떨어지는 여성은 진로결정을 지연·회피 내지 포기하는 경향을 보이며, 선택권이 제한되거나 능력을 발휘하지 못하는 작업환경 또는 직업적 성취로 인한 보상을 남성에 비해 차별받는 환경 속에서 여성의 자기효능감은 떨어지게 된다(이지연 외, 2007). 또한 남성의 자기 효능감은 직업 간에 차이를 보이지 않지만, 여성의 자기 효능감은 남성이 우세한 직업에서는 낮게, 여성이 우세 직업에서는 높게 나타나는 것으로 보고되고 있다(Hackett 외, 1981; O'Hare 외, 1987).

더구나 Betz(1994)의 연구에 따르면 여성들은 수 학이나 과학의 분야에서 실제 자신의 능력보다 훨씬 낮은 수준의 자기 효능감을 나타냈다. 이러한 여성의 낮은 자기 효능감 및 낮은 직업 관련 자기 효능감은 실제로 진로 선택에 관한 기대치를 결정하는데 가장 중요한 요소로 작용하고 결과적으로 전공 관련 진출에 장애 요인이 된다. 본 연구에서는 전공 관련 자기 효능감과 직업 관련 자기 효능감을 같은 의미로 사용하도록 하겠다.

다. 다중 역할에 대한 자기 효능감

여성의 심리적인 장애물 중 큰 부분을 차지하고 있는 것 중 하나는 여성들은 비전통적 직업에서 일

을 하는 동시에 양육과 가사와 같은 다양한 책임감을 여전히 갖고 있다는 것이다. 남성과는 달리 여성에게 있어 결혼과 자녀 양육은 직업 선택에 영향을 미치는 중요한 요인이 된다. 남성은 가정 밖의 역할을 중시하여 사회적인 성공이 아버지나 남편으로서의 성공보다 더 중요하다고 생각하므로 가정에서의 역할과 직업인으로서의 역할 간에 갈등을 일으키지 않는데 반해, 여자는 결혼 후 아내로서, 어머니로서, 며느리로서, 그리고 직업여성으로서의 역할에 대해 큰 갈등을 느끼게 된다(Forisha-Kovach, 1983). 그러므로 전공 업무를 선택하고 유지하는데 있어서 여성의 역할과 관련된 여러 가지 역할들을 성공적으로 수행하고 균형을 조절할 수 있다고 믿는 다중 역할에 대한 자기 효능감(multi task self-efficacy)은 남성과 여성의 진로 발달 구조에 주요한 차이를 유발하는 요인이라 할 수 있다. Olson 외(1990)의 연구는 전통적 여성의 역할과 업무관련 역할을 효율적으로 조직하고 운영하는 능력과 이에 대한 여성 자신의 평가가 여성들의 업무 태도에 밀접한 관련이 있음을 밝혔다. 따라서 공학 전공 여대생의 다중 업무 자기 효능감은 실제 업무에서 성공의 확신을 기대하는데 주요한 역할을 하게 된다.

라. 전공 만족도

공대 여대생들의 전공 관련 만족도는 실제 이들을 둘러싼 학교 생활, 교육 경험, 현장 학습에 대한 여학생들의 지각을 의미하며 이는 이후 진로 결정을 하는데 중요한 심리적 변인이다. 수많은 연구들이 여대생들이 경험하는 학교에서 현장에서의 지지적 태도와 격려는 여대생들의 경력에 대한 열망, 기대치, 성취 동기를 높이는데 있어 남학생들에 비해 더욱 결정적 요인임을 보고해 왔다(Chan, 2000; Farmer, 1997; Seymour 외, 1977). 여대생들의 심리적 만족도는 대학의 물리적 환경이나 교육 체계와도 관련이 있지만, 교수의 교습법이나 진로 지도 등 학생과의 관계와 같은 소프트 시스템에 크게 의존한다. 특히, 여대생의 전공 만족도는 여대생들의 특성을 인식한 여성친화적인 수업 방법이나 지도에 영향을 받는다. 그러므로 교수의 수업, 진로, 평가와 교수와의

관계에 대한 여학생의 만족도는 실제 학교의 특징을 반영해 주는 주요 변인일 뿐 아니라 여대생의 진로 결정에 주요한 역할을 하게 된다. 또한 대학 내에서 경험과 직업 현장에서의 성차별 등은 여학생들의 전공에 대한 만족과 자신감 등을 떨어뜨리는데 중요한 역할을 하게 된다.

Ⅲ. 연구방법

여학생들의 공학 분야 진로 장벽과 관련된 심리적 특성들을 알아보기 위하여 심리적 특성에 대한 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사에 포함된 심리적 요인으로는 전공에 대한 가치와 기대, 열망, 만족도 및 취업 관련 자기 효능감 등이다. 본 조사에서는 이와 같은 공학 전공 여학생들의 심리적 특성을 남학생들과 비교하였고, 공학 전공 여학생의 심리적 특성들이 대학 경험을 걸쳐 어떠한 양상을 보이는가를 알아보기 위하여 학년에 따라 그 수준을 비교 하였다.

1. 설문조사 대상

전국 8개 공과대학 여학생 715명, 남학생 1,253명 총 1,968명을 설문조사를 실시하였다. 남녀 학년별 최종 표본 수는 <표 1>과 같다.

2. 설문 조사 도구

설문 조사 도구는 진로 개발과 관련된 기존의 몇 가지 척도들을 근거로 다음과 같이 본 연구를 위해 새롭게 개발되었으며 응답은 1(전혀 그렇지 않다)에서 5(매우 그렇다)까지의 5점 척도로 평정하도록 하였다.

① 전공 취업 관련 가치 척도

이는 전공 분야 직업이 보수, 사회적 지위, 다양한 업무를 할 수 있는 기회 등을 보장한다고 개인이 기대하는 수준을 의미한다. 이를 위하여 Hackett 외(1992)가 개발한 Career Outcome Expectations Scale을 번안, 수정하여 사용하였다.

<표 1> 조사대상 학생의 일반적 특성

단위(명)

<Table 1> Demographic characteristics of participants

여학생					남학생				
1학년	2학년	3학년	4학년	계	1학년	2학년	3학년	4학년	계
67	230	265	153	715	67	359	536	291	1,253

<표 2> 설문지의 구성

<Table 2> Structure of questionnaire

영역	하위영역	문항수	문항예시
① 전공에 대한 가치	-	7	보수, 사회적 지위, 다양한 업무를 할 수 있는 기회 등
② 전공에 대한 기대감	취업	1	내가 내 전공 분야에서 취업을 할 수 있다.
	유지	2	내가 내 전공 분야 업무를 성공적으로 할 수 있다.
	승진	3	내가 내 전공 분야에서 계속 일할 수 있다.
③ 전공에 대한 열망	-	4	나는 반드시 나의 전공 분야로 진출할 것이다.
④ 만족도	수업	18	나는 현재 전공 수업에 만족한다.
	관계	9	학과에서 소외된 기분이 든다.
	진로 및 전공	12	내 전공 분야는 취업 전망이 좋다.
⑤ 전공 관련 자기 효능감	-	6	나는 내 전공 분야 취업에 도움이 되는 기술이나 자격을 갖추고 있다고 생각한다.
⑥ 다중 역할 자기 효능감	-	3	육아에 시간을 사용하는 것은 나의 경력 개발에 치명적일 것이다.

② 전공에 대한 기대감

취업 관련 자기 기대감은 자신이 성공적으로 취업하고 유지할 수 있다고 믿는 정도를 측정하기 위한 척도이다. 자기 기대감 척도는 양은주 외(1999)가 제시한 직업 관련 자기 효능감(Occupational self-efficacy)문항을 참고하였다.

③ 전공에 대한 열망

전공 경력에 대한 열망을 측정하기 위해 O'Brien (1992)이 개발한 the Career Aspiration Scale(CAS)를 번안 및 수정하여 사용하였다. 본 연구에의 신뢰도(Cronbach's Alpha)는 0.856이었다.

④ 전공 만족도

진로 및 전공 만족도를 평가하기 위하여 Mowday 외(1979)가 개발한 조직몰입 설문지를 기초로 수업, 관계, 그리고 진로 및 전공과 관련하여 총 39문항에 대해 5점 척도로 변환하였다(문항 예: 나는 현재 전공 수업에 만족한다). 추가적으로 복수 전공이나 부전공 여부, 복수전공이나 부전공을 선택한 이유 대한 질문을 포함하였다.

⑤ 전공 관련 자기 효능감

전공 관련 취업 기대는 자신의 전공과 관련된 직업을 구하는 활동에 대해 얼마나 자신감을 갖고 있는지를 의미하는 '구직 활동에 대한 자기 효능감'을 나타낸다. 구직 활동에 대해 얼마나 자신감을 갖고 있는지에 대해 5점 척도 상에 답하도록 하였다. 본 연구에서는 Michigan 대학의 사회조사연구소(ISR)에서 제작한 Job II Survey의 6개 문항을 수정하여

사용한 한지현 외(2005)의 구직 효능감 측정 도구를 통해 측정하였다. 본 연구에의 신뢰도(Cronbach's Alpha)는 0.883 이었다.

⑥ 다중 역할 자기 효능감

본 연구의 설문문항은 Carrie A. Ellis-Kalton (2001)의 연구에서 사용된 Science Careers and Family Responsibility Scale을 번안 및 수정 보완하여 3문항으로 구성하였다.

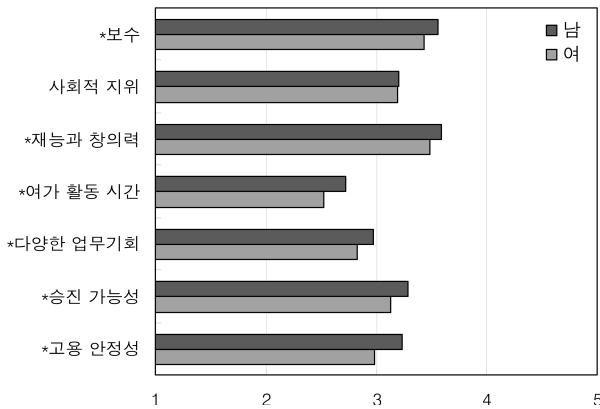
3. 분석 방법

본 연구에서 포함된 모든 심리적 특성의 남녀별 특성 및 학년에 따른 차이를 검증하기 위하여 SPSS version 15를 사용하여 성별과 학년을 독립변인으로, 각각의 심리적 변인들의 값을 종속 변인으로 2원 변량 분석을 실시하였고, 학년별 남녀차이를 검증하기 위하여 독립 집단 t-test를 실시하였다. 분석 결과 남녀 차이가 유의미하게 나타난 항목에는 해당 그래프에 '*'를 표시하였다.

IV. 결과

1. 전공에 대한 가치

전공 분야에 관련된 직무들이 다음의 사항을 얼마나 보장한다고 생각하는지에 관한 문항에 대해 남녀 학생들은 모두 중간 정도의 반응을 보였으나 전반적으로는 남학생이 여학생 보다 높은 수준을 나타냈다. 각 항목에 따라 남녀 차이를 비교하기 위한



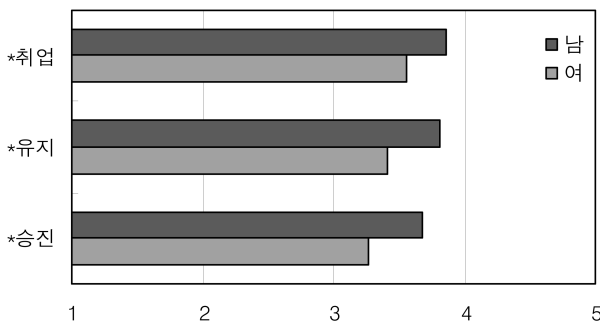
[그림 2] 전공 관련 가치의 남녀 차이
[Fig. 2] Differences in career related value based on gender

t-test를 실시한 결과 [그림 2]에서와 같이 사회적 지위를 제외한 다른 문항에서 남학생이 여학생보다 유의미하게 높은 응답 값을 나타내었다 ($p < .05$).

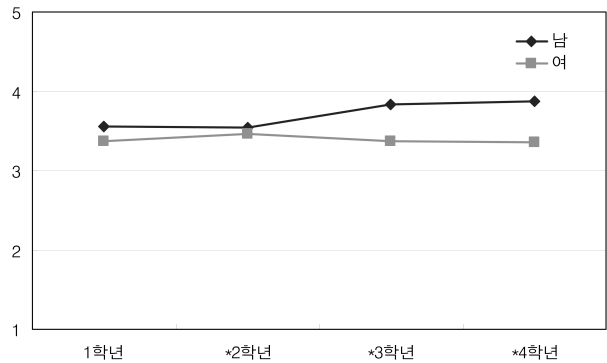
2. 진로 관련 기대

진로 관련 기대에서는 앞서 제시한 진로 관련 가치 관련 문항에서와 마찬가지로 남학생이 유의미하게 높은 값을 보여 여학생에 비하여 큰 기대를 갖고 있는 것으로 나타났다 ($F(1,1652) = 25.58, p < .01$). 각 항목별로도 남학생들은 여학생에 비하여 높은 수준의 기대 수준을 보여주었다. [그림 3]에 남녀학생의 항목별 응답 값을 제시하였다.

더욱 중요한 것은 성별과 학년간의 유의미한 상호작용으로, 이는 남학생과 여학생이 대학 교육 경험의 증가에 따라 서로 다른 변화를 보이고 있음을 의미한다 ($F(3,1652) = 5.19, p < .01$). 즉 남학생의



[그림 3] 전공 관련 기대의 남녀 차이
[Fig. 3] Differences in career related expectation based on gender

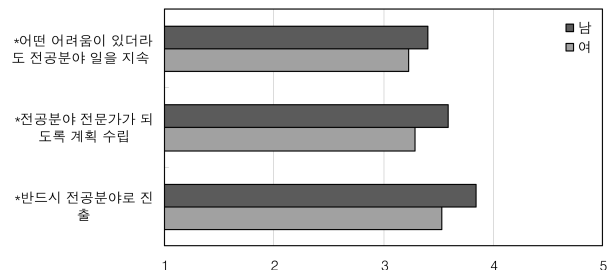


[그림 4] 성별·학년에 따른 전공 관련 기대
[Fig. 4] Career related expectation based on gender and school years

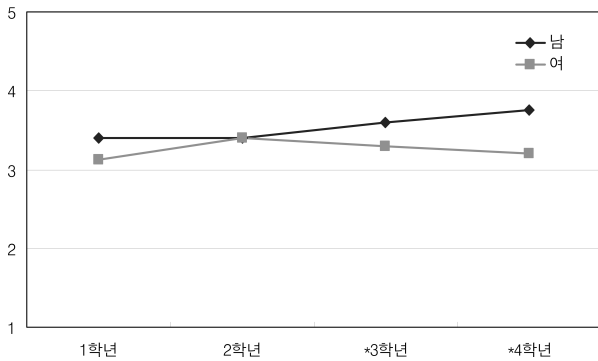
경우 1학년에서 2학년 사이를 제외하고는 계속되는 증가세를 나타냈지만, 여학생의 경우 2학년이 이후 거의 증가하지 않거나 감소하는 양상을 보였다(그림 4).

3. 전공 관련 경력에 대한 열망

본 연구 결과, 전공 관련 경력에 대한 열망 또한 남학생이 여학생에 비해 유의미하게 높았다 ($F(1,1652) = 22.41, p < .01$). 문항 별로 남학생과 여학생의 응답을 비교한 결과는 남학생이 [그림 5]에 제시되었듯이, ‘나는 반드시 나의 전공 분야로 진출할 것이다’, ‘나는 내 전공 분야에서 전문가가 될 수 있도록 계획을 세운다’ 그리고 ‘어떤 어려움이 있더라도 내 전공 분야에 일을 계속해 나가겠다’의 세 문항에서 여학생보다 유의미하게 높은 열망을 보였다 ($p < .05$). 남학생과 여학생 간의 유의미한 차이를 보인 문항의 내용이 전공 분야의 진출과 좀 더 직접적이고 구체적인 관련을 맺고 있는 내용임을 고려하였을 때, 남학생의 전공에 대한 열망이 실제로 더 높음을 증명



[그림 5] 전공 관련 열망의 남녀 차이
[Fig. 5] Differences in career related aspiration based on gender



[그림 6] 성별 · 학년에 따른 전공 관련 열망
[Fig. 6] Career related aspiration based on gender and school years

하였다. 이는 남학생에 비하여 여학생은 전공 관련 분야로 진출하는 비율이 현저히 낮은 현상과 일치하는 결과이다.

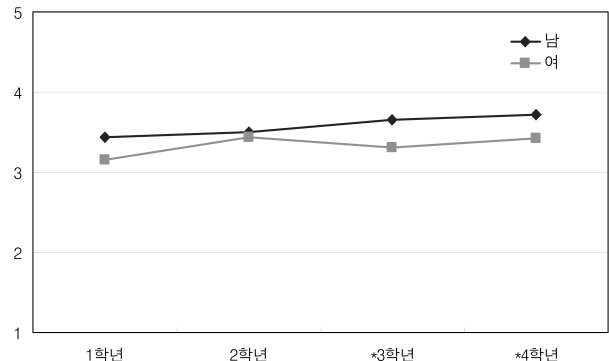
또한 전공에 대한 열망에 대해서도 남녀별로 다른 변화를 보였다. 남학생의 경우 학년이 증가함에 따라 전공에 대한 열망이 일관되게 증가하는 반면, 여학생의 경우 2학년 때 까지는 전공에 대한 열망이 증가하지만 3, 4 학년에 되면서 감소되는 것을 볼 수 있었다(그림 6).

4. 전공 관련 만족도

공대 여대생들의 심리적 만족도는 대학의 물리적 환경이나 교육 체계, 교수의 교수법 등에 영향을 받기 때문에 공학 전공 여대생들의 만족도는 실제 대학이나 공학 관련 현장의 특징을 반영해 주는 주요 변인이 될 수 있다. 보다 구체적으로 만족도는 교수의 수업 관련, 남녀 동등 참여, 동료 학생 및 교수와의 관계에 대한 내용으로 구성되며 부가적으로 복수 전공 또는 부전공을 하고 있는지에 대한 질문을 덧붙여 조사하였다.

교수님의 수업 방식과 태도를 묻는 이 문항들에 대해서 남녀 학생들 모두 대체로 ‘중간이다.’를 조금 웃도는 정도의 반응을 보였으나 변화의 양상은 남녀 간 차이가 있었다. [그림 7] 에서와 같이 남학생의 경우 학년에 증가함에 따라 증가하는 반면, 여학생의 경우 별로 증가하지 않는 양상을 보였다 ($F(3,1652) = 3.65, p < .05$).

전공 및 진로에 관한 만족도를 묻는 문항에선 대체로 남녀 학생 모두 전공(진로)에 관하여 중간을 조금 웃도는 만족도를 갖고 있는 것으로 나타났다. 특

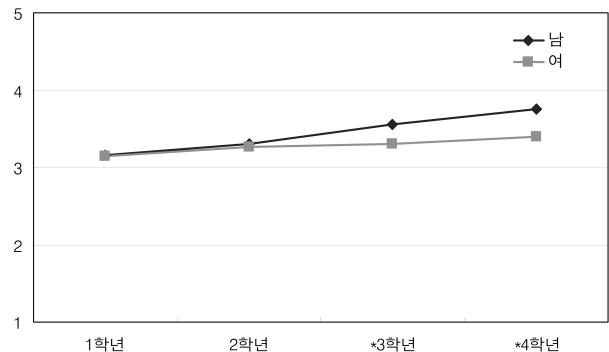


[그림 7] 성별 · 학년에 따른 수업에 대한 만족도
[Fig. 7] Satisfaction for engineering class based on gender and school years

히, ‘취업 관련 학교 지원이 충분하다’에 관하여는 남녀 학생 모두 중간 이하의 만족도를 나타내 여학생뿐만 아니라 남학생도 진로지도에 관한 학교의 역할에 만족하고 있지 않은 것으로 나타났다.

다음으로 남녀학생 간의 차이를 살펴보면 전반적으로 남학생이 여학생 보다 높은 만족도를 나타냈으며 ($F(1,1652) = 21.29, p < .01$), 학년별 변화 양상이 다르게 나타났다. 학년별 남녀 간 t-test 분석 결과, 1,2학년 학생의 경우 남녀의 차이가 유의미하지 않았지만 ($p > .05$), 3,4학년의 경우 남학생이 여학생 보다 유의미하게 높은 만족도를 나타내어 ($p < .05$), 남학생은 학년이 증가함에 따라 만족도가 증가하는 반면, 여학생의 경우 거의 동일한 수준을 유지하고 있음을 알 수 있었다.

관계에 관한 만족도에서는 남녀간 유의미한 차이는 나타나지 않았지만, 몇몇 문항에서는 남녀의 차이가 나타났다. 남학생은 ‘학교나 주변에 나와 전공



[그림 8] 성별 · 학년에 따른 전공 진로에 대한 만족도
[Fig. 8] Satisfaction for career after graduation based on gender and school years

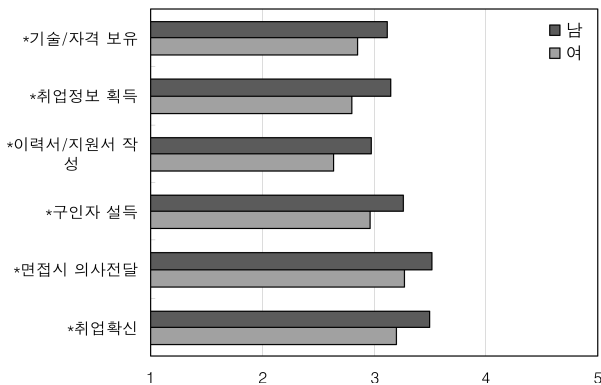
공부를 같이할 사람이 있다'에서 여학생보다는 높은 응답 값을 보인 반면, '내가 아파서 결석한다면, 그 날의 강의 내용을 알아다 줄 사람이 있다'의 문항에서는 여학생의 응답 값이 높았다. 또한 교수님과의 관계를 묻는 문항들에는 대체로 남학생의 응답 값이 더 높았는데 특히, '교수님은 학생이 틀렸을 때 적절한 조언을 해 주신다'에서 큰 차이를 보였다. 또한 관계에 대한 남녀 학생의 만족도 수준 변화에서도 차이를 보였는데 남학생의 경우 학년에 증가함에 따라 대부분 증가하는 반면, 여학생의 경우 거의 증가하지 않는 경향을 보였다.

한편 남녀 학생 모두에서 복수 전공 또는 부전공을 선택한 비율은 높지 않았다. 그럼에도 불구하고 여학생(10%)들의 경우 남학생(7%)에 비해 높은 복수 전공·부전공 비율을 나타냈다. 남녀 학생 모두 부전공이나 복수전공을 택한 이유로 '평소에 하고 싶은 공부여서'를 가장 많이 선택하였으나 전공에 대한 불일치감이나 불만족을 이유로 복수 전공이나 부전공을 하는 여학생 비율은 20%로 12.8%인 남학생에 비해 높았다.

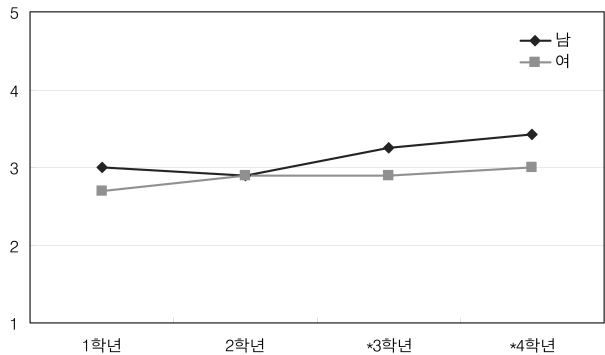
5. 전공 관련 자기 효능감

전공과 관련하여 학생들이 느끼는 자기 효능감에 대한 남녀차를 분석한 결과 [그림 9]에서와 같이 전반적으로 남학생이 여학생보다 유의미하게 높았으며 ($F(1,1652) = 22.45, p < .01$), 문항별로도 거의 모든 문항에서 남학생의 자기 효능감이 여학생 보다 유의미하게 높았다.

전공 관련 자기 효능감에서 남녀에 따른 학년차를



[그림 9] 전공 관련 자기 효능감의 남녀 차이
[Fig. 9] Differences in career related self-efficacy based on gender

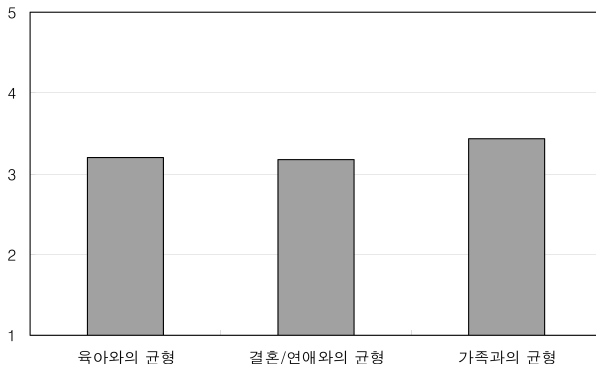


[그림 10] 성별·학년에 따른 전공 관련 자기 효능감
[Fig. 10] Career related self-efficacy based on gender and school years

알아본 결과 [그림 10]에서와 같이 남학생과 여학생은 분명히 다른 변화의 양상을 보였다 ($F(3,1652) = 3.69, p < .05$). 즉, 남학생의 경우 2학년 이후 전공 관련 자기 효능감이 유의미하게 증가 하였지만, 여학생의 경우 1학년과 2학년 사이를 제외하고는 거의 증가하지 않았다. 전공 진출에 대하여 심각한 고민을 하는 3·4학년이 경우 남학생과 여학생간의 큰 차이는 다시 한 번 전공 분야로 진출하지 않는 공학 전공 여학생의 문제를 드러내 주고 있다. 또한 이와 같은 결과를 다음 절에 제시 될 다중 역할 관련 자기 효능감의 결과와 함께 고려하였을 때, 여대생들이 전공 관련 진출을 어려워하는 것이 가사와 업무를 통합하는 여성 전반적인 문제에 있다기 보다는 전공과 독특하게 관련된 요인과 관련이 있음을 확인시켜 주었다. 1학년에는 아직 전공 과목을 수강하지 않으므로, 전공에 대한 자기 효능감에 대한 인식이 낮은 것으로 볼 수 있다.

6. 다중 역할 자기 효능감

여성의 심리적인 장애물 중 큰 부분을 차지하고 있는 것 중 다른 하나는 여성들은 비전통적 직업에서 일을 하는 동시에, 아동의 양육과 가사에 대한 책임감을 여전히 갖고 있다는 것이다. 그러므로 전공 직무를 선택하고 유지하는데 있어서 다중 역할에 대한 자신의 효능감 또한 남성과 여성의 진로 발달 구조에 주요한 차이를 유발하는 요인이라 할 수 있다. 이에 여학생을 대상으로 다중 역할에 대한 자기 효능감을 묻는 별도의 설문을 실시하였다. 여학생들은 육아와 결혼, 가정생활과 일의 조화에 대하여 묻는 문항들에 대하여 [그림 11]과 같이 대체로 중간을



[그림 11] 여학생의 다중 역할 자기 효능감 수준

[Fig. 11] Multi task self-efficacy of woman engineering students

웃도는 반응을 보였다.

학년에 따른 다중 역할 자기 효능감의 변화를 알아본 결과 유의미한 증가도 감소도 나타나지 않았다. 이러한 결과는 대학시기 여대생들은 아직 가사나 육아에 대한 현실감이 없으므로, 이와 관련된 자기 인식의 변화가 나타나지 않은 것을 의미한다. 그러므로 국내 여대생들을 대상으로 한 본 조사의 연구에서는 다중 역할 관련 자기 효능감이 실제 전공에 대한 열망과 큰 관련성이 없을 것으로 기대되어졌다. 이는 서양의 연구와는 일치하지 않는 결과였다.

V. 논의 및 결론

국내 공과대학 여자 졸업생의 전공분야 진출이 낮은 원인을 탐색하기 위하여 공과대학 여학생의 전공진로 장벽과 관련된 심리적 특성을 파악하고 이를 남학생과 비교하였다. 본 연구 결과 대부분의 심리적 차원에서 여학생들이 남학생들보다 낮은 수준임을 드러냈다. 우선 전공 관련 진로의 선택과 깊은 관련을 맺는 전공에 대한 기대와 가치에서 공대 여학생들은 전공 진로에 의해 얻게 되는 유인가의 가치에 대해서는 남학생들과 큰 차이가 없었으나, 실제 전공 관련 진로를 통해 성공하리라 기대하는 수준에서 여학생은 남학생보다 유의미하게 낮게 나타났다. 이는 여학생들이 전공 영역으로의 진출을 꺼려하는 것이 전공 진로를 통해 얻을 수 있는 유인가의 가치가 낮아서라기보다는 실제 성공할 기대를 낮게 추정하기 때문이라는 기대가치 이론과 일치하는 결과이

다. 또한 전공 진로에 대한 선택과 가장 직접적으로 관련을 맺는 전공에 대한 열망 수준에서도 남학생보다 낮은 수준을 보였으며, 복수 전공이나 부전공을 하는 비율도 여학생이 남학생보다 높은 것으로 나타났다. 무엇보다 이러한 여학생들의 낮은 전공 관련 기대나 열망은 그들의 낮은 전공 관련 자신감이나 만족도 등의 심리적 특징과 관련을 맺고 있는 것으로 보였다.

본 연구에서 특히 주목해야 할 것은 여대생들의 심리적 특성에 대한 학년별 변화이다. 남학생은 전공에 대한 열망, 기대, 다양한 차원의 만족도, 자기 효능감 등에서 일관되게 증가의 양상을 나타낸 반면, 여학생은 학년의 증가에 따라 낮아지거나 거의 변화하지 않는 양상을 나타냈다. 대부분의 여학생들의 심리적 특성이 2학년 이후 거의 변화 하지 않았다는 것은 심각한 문제를 나타낸다. 심리학의 많은 연구들은 자신감이나 진로와 관련된 자기 정체감의 발달이 청년기의 주요 발달과제이며 대학 교육 경험과 밀접한 관련을 맺고 있음을 증명해 왔다. 이는 본 연구에서 남학생들의 전공 관련 자기 효능감이 일관되게 증가되었음을 통해서도 알아볼 수 있었다. 반면 공과대학 여학생들의 전공 관련 자기 효능감이나 자신감이 낮다는 것은 이들이 청년기 주요 발달과업을 제대로 성취하지 못하고 있음을 드러내는 것이며 이는 대학 내 환경에서 여학생과 남학생이 서로 다른 경험을 하고 있음을 제안하는 결과이기도 하다. 또한 진로선택의 결정적 시기인 3-4 학년에 여학생의 전공에 대한 열망이나 전공 관련 자기 효능감이 더 이상 증가하지 않는 결과는 여학생들이 남학생들에 비해 전공에 대한 동기와 비전이 심각하게 낮으며, 특히 3학년으로 넘어가는 시기가 대학 내에서 전공 관련 진로 지도에 관한 특별한 관심을 두어야 하는 때임을 의미하는 것이다.

실제로 여대생의 진로 발달은 개인의 심리적 특성 뿐 아니라 사회적 대상의 기대와 태도에 더욱 큰 관련을 맺는 복잡한 과정이다. 따라서 공대 여학생들의 낮은 동기와 열망은 여학생들의 개인적·심리적 특징에서 비롯된 것일 수 있지만, 대학 진학 후에 갖게 되는 다양한 사회적 경험에 의한 것일 수 있다. 즉 처음 대학에 들어온 여학생들은 다른 전공 여학생이나 같은 전공의 남학생 보다 뒤 떨어지지 않는 기대나 자신감을 가지고 있었음에 분명하다. 그러나 본 연구 결과는 대부분의 심리적 차원에서 여학생들은 남학생들과 달리 학년이 증가하면서 그 수준이

낮아지거나 같은 수준을 유지하는 것을 보였다. 이는 대학 내에서의 다양한 경험이 여학생들의 전공에 대한 만족과 자신감 등을 떨어뜨렸을 가능성을 제안하는 것이다. 이와 같은 과정이 재학 시기 반복된다면 결국 여학생은 전공 관련 열망이나 자신감 등이 떨어지고 전공 이외의 다른 대안을 찾게 되는 것이다. 이러한 여학생들의 심리적 갈등과 그 발달과정은 그것 자체가 여학생들의 진로 장애임과 동시에, 여학생들이 나타내는 심리적 특성의 원인이 되어 간접적 진로장벽의 요인이 되기도 한다. 실제로 여학생들의 전공 관련 진출 회피가 학업 능력이나 전공 관련 기술의 부족보다는 사회의 편견이나 주위의 낮은 성인지적 태도와 관련이 있음이 보고되고 있다 (Sanders 외 1996; Seymour, 1997).

최근 국내 공과대학에서도 여학생의 급격한 증가와 낮은 취업률 등으로 여학생 교육에 관심을 갖기 시작하였으나 현재와 같이 남녀 학생들에게 기회를 동등하게 제공하는 것만으로는 남학생에서와 같은 교육성과를 달성하기엔 미흡한 것으로 판단된다. 대학에서의 여성 교육은 여교수 등의 역할모델 제시, 교수와의 친밀한 상호관계 등을 통해 효과적으로 이루어진다고 보고되고 있어 (Hackett 외 1992; Malicky, 2003) 국내 공과대학에서도 여학생의 현실을 이해하고 학생 특성을 반영한 교육 환경 개선 노력이 필요하다고 사료된다.

한편 공과대학 여학생들에게 가장 핵심적이면서 개입이 가능한 근접 사회 환경 요인은 교수, 남학생, 기업인 태도와 행동일 것이다. 본 연구에서는 공대 여학생들의 심리적 특성을 조사하였으며 이를 통해 진로 발달에 영향을 미치는 사회·환경적 요인을 간접적으로 유추할 수 있었으나 보다 정확하고 포괄적인 정보를 얻기 위해서는 교수 및 현장 기업인들에 대한 성인지식 인식 수준과 행동 양식에 대한 후속 연구가 필요한 것으로 판단된다.

국문요약

국내 공과대학 여자 졸업생의 전공분야 진출이 낮은 원인을 탐색하기 위하여 공과대학 여학생의 전공 진로 장벽과 관련된 심리적 특성을 파악하고 이를 남학생과 비교하였다. 전국 8개 대학 1,968명의 남·여학생을 대상으로 설문조사를 실시하여 전공에 대한 가치와 기대, 열망, 만족도 및 자기 효능감을 조

사하였고 이러한 심리적 특성들이 대학 경험을 통해 어떻게 변화하는지를 조사하기 위하여 학년에 따라 그 수준을 비교하였다. 그 결과 전공에 대한 가치에 대해서는 남·여 학생간의 뚜렷한 성차가 발견되지 않았으나 기대, 열망, 만족도 및 자기 효능감 등을 비롯한 대부분의 전공 관련 심리적 특성에서 여학생들이 남학생들에 비해 낮음을 알 수 있었다. 또한 남학생들의 경우 전공에 대한 기대, 열망, 만족도, 자기 효능감 등이 공과대학 경험과 교육을 통해, 학년이 증가 할수록 일관되게 증가하는 반면 여학생들의 경우 거의 변화하지 않거나 오히려 낮아지는 경향을 보였다. 따라서 이와 같은 공대 여학생들의 심리적 특성을 개선하기 위한 교육 환경 개선 노력이 제안되었다.

주제어: 공대 여학생, 심리적 특성, 진로장벽, 성차, 자기 효능감

감사의 글

본 연구는 한국산업기술재단의 지원을 통해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

- 김지현 (2007). 국내 여성 화학공학 인력의 활용현황. NICE, 25(2) : 114-119.
- 김지현·오명숙·정윤경 (2007). 현장 적응력 향상을 위한 여성 공학인력 양성방안 연구. 한국산업기술재단 연구보고서.
- 이지연·오호영·윤형한 (2007). 과학기술분야 핵심인력의 경력단계와 인적자원 정책. 한국직업능력개발원 연구보고서.
- 양은주·한종철 (1999). 여대생의 진로결정에 영향을 미치는 심리적 변인 연구-태도와 자기 효능감을 중심으로. 한국 심리학회지: 상담 및 심리치료 11(1) : 79-94.
- 한지현 (2005). 여대생들의 남성중심적 직업선택과 관련된 개인특성변인 및 구직행동에 관한 연구. 성신여자대학교 석사 학위 논문
- Arnold, K., & T. Denny (1985). The lives of academic lives: The career aspirations of

- male and female valedictorian and salutatorians. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois.
- Atkinson, J. W. (1958). *Motives in fantasy, action and society*. Princeton, NJ: D. Van.
- Bandura, A. (1977). Self Efficacy; Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 : 191- 214.
- Belenky, M. F., B. M. Clinchy, N.R. Goldberger, and J.E. Tarule (1986). *Women's way of knowing: the development of self, voice, and mind*. New York: Basic Books Inc.
- Betz, E. L. (1984). Study of Career Patterns of Women College Graduates. *Journal of Vocational Behavior*, 24(3) : 249-263.
- Betz, N., and L. Fitzgerald (1987). *The career psychology of women*. Orlando, FL: Academic Press.
- Betz, N., and G. Hackett (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college men and women. *Journal of Counseling Psychology*, 28 : 399-410.
- Betz, N., and G. Hackett (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Vocational Behavior*, 23 : 329-345.
- Carrie A Ellis-Kalton (2001) *Science- and engineering-related career decision-making, bright adolescent girls and the impact of an intervention program*. Dissertation: Thesis (Ph. D.), University of Missouri-Columbia.
- Chan, P. M. (2000). Am I smart enough? Bright high school girls in advanced mathematics, Dissertation Abstracts. University of Wisconsin-Milwaukee, DAI-A 61/04. 1305.
- Crites, J. O. (1969). *Vocational Psychology*. New York.: McGraw-Hill.
- Du, X-Y. (2008). Gendered practices of constructing an engineering identity in a problem-based learning environment, *European Journal of Engineering Education* 31(1) : 35-42.
- Eccles, J. S. (1985). Why don't Jane run? Sex differences in educational and occupational patterns. In F. D. Horowitz Y M O; Brien (Eds), *The gifted and talented: Developmental Perspectives*. Washington: APA.
- Edward, W. (1986), The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51 : 380-417.
- Farmer, H. S. (1997). Women's motivation related to mastery, career salience, and career aspiration: A multivariate model focusing on the effects of sex role socialization. *Journal of Career Assessment*, 5(4) : 355-81.
- Fitzgerald, L.F., Fassinger, R. E., & N. E. Betz (1995). Theoretical advances in the study of women's career development. In W. B. Walsh & S. H. Osipow (Eds.), *Handbook of Vocational Psychology-Theory, Research and practice*. NJ: Erlbaum.
- Flores, L. Y. and K. M. O'Brien (2002). The career development of Mexican American adolescent women: A test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 49(1) : 14-27.
- Forich-Kovach, B. (1983). *The experience of adolescence: Development in context*. Glenview: Scott, Foresman and Company.
- Ginzberg, E. (1966). *Lifestyles of educated women*. NY.: Columbia University.
- Hackett, Gail and et al. (1992). Gender, ethnicity, and social cognitive factors predicting the academic achievement of students in engineering. *Journal of Counseling Psychology*, 39(4) : 527-538.
- Hackett, G., and N.E. Betz (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior*, 18 : 326-339.
- Lent, R. W., S. D. Brown, and G. Hackett (1994). Monograph: Toward unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and Performance. *Journal of Vocational Behaviour*, 45 : 79-122
- Lewin, K., T. Dembo, L. Festinger, and P. S. Sears (1944). Level of aspiration. In J. McV.

- Hunt(Ed.), *Personality and Behavior Disorders*. NY: Ronald.
- Lewis, S. (1996). Inside engineering faculties: Developing a new layer of advocacy In Australia, Proc. 1996 WEPAN National Conference, 305-309.
- Luzzo, D.A. (1996). Exploring the relationship between the perception of occupational barriers and career development. *Journal of Career Development*. 22(4) : 239- 248.
- Malicky, D. (2003). A Literature review on the under-representation of women in under-graduate engineering: Ability, self-efficacy, and the "Chilly Climate," Proc. 2003 Am Soc. Eng. Ed. An. Conf.
- Matsui, T., Y. Tsuzuki., and M. L. Onglatco. (1999). The influence of cognitive on the relationship between instrumentality and career orientation among Japanese college women. *Journal of Vocational Behavior*. 54: 416-428.
- Miner, J. B. (1980). *Theories of organizational behavior*. Hillsdale, IL.: The Dryden Press.
- Mowday, R. T., Steers, R. M., & Potter, L. W. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behaviour*. 14 : 224-247.
- Noble, K. D. (1987). The dilemma of the gifted Woman. *Psychology of Women Quarterly*. 11(3) : 367-378
- O'Brien, K. M.(1992), Career aspiration scale, College Park: University of Maryland.
- O'Brien, K. M., and R. E. Fassinger (1993). A causal model of the career orientation and career choice of adolescent women. *Journal of Counselling Psychology*. 40(4) : 456-469.
- O'Hare, M. M. & N. J. Beutel (1998). Sex differences in coping with career decision making. *Journal of Vocational Behavior*. 31(2) : 174-181.
- Olson, C. (1990). A Decision-making model applied to career counselling. *Journal of Career Development*. 16(2) : 107-117.
- Ridgeway, C. L., and C. K. Jacobson (1979). The development of female role ideology: Impact of personal confidence during adolescence. *Youth and Society*. 10 : 297-315.
- Sagebiel, F. and J. Dahmen (2006). Masculinities in organizaional cultures in engineering education in Europe: Results of the european Union project WomEng. *European Journal of Engineering Education*. 31(1) : 5-14.
- Sanders, B.R., Silverberg, L.A., and M. H. Roberta (1996). The chilly classroom climate: A guide to improve the education of Women, National Asso. wom. Edu.
- Seymour, E. (1995). The Loss of women from science, mathematics, and engineering undergraduate majors: An explanatory account. *Science Education*. 79 : 437-473.
- Seymour, E., and N. M. Hewitt (1994). Talking about leaving. factors contributing to high attrition rates among science, mathematics, & engineering undergraduate majors: Final report to the Alfred P. Sloan Foundation on an ethnographic inquiry at seven institutions. Bureau of Sociological Research, University of Colorado, Boulder. p. 1.
- Tolman, E. C. (1959). Principles of purposive behavior, In S. Koch (Ed.). *Psychology: A study of a science*. NY: McGraw-Hill.
- Tonso, K. L. (1996). The impact of cultural norms on women. *Journal of Engineering Education*. July : 217-225.

교신저자: 김지현