Journal of Engineering Education Research
Vol. 21, No. 3, pp. 31~37, May 2018

Kano의 이원적 품질모형과 Timko의 만족계수를 활용한 공학교육의 질 향상 방안 탐색

허영주*·예철해**,†
*남서울대학교 교양과정부
**경희대학교 후마니타스칼리지

An Improvement Method of Engineering Education Quality using Kano's Dualistic Quality Model and Timko's Satisfaction Coefficient

Hur, Young-Ju*· Ye, Cheol-Hae**,†
*Department of General Education, Namseoul University
**Humanitas College, Kyung Hee University

ABSTRACT
The purpose of this study is to develop a method to improve the quality of engineering education by using Kano's dualistic quality model and Timko's customer satisfaction coefficient. The results of the study are as follows. Firstly, the top priority for major education is improve 'smooth support of class medium' as an attractive and one-dimensional quality element, and 'use of various examples' and 'specialty improvement of major curriculum' as an one-dimensional quality element. Secondly, the top priority for general education is improve 'liberal education curriculum' as an attractive quality element 'use of various examples' as an one-dimensional quality element. Thirdly, the top priority for extra-curriculum is develop and provide 'study support program of student' and 'voluntary service'. Fourthly, the top priority for administrative service and facilities is improve 'increase of scholarship' and expand 'service of welfare facilities as dormitory and refectory' as an one-dimensional quality element.

Keywords: Engineering education quality, Student satisfaction, Service quality, Kano, Dualistic quality model, Timko, Customer satisfaction coefficient

I. 서 론

최근에 대학은 교육 활동을 수요자 중심으로 전환하고 학생 지원 서비스 등의 개선을 통해 교육 만족도를 향상시켜야 한다는 사회적 요구에 직면하고 있다(최의선·정승환·최강화, 2014). 특히 한국의 공학교육은 2001년에 공학교육의 품질을 보증하는 제도인 공학교육인증제를 도입하면서 타 학문 영역보다 더 엄격한 품질 관리를 요구하고 있다. 그러나 공학 분야에 대한 고등교육의 질 관리를 위해 도입한 공학교육 인증평가체제는 성과중심교육을 기본 철학으로 하고 있음에도 불구하고, 학습 성과 평가체계의 개선이 시급하게 해결해야 할 문제점이라는 비판이 많다(전주현, 2017). 또한 인증평가의 결과를 교육의 질 개선을 위해 활용하지 못하고 있기 때문에(조옥경·최금진, 2012), 공학교육 인증평가가 본연의 목적을 달성하기 위해서는 평가기관의 자체 개선 노력이 반드시 필요하다는 주장도 제기되고 있다.

이러한 현실 속에서 대학이 학생을 고객으로 이해하려는 경향이 나타나게 되었으며, 산업경영 분야에서 연구되어 오던 서비스품질의 개념을 대학교육의 질을 설명하기 위해 도입하였다(민철구 외, 2010). 대학의 교육서비스품질 만족도는 교육의 질을 가늠할 수 있는 가장 기본적인 척도가 되기 때문에 많은 대학에서 교육서비스품질 만족도의 중요성을 인식하여 정기적인 만족도 조사를 시행하고 있으며, 각 대학은 만족도 조사 결과를 토대로 대학의 정책을 수립·운영하려고 노력하고 있다(오철희, 2016).

그러나 지금까지 공학교육의 질 측정이나 교육에 대한 만족도를 분석한 연구들은 주로 교육의 질을 구성하는 요인들 간의 인과관계 분석에 집중해 왔다(김상균 외, 2009; 이종호, 2012; 임철일·김혜경·김동호, 2012; 진성희·성은모, 2012). 반면, 공학교

Received January 30, 2018, Revised March 23, 2018
Accepted March 30, 2018
† Corresponding Author: chye1103@khu.ac.kr

육 서비스의 수요자인 학생들의 입장에서 학생들이 어떤 교육서비스를 제공받기를 원하는지 그리고 어떤 영역의 교육서비스가 개선되어야 학생들의 만족도를 향상시킬 수 있는지 등에 관심을 둔 연구는 아직 미비한 실정이다. 공대 재학생의 만족도를 분석한 연구(이승용 외, 2005), 공대 졸업생의 능력 수준을 파악한 연구(함승연, 2009), 공학교육의 질 개선을 위한 요구도의 순서를 확인한 연구(김경언·김주리·우혜정, 2017) 등이 수행되었다.

그리고 이 연구들은 만족도지수(CSI) 분석(이승용 외, 2005), 평균차이 분석(함승연, 2009), 보리치(Borich) 요구도 분석(김경언·김주리·우혜정, 2017)을 통해 연구를 수행함으로써, 공학교육의 질을 구성하는 요인들의 특성을 반영하지 못하고 있다. 사실, 어떤 요인들은 공학교육을 위해 당연히 제공되어야 한다고 생각하는 특성을 지니고 있는 반면, 어떤 요인은 생각지도 못했는데 제공되어서 감동 차원에서 만족도가 향상되는 특성을 지니고 있기 때문이다. 또한 어떤 요인은 제공이 되던 안되던 크게 관심이 없는 특성을 지니고 있을 수도 있다(오철희, 2016). 따라서 모든 품질 요소를 동일한 특성을 지닌 것으로 보고 단순히 개선의 우선 순위만을 결정하는 것보다는 품질요소의 특성과 개선의 우선 순위를 동시에 고려하는 것이 적은 노력으로도 공학교육의 질 개선을 극대화할 수 있다.

품질요소와 개선의 우선 순위를 동시에 고려하는 접근 방법이 서비스경영분야에서 활용되고 있는 이론인 Kano(1984)의 이원적 품질모형(dualistic quality model)과 Timko(1993)의 고객만족계수(customer satisfaction coefficient)이다. Kano의 이원적 품질이론은 고객만족과 충족도 간의 관계를 분석하여 품질요소를 유형화하기 때문에 요인별로 차별화된 만족도 향상 전략을 펼 수 있도록 도와줄 수 있다. 또한 Timko의 고객만족계수는 개선이 필요한 요인들 간의 우선 순위를 산출할 수 있기 때문에 교육의 질 향상을 위한 전략 수립에 도움을 줄 수 있다.

따라서 본 연구는 이원적 품질이론을 활용하여 공과대학생들의 공학교육 서비스 품질요소에 대한 인식을 유형화하고, 각 품질요소의 고객만족계수 산출을 통해 개선이 필요한 영역의 우선순위를 설정함으로써, 충청권에 있는 N대학의 공학교육의 질 향상을 위한 전략을 도출하는데 연구의 목적을 두고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 공학교육의 문제점과 개선 노력

한국의 공학교육은 짧은 역사 속에서도 괄목할 만한 성장을 해 왔다. 이러한 성장은 양적인 면에 치우쳐 있으며 교육의 질적인 측면에서는 선진국의 공학교육에 미치지 못하고 있는 것이 사실이다(송동주, 2003). 그동안 지적되어 온 한국 공학교육의 문제점은 다음 몇 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 열악한 교육환경과 실험실습 및 설계 등을 실시할 수 있는 시설 등이 빈약하다는 점이다. 이로 인해 공학교육을 받은 졸업생들의 기술능력이 현장에 적응하기에 부족한 수준이라는 지적이다(김경언·김주리·우혜정, 2017). 둘째, 창의력, 시스템 관리능력, 통합적 판단능력 등을 요구하는 산업 현장의 요구를 향상시키기 어려운 획일적인 강의법과 암기 위주의 주입식 교육이 실시되고 있다는 점이다(송동주·이상천, 1999; 송동주, 2003). 셋째, 공학교육을 위한 기초 능력인 의사전달능력, 세계문화이해와 국제적 협동능력, 자료 이해 및 분석 능력, 자기주도적 평생학습 능력이 가장 개선 요구도가 높은 영역이라는 점이다(함승연, 2009). 넷째, 대학별로 특화된 교육목표와 내용이 제공되지 못하고 있다는 점이다. 학생의 자질이나 지역사회의 특성에 맞는 교육이 이루어지지 않고 유사한 교육이 이루어지고 있다는 점이다(이장무, 2000).

이러한 문제점을 개선하고 수요자 중심의 교육을 제공함으로써 공학교육의 질을 향상시키기 위해 공학교육인증제를 도입하여 시행하고 있는 대학들이 증가하고 있다(김학진·송오성, 2015). 반면 일부 대학에서는 대학 운영의 자율성 제한, 잦은 평가로 인한 업무 부담 증가 등으로 공학교육인증을 포기하고 있기도 하다(강소연 외, 2015). 공학교육인증제를 도입할 것이냐, 안할 것이냐 보다 더 중요한 것은 공학교육의 질을 향상시키는 것은 공과대학생과 대학, 산업체 모두를 위해서 반드시 필요한 일이라는 점이다. 따라서 공학교육에 대한 공과대학생들의 만족도를 분석하고 이를 통해 교육의 질 향상을 위해 노력할 필요가 있다.

공학교육의 문제점을 찾고 이를 개선하기 위해서는 공학교육을 서비스의 관점으로 접근해야 한다. 교육이 서비스인가에 대해서는 여전히 엇갈린 찬반 논의가 있지만, 기존의 연구들은 교육을 서비스로 보는데 동의하고 있다(오철희, 2016; 박주성·신용섭·김종호, 2002; Cronin & Taylor, 1992; Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1988).

2. 공학교육의 질 측정 이론

가. Kano의 이원적 품질이론

일반적으로 고객의 욕구가 충족되면 만족도가 증가하고, 고객의 욕구를 만족시키지 못하면 불만족도가 증가할 것이라고 가정한다. 그러나 고객들은 특정 서비스에 익숙해지게 되면 기대치가 높아져서 해당 서비스를 당연한 것으로 받아들이는 반면, 당연히 제공될 것이라 생각했던 서비스가 기대치에 못 미

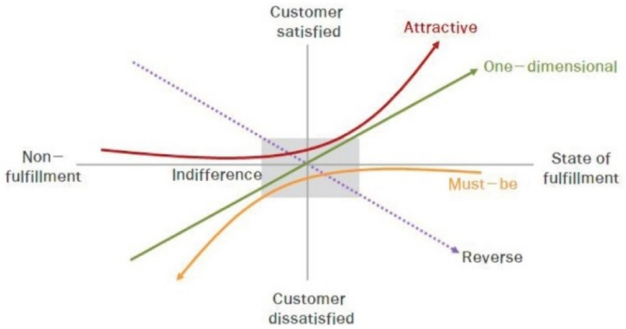

Fig. 1 Kano's dualistic quality method

치면 큰 불만을 느낀다. Kano, Seraku, Takahashi and Tsuji (1984)는 이와 같은 상황을 설명하기 위해 서비스품질의 역할을 고객에게 주는 만족의 정도로 분류하는 방법을 제안하였다.

[그림 1]은 물리적 충족 상황을 수평축에, 고객의 만족감을 수직축에 두고 품질의 개념을 이원적으로 해석하고 있다. 특히, 만족과 불만족이라는 주관적 측면과 충족과 불충족이라는 객관적 측면을 동시에 고려하여 6가지 품질요소를 추출하였다. 6가지 품질요소는 고객만족을 일으키는 3가지 요소(매력적 품질, 일원적 품질, 당연적 품질)와 불만족을 일으키는 3가지 요소(무관심 품질, 회의적 품질, 역 품질)이다(Walden, 1993; Zhang & Dran, 2000). 그 중 본 연구는 회의적 품질요소와 역품질요소를 제외하고, 대학교육의 서비스 품질 측정에 적합한 4가지 품질요소만을 활용하고자 한다.

첫째, 매력적 품질요소(attractive quality element)이다. 이 요소가 사용자에게 제공되지 않더라도 해당 서비스가 존재하는지 몰랐기 때문에 불만족을 유발하지는 않지만, 해당 서비스가 제공된다면 사용자의 만족도가 증대된다. 둘째, 일원적 품질요소(one-dimensional quality element)이다. 해당 서비스가 제공되면 만족하고 충족되지 않으면 불만족하게 되는 품질요소로서 일반적인 품질 인식과 같다. 셋째, 당연적 품질요소(must-be quality element)이다. 해당 서비스는 당연한 것으로 생각되기 때문에 충족되어도 만족도를 향상시키지는 않지만, 충족되지 않으면 불만족을 높이는 품질요소를 말한다. 넷째, 무관심 품질요소(indifferent quality element)이다. 충족 여부에 상관없이 만족도 불만족도 느끼지 않게 되는 품질요소이다.

나. Timko의 고객만족계수

Kano 이론은 최빈값을 보이는 응답을 특정 품질요소로 결정한다. 따라서 확정된 품질의 특성이 상대적으로 강한 품질 특성을 지니는지 또는 약한 품질 특성을 지니는지는 무시된다. 이러한 최빈값만으로 대표적 품질을 특성화하는 Kano 이론의 문제점을 보완하기 위해서 Timko(1993)는 고객만족계수(customer satisfaction coefficient)를 이용하여 고객의 만족과 불만족의 영향 정도를 산출하였다(오철희, 2016).

고객만족계수는 개별적 품질요소의 평균을 추정하기 위하여 두 개의 지수 즉, 만족지수(better 지수)와 불만족지수(worse 지수)를 사용하고 있다. 먼저 만족지수는 특정 서비스가 고객의 요구를 충족시킬 때 고객만족을 증가시킬 수 있는 잠재력 혹은 기대수준을 말한다. 따라서 서비스 품질요소에 있어서 중요도를 조정하는 요소라 할 수 있다. 다음으로 불만족지수는 어떤 특정 제품이나 서비스가 고객의 욕구를 충족시키지 않을 경우 고객 불만을 감소시킬 수 있는 불만족 감소 효과의 기대수준을 나타낸다. 따라서 특정 서비스가 고객의 요구를 충족시킬 때 고객 불만을 감소시킬 수 있는 잠재력 혹은 기대수준을 의미한다(Matzler, Sauerwein, & Hinterhuber, 2003).

III. 연구내용 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 충청권에 있는 N대학의 공과대학 재학생 1,464명이며, 2017년도 12월 첫째 주에 인쇄된 설문지를 활용하여 조사하였다. 연구 대상의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

Table 1. General characteristics of research subjects

성별	N(%)	학과	N(%)
남	1034(70.6)	컴퓨터학과	229(15.6)
녀	430(29.4)	전자공학과	198(13.5)
계	1464(100.0)	정보통신공학과	106(7.2)
학년	N(%)	건축학과	148(10.1)
1	406(27.7)	건축공학과	152(10.4)
2	474(32.4)	멀티미디어학과	237(16.2)
3	424(29.0)	산업경영공학과	191(13.0)
4	160(10.9)	GIS공학과	203(13.9)
계	1464(100.0)	계	1464(100.0)

2. 연구도구

본 연구는 전공교육과정, 교양교육과정, 비교과교육과정, 행정서비스 및 시설에 대한 만족도를 묻는 24문항을 개발하였으며, 33개 학과의 학과장과 10개 기관 행정 담당자를 대상으로 델파이 기법을 활용하여 문항의 적합도를 확인하였다. 각 문항의 내용(공학교육의 질 향상 요인)과 영역별 신뢰도는 <표 2>와 같다.

Table 2. Questionnaire's content and reliability

영역	문항 수	문항 내용(공학교육의 질 향상 요인)	Cronbach a
전공 교육 과정	7	-전문적인 교육내용 -사회의 변화를 반영한 교육내용 -다양한 교과목 -수업목표와 내용의 적합성 -사례의 충분한 활용 -수업방법의 다양성 -원활한 수업매체 지원	.913
교양 교육 과정	7	-교양을 함양하는 교육내용 -사회 변화에 적합한 교육내용 -다양한 교과목 -수업목표와 내용의 적합성 -다양한 사례의 활용 -다양한 방법의 활용 -수업매체의 원활한 지원	.907
비교과 교육 과정	4	-학습활동 프로그램의 확대, -봉사활동의 확대, 학생상담 -프로그램의 확대, 취·창업 -프로그램의 확대	.876
행정 서비스 및 시설	6	-복지시설(기숙사, 식당 등)의 개선 -도서관 시설(규모, 장서)의 증가 -통학지원서비스(통학버스, 지원금)의 증가 -장학금 지원 확대 -직원의 친절한 행정서비스 -대외적 홍보활동의 강화	.810

Kano, Seraku, Takahashi & Tsuji(1984)는 품질요소들을 분류하기 위해 하나의 품질 항목에 대해 대립적인 2가지 질문을 하는 설문조사 방법을 제안하였다(Walden, 1993). Kano의 설문 방법은 각 항목에 대해 '만약, 현재의 상태보다 낫다면 어떤 느낌입니까?', '만약, 현재의 상태보다 못하다면 어떤 느낌입니까?'라는 긍정과 부정의 대조적인 상황에 대한 느낌을 묻는다. <표 3>은 공학교육의 교육 질 향상 요인 중 학습활동 프로그램의 확대와 긍정적인 질문과 부정적인 질문을 제시한 설문지 형식의 예시이다.

Table 3. This study's survey questions using Kano' method (example)

요인	특징	설문 내용	응답 항목(5점 척도)
학습활동 프로그램의 확대	긍정적 질문	우리 대학의 학습활동 지원 프로그램이 증가된다면 어떻게 느끼시겠습니까?	①마음에 든다, ②당연하다, ③아무런 느낌이 없다, ④하는 수 없다, ⑤마음에 안든다
	부정적 질문	우리 대학의 학습활동 지원 프로그램이 감소된다면 어떻게 느끼시겠습니까?	①마음에 든다, ②당연하다, ③아무런 느낌이 없다, ④하는 수 없다, ⑤마음에 안든다

3. 분석방법

가. Kano 품질유형의 분류 방법

각 학생의 응답 결과는 <표 4>의 품질요소 평가표에 대응시켜 이원적 품질요소를 찾아냈다(김규정, 2003). 예를 들어, 긍정적 질문에 ④에 응답하고 부정적 질문에 ⑤에 응답한 학생의 품질요소는 M(당연적 품질요소)으로 분류된다. 본 연구의 대상인 공과대학 재학생 1,464명의 응답을 Kano의 품질유형 분류 방법에 의해 분류한 결과, A(매력적 품질요소), O(일원적 품질요소), M(당연적 품질요소), I(무관심 품질요소)의 네 가지 요소만 나타났으며, R(역 품질요소), Q(회의적 품질요소)는 나타나지 않았다.

Table 4. Service quality factor classification of Kano's method

		부정적 질문(불충족)				
		①	②	③	④	⑤
긍정적 질문 (충족)	①	Q	A	A	A	O
	②	R	I	I	I	M
	③	R	I	I	I	M
	④	R	I	I	I	M
	⑤	R	R	R	R	Q

* A(매력적 품질요소) O(일원적 품질요소) M(당연적 품질요소) I(무관심 품질요소) R(역 품질요소) Q(회의적 품질요소)

나. Timko 만족계수의 계산방법

Kano의 품질유형 분류를 통해 파악한 품질의 종류와 빈도수를 이용하여 만족지수와 불만족지수를 구했다(Timko, 1993). 산출 공식은 <표 5>와 같다.

Table 5. Calculation formula of Timko's customer satisfaction coefficient

Better 지수 (만족계수: 만족향상효과)	Worse지수 (불만족계수: 불만족감소효과)
$\frac{A+O}{A+O+M+I}$	$\frac{M+O}{A+O+M+I} * (-1)$

* A: 매력적 품질로 응답한 수 O: 일원적 품질로 응답한 수 M: 당연적 품질로 응답한 수 I: 무관심 품질로 응답한 수

Timko의 평균만족계수(ASC)는 Timko의 만족계수와 불만족계수를 합하여 평균을 계산한 값으로, 0부터 1사이의 값을 가지게 된다. 평균만족계수가 크다는 의미는 대학교육서비스품

질요인 항목이 개선되거나 악화될 때 학생들의 만족이 크게 증가되거나 크게 감소된다는 것을 의미한다. 따라서 평균만족계수가 가장 큰 품질요인을 가장 우선적으로 개선하는 것이 교육의 질 향상에 도움이 된다고 말할 수 있다.

Ⅳ. 분석 결과

1. Kano의 품질유형 분류 방법에 의한 공학교육의 질 향상 요인의 유형화

Kano 방법에 의해 공학교육의 질 향상 요인의 유형을 분류한 결과는 <표 6>과 같다. 전공과 교양교육과정 모두에서 '수업매체의 원활한 지원'은 매력적 품질요소인 것으로 나타났고, 다양한 방법과 사례의 활용은 일원적 품질요소인 것으로 확인되었다. 또한 전공과 교양교육과정 모두에서 '다양한 교과목'은 당연적 품질요소이고, '사회의 변화를 반영한 교육내용'과 '수업목표와 내용의 적합성'은 무관심 품질요소였다. 비교과 교육과정의 경우 '학습활동 프로그램의 확대', '학생상담 프로그램의 확대', '취·창업프로그램의 확대'는 모두 매력적 품질요소인 반면, '봉사활동의 확대'는 무관심 품질요소로 나타났다. 행정서비스 및 시설의 경우 '복지시설(기숙사, 식당 등)의 개선', '장학금 지원 확대'는 일원적 품질요소이고, '통학 지원 서비스(통학버스, 지원금)의 증가', '직원의 친절한 행정서비스'는 당연적 품질요소이며, '도서관 시설(규모, 장서)의 증가', '대외적 홍보활동의 강화'는 무관심 품질요소임이 확인되었다.

Table 6. Result of engineering education quality factor classification of Kano's method

영역	공학교육의 질 향상 요인	서비스 품질의 유형				Kano 평가
		A	O	M	I	
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	
전공 교육 과정	전문적인 교육내용	601 (41.1)	685 (46.8)	94 (6.4)	84 (5.7)	O
	사회의 변화를 반영한 교육내용	74 (5.1)	524 (35.8)	0 (0.0)	866 (59.2)	I
	다양한 교과목	34 (2.3)	163 (11.1)	905 (61.8)	362 (24.7)	M
	수업목표와 내용의 적합성	439 (30.0)	275 (18.8)	249 (17.0)	501 (34.2)	I
	사례의 충분한 활용	567 (40.1)	764 (52.2)	54 (3.7)	59 (4.0)	O
	수업방법의 다양성	41.3 (28.2)	444 (30.3)	301 (20.6)	306 (20.9)	O
	원활한 수업매체 지원	629 (43.0)	629 (43.0)	87 (5.9)	119 (8.1)	A,O
교양 교육 과정	교양을 함양하는 교육내용	790 (54.0)	537 (36.7)	62 (4.2)	75 (5.1)	A
	사회 변화에 적합한 교육내용	176 (12.0)	173 (11.8)	370 (25.3)	745 (50.9)	I
	다양한 교과목	315 (21.5)	479 (32.7)	537 (36.7)	133 (9.1)	M
	수업목표와 내용의 적합성	214 (14.6)	234 (16.0)	412 (28.1)	604 (41.3)	I
	다양한 사례의 활용	534 (36.5)	823 (56.2)	43 (2.9)	64 (4.4)	O
	다양한 방법의 활용	290 (19.8)	520 (35.5)	350 (23.9)	304 (20.8)	O
	수업매체의 원활한 지원	502 (34.3)	137 (9.4)	397 (27.1)	428 (29.2)	A
비교과 교육 과정	학습활동 프로그램의 확대	901 (61.5)	229 (15.6)	75 (5.1)	259 (17.7)	A
	봉사활동의 확대	409 (27.9)	407 (27.8)	165 (11.3)	483 (33.0)	I
	학생상담 프로그램의 확대	562 (38.4)	63 (3.6)	315 (21.5)	534 (36.5)	A
	취·창업 프로그램의 확대	678 (46.3)	63 (4.3)	301 (20.6)	422 (28.8)	A
행정 서비스 및 시설	복지시설(기숙사, 식당 등)의 개선	251 (17.1)	447 (30.5)	358 (24.5)	408 (27.9)	O
	도서관 시설(규모, 장서)의 증가	245 (16.7)	297 (20.3)	384 (26.2)	538 (36.7)	I
	통학지원서비스(통학버스, 지원금)의 증가	302 (20.6)	101 (6.9)	567 (38.7)	494 (33.7)	M
	장학금 지원 확대	350 (23.9)	572 (39.1)	380 (26.0)	162 (11.1)	O
	직원의 친절한 행정서비스	320 (21.9)	91 (6.2)	652 (44.5)	401 (27.4)	M
	대외적 홍보활동의 강화	326 (22.3)	181 (12.4)	266 (18.2)	691 (47.2)	I

* A(매력적 품질요소) O(일원적 품질요소) M(당연적 품질요소) I(무관심 품질요소)

2. Timko의 고객만족계수를 활용한 공학교육의 질 향상을 위한 개선 과제 도출 결과

평균만족계수(ASC)를 통하여 공학교육의 질 향상을 위해 우선적으로 개선해야 할 요인을 추출한 결과는 <표 7>과 같다. 가장 우선적으로 개선해야 할 요인은 비교과 교육과정의 '학습활동 프로그램의 확대'(0.78)인 것으로 나타났고, 그 다음으로 교양교육과정이 '교양을 함양하는 교육내용'(0.75)으로 구성되어야 하고 전공 교육과정을 위해 '원활한 수업매체의 지원'

Table 7. Result of engineering education quality using Timko's customer satisfaction coefficient

영역	공학교육의 질 향상 요인	만족계수 (better 계수)	불만족계수 (worse 계수)	평균 만족계수 (ASC)	중요도 순위
전공 교육 과정	전문적인 교육내용	0.88	-0.53	0.67	5
	사회의 변화를 반영한 교육내용	0.41	-0.36	0.53	9
	다양한 교과목	0.13	-0.73	0.53	9
	수업목표와 내용의 적합성	0.49	-0.36	0.20	19
	사례의 충분한 활용	0.92	-0.56	0.68	4
	수업방법의 다양성	0.59	-0.51	0.54	8
	원활한 수업매체 지원	0.86	-0.49	0.69	3
교양 교육 과정	교양을 함양하는 교육내용	0.91	-0.41	0.75	2
	사회 변화에 적합한 교육내용	0.24	-0.37	0.43	15
	다양한 교과목	0.54	-0.69	0.42	16
	수업목표와 내용의 적합성	0.31	-0.44	0.43	15
	다양한 사례의 활용	0.93	-0.59	0.67	5
	다양한 방법의 활용	0.55	-0.59	0.48	12
	수업매체의 원활한 지원	0.44	-0.36	0.54	8
비교과 교육 과정	학습활동 프로그램의 확대	0.77	-0.21	0.78	1
	봉사활동의 확대	0.56	-0.39	0.58	7
	학생상담 프로그램의 확대	0.42	-0.25	0.58	7
	취·창업 프로그램의 확대	0.51	-0.25	0.63	6
행정 서비스 및 시설	복지시설(기숙사, 식당 등)의 개선	0.48	-0.55	0.46	13
	도서관 시설(규모, 장서)의 증가	0.37	-0.47	0.45	14
	통학지원서비스(통학버스, 지원금)의 증가	0.28	-0.46	0.41	17
	장학금 지원 확대	0.63	-0.65	0.49	11
	직원의 친절한 행정서비스	0.28	-0.51	0.39	18
	대외적 홍보활동의 강화	0.35	-0.31	0.52	10

(0.69)이 필요한 것으로 나타났다.

영역별로 나누어 살펴보면 다음과 같다. 전공교육과정에서는 '원활한 수업매체의 지원'(0.69), '사례의 충분한 활용'(0.68), '전문적인 교육내용'(0.67)이 비슷하게 높게 나타났다. 교양교육과정의 경우에는 '교양을 함양하는 교육내용'(0.75)이 가장 높게 나타났으며, '다양한 사례의 활용'(0.67)인 것으로 나타났다. 비교과 교육과정에서는 '학습활동 프로그램의 확대'(0.78)와 '취·창업 프로그램의 확대'(0.63)'의 순으로 높게 나타났다. 행정서비스 및 시설의 경우에는 '장학금 지원 확대'(0.49)로 가장 높게 나타났고, 다음으로 '복지시설(기숙사, 식당 등)의 개선'(0.46)인 것으로 나타났다.

Ⅴ. 결 론

분석 결과를 토대로 할 때, 공학교육의 질을 향상하고 학생들의 교육만족도를 향상시키기 위해서는 전공교육이 원활하게 이루어질 수 있도록 매력적이고 일원적인 품질요소인 적합한 수업매체의 지원을 위해 노력해야 하고, 일원적 품질요소인 사례의 충분한 활용과 전공교육과정의 전문성 향상을 개선하기 위해 노력해야 한다. 또한 공과대학생에게 제공되는 교양교육과정의 질 향상을 위해서는 매력적 품질요소인 교양교육과정의 교양의 함양 가능성이라는 본연의 목적을 달성할 수 있도록 교육내용을 개선해야 할 필요가 있고, 일원적 품질요소인 교양교육의 내용에 맞는 다양한 사례의 활용을 위해 노력해야 할 필요가 있다. 비교과 교육과정의 경우 매력적 품질요인인 학습활동 프로그램과 취·창업 프로그램을 개발하여 제공함으로써 공과대학생들이 이 프로그램들에 적극적으로 참여할 수 있도록 돕는 지원책 마련이 필요하다. 행정서비스 및 시설의 경우 일원적 품질요소인 장학금 지원을 증가시키고 복지시설(기숙사, 식당 등)의 서비스를 강화해야 할 필요가 있다.

공학교육의 질 향상을 위해 우선 개선해야 할 이 요인들은 대체로 일원적 요인이거나 매력적 요인들로 분류되었기 때문에, 대학 당국이 이 요인들의 개선을 위해 노력한다면 학생들의 만족도를 높이고 불만족도를 낮추는 효과를 얻을 수 있을 것이다. 이에 연구 대상인 N대학은 학과별로 실습실을 확충하고 전공별 교수와 산업체 직원과의 연구협의체 구성을 통해 현장의 다양한 사례를 교육내용에 포함시킬 수 있도록 유도하였으며, 공과대학생들의 요구인 본연의 목적을 달성할 수 있는 교양교육과정의 편성을 위해 2018년 교양교육과정 전면 개편 작업을 실시할 계획이다. 또한 다양하고 체계적인 취·창업 프로그램을 제공하기 위해 취업정보센터를 인재개발원으로 승격하고 취·창업 컨설팅을 위한 관련 전문가를 대폭 확충하였으며, 공과대학생의 학습 활동을 지원하는 프로그램의 개발과 제공을 위해 공과대학생들이 참여하는 좌담회를 개최하여 요구사항을 반영할 예정이다.

다만, 이 연구는 충청권에 있는 1개 대학을 대상으로 이루어진 연구이므로, 전국의 공과대학을 연구의 대상으로 확대하여 연구를 진행하는 추후 연구도 의미가 있을 것이다. 또한 해당 요인들을 개선했을 때 학생들의 만족도가 어떻게 변화했는지를 추적하는 시계열 분석을 하는 것도 도움이 될 것이다.

참고문헌

1. 강소연·홍성조·최금진·박선희·조성희(2015). 공학교육인증제

도 효과 분석 연구. **공학교육연구, 18(3):** 59-68.
2. 김경언·김주리·우혜정(2017). NCS 직업기초능력에 대한 4년제 공학계열 대학생, 졸업생, 인사담당자의 인식 차이 및 교육요구도 분석, **공학교육연구, 20**(4): 12-20.
3. 김규정(2003). **e-서비스품질 평가의 Kano 모형적 접근: 한·미간 비교분석.** 계명대학교, 박사학위논문.
4. 김상균·이기욱·최성진·권혜진(2009). 공학교육의 조별과제에서 직무배정에 따른 수강생의 학습만족도 변화에 대한 연구. **산업기술연구, 29**(B): 25-31.
5. 김학진·송오성(2015). 공학교육 인증프로그램 재학생가 비인증프로그램 재학생의 OECD 고등교육학습성과평가 결과 비교분석. **공학교육연구, 18**(5): 51-58.
6. 민철구·박기범·정승일·정기철(2010). 이공계 대학 구조변화 추세분석과 대학경쟁력 확보방안. **2010-15 정책연구**, 과학기술정책연구원.
7. 박주성·신용섭·김종호(2002). 대학교육 서비스 품질 요인이 학생만족, 재입학의도 및 구전효과에 미치는 영향. *Asia Marketing Journal, 4(4)*: 51-74.
8. 송동주(2003). 공학교육의 문제점과 개선 방향에 대하여: 영남대학교 기계공학부 사례를 중심으로. **공학교육과 기술, 10**(2): 85-92.
9. 송동주·이상천(1999). 기계공학교육에서 신공학 교육 시도. **공학교육동향, 6**(1): 13-19.
10. 오철희(2016). **Kano 모형과 Timko의 만족계수를 이용한 대학교육 서비스품질에 관한 연구.** 경희대학교 박사학위논문.
11. 이승용·윤재용·김태현·손소영(2005). 공학교육 만족도 지수에 기반한 전략 연구. **공학교육연구, 8**(3): 69-76.
12. 이장무(2000). 새 천년 공학교육 방향. **공학교육동향, 7**(1): 3-5.
13. 이종호(2012). 대학생들의 교육서비스품질이 교육만족도에 미치는 본인참여의 조절효과. **한국조리학회지, 18**(1): 246-258.
14. 임철일·김혜경·김동호(2012). 글로벌 공학교육의 원격화상강의에 대한 학습자 만족도 분석. **공학교육연구, 15**(4): 66-75.
15. 전주현(2017). 공학교육인증프로그램 운영 효과 증진을 위한 CEA시스템의 요구분석 및 설계. **한국컴퓨터교육학회 하계 학술대회 발표논문지, 21**(2): 225-226.
16. 조옥경·최금진(2012). 메타평가를 활용한 공학교육인증 평가체제 개선방안 연구. **교육정치학연구, 19**(3): 105-143.
17. 진성희·성은모(2012). 고등교육에서 대학생들의 전공만족도와 진로탐색 자기 효능감이 진로탐색행동에 미치는 영향: 공학계열 대학생들을 중심으로. **직업교육연구, 31**(1): 1-18.
18. 최희선·정승환·최강화(2014). Kano 모형과 Timko의 고객만족계수를 이용한 대학교육 서비스품질에 대한 연구. **서비스경영학회지, 15**(4): 1-18.
19. 함승연(2009). 공대 졸업생들의 공학기초능력 수준과 교육 요구 분석. **대한공업교육학회지, 34**(1): 196-209.
20. Bansal, H. S., Taylor, S. F., James, Y.(2005). Migrating to new service providers: toward a unifying framework of consumers switching behaviors, *Journal of the Academy of Marketing Science, 33*(1): 96-115.
21. Cronin, J. J., & Taylor, A. S.(1992). Measuring service quality: A reexamination and extension. *Journal of Marketing, 56*(July): 55-68.
22. Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S.(1984). Attractive quality and must-be quality. *The Journal of the Japanese Society for Quality Control, 14*(2): 39-48.
23. Matzler, K. F., Sauerwein, E. & Hinterhuber, K. A.(2003). Importance-Performance Analysis Revisited: The role of factor structure of customer satisfaction. *The Service Industries Journal, 23*(2): 112-129.
24. Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. L.(1988). SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perception of Service Quality, *Journal of Retailing, 64*(1): 16-17.
25. Timko, M(1993). An experiment in continuous analysis. *Center for Quality of Management Journal, 2*(4): 17-20.
26. Walden, D.(1993). Introduction to Kano's methods. *Center for Quality of Management Journal, 2*(4): 6.
27. Zhang, P. & Dran, G. M.(2000). Satisfiers and Dissatisfiers: A Two-factor Model for website design and evaluation. *Journal of the American Society for Information Science, 51*(14): 1253-1268.

허영주 (Hur, Young-Ju)

1988년: 동국대학교 교육학과 졸업
1992년: 동 대학원 교육학과 석사
1999년: 동 대학원 교육학과 박사
현재: 남서울대학교 교양과정부 조교수
관심분야: 교육과정, 대학교육
E-mail: youngju@nsu.ac.kr

예철해 (Ye, Cheol-Hae)

1995년: 동국대학교 교육학과 졸업
1998년: 동 대학원 교육학과 석사
2005년: 동 대학원 교육학과 박사
2009년: 경희대학교 공학교육혁신센터 학술연구교수
현재: 경희대학교 후마니타스칼리지 객원교수
관심분야: 교양교육, 공학교육, 글쓰기교육
E-mail: chye1103@khu.ac.kr