

비대면 수업의 Kano 품질속성 도출과 개선에 관한 탐색적 연구

변태호* · 양재훈**

목 차

요약	3.2 품질속성 도출
1. 서론	3.3 측정방법
2. 비대면 수업의 만족도	4. 분석결과
2.1 비대면 수업의 현황	4.1 품질속성 등급과 만족/불만족 계수
2.2 수업도구	4.2 품질개선
2.3 서비스품질 개념	5. 결론 및 논의
3. 연구방법	참고문헌
3.1 Kano 품질속성 개념	Abstract

요약

Covid-19로 인해 비대면 수업이 지속되고 있다. 과거부터 e-러닝 수업은 있었지만 코로나로 인한 비대면 수업은 실시간 수업과 녹화수업이 결합되거나 대면과 비대면이 결합된 블렌디드(blended) 수업이라는 것이 차이점이다. 또한 전용 스튜디오가 아닌 곳에서 자가 촬영하거나 다양한 강의 플랫폼을 선택할 수 있다는 점이 특징이다. 비대면 수업의 이점은 시간과 공간을 초월하여 학습할 수 있고, 반복 시청, 학습속도를 조절할 수 있다. 녹화수업은 시간과 장소적 제약이 없지만, 실시간 수업은 시간적 제약은 있지만, 학습자와의 커뮤니케이션 효과가 높다는 장점이 있다. 비대면 수업이 대면수업이나 e-러닝과 비교하여 충분한 품질을 제공하는지를 평가하는 일은 포스트 코로나 이후에도 블렌디드 수업을 고려한다면 필요한 일이 될 것이다. 본 논문에서는 비대면 수업의 서비스 품질평가를 위해 Kano 품질속성 관점에서 학습자들이 원하는 필수속성을 도출하고 품질개선 방안을 제안하였다. 비대면 수업이 갖추어야 할 기능의 정도를 X축, 학습자의 만족도를 Y축으로 나타낸 후 23개의 품질속성을 6개로 분류하였다. 그리고 만족계수, 불만족 계수, 고객만족개선지수를 도출하였다. 학습자들의 50%가 비대면 수업에 만족했지만 선호도는 만족도 보다는 약간 높게 나타나 비대면 수업의 지속 가능성을 암시하고 있다. 고객만족개선 지수로 볼 때, 수업 품질을 개선했을 때 만족도 증가폭이 가장 큰 속성들은 학습자의 질문에 대한 교수의 신속한 답변, 교과내용을 반영한 충실한 강의 콘텐츠, 교수가 알기 쉽게 설명해 주는 것, 모바일 폰에서도 학습할 수 있는 고품질의 콘텐츠 개발, 출석체크의 공정성, 그리고 실시간 수업은 정시에 수업 시작 순이었다.

표제어: 카노품질 속성, 비대면 수업, 서비스 품질, 품질 평가, 품질 개선

접수일(2022년 3월 10일), 수정일(1차: 2022년 4월 1일), 게재확정일(2022년 6월 1일)

* 주저자, 경성대학교 경제금융물류학부 교수, dhbyun@ks.ac.kr

** 교신저자, 경성대학교 경제금융물류학부 부교수, yjh4078@ks.ac.kr

1. 서론

Covid-19(이하 코로나)가 장기화되면서 비대면 수업이 초·중·고교는 물론 대학까지 확대되고 있다. 2020년 9월 교육부가 발표한 '대학 수업 운영 현황'에 따르면 일반 강의는 물론 실기·실습수업조차 전면 비대면으로 진행되는 대학교가 전국 332개 중 196개에 달하는 것으로 조사됐다(국가지정과학기술연구정보센터, 2020). 포스트 코로나에도 비대면 수업은 대면 수업의 보완재가 될 수 있으며, 교수들이 만들어 놓은 동영상은 재활용하기 위해서도 온라인 수업이 점점 더 많아 질것으로 예상된다(윤대균, 2020). 비대면 강의는 실시간 강의, 녹화 후 정해진 시간 내에 시청을 하면 출석을 인정해주는 녹화수업, 영상물 없이 과제중심의 수업으로 나눌 수 있다.

비대면 수업은 교수와 학생이 다른 공간에서 컴퓨터 기술을 사용하는 수업으로 그동안 e-러닝, 원격교육, 인터넷 강의 등으로 불리며 시행되어 왔지만(Parikh, 2003; Anderson, 2004; Berenson, Boyles, & Weaver, 2008), 코로나 이후에는 전면 온라인 수업이 진행되면서 비대면 수업으로 불리고 있다. 지금의 비대면 수업은 과거 온라인 수업과 비교할 때 운영상 차이가 있다. 개설되는 과목 수가 대규모이고 실시간과 녹화수업이 병행되며, 다양한 소프트웨어와 플랫폼을 사용한다는 점이다.

줌(zoom), 구글 미트(Google Meet), LMS(Learning Management System)등을 통해 교수는 실시간으로 발표 자료와 화상을 온라인으로 송출하면, 학생들은 스트리밍 방식으로 시청하고 상호간 질의응답이 가능하다. 그 외에도 WebEx, 스카이프, 유튜브를 사용하여 비대면 수업을 할 수도 있다(Azlann, 2020). 줌의 경우 코로나 이전에는 하루 최대 접속자 수가 1천만 명 수준이었으나 코로나 이후에는 2억 명까지 증가했고 연간 수익도 136배나 폭증했다. 구글 미트와 LMS를 비교하면 Tab 1-1과 같다.

Tab. 1-1. Comparison between Google and LMS

	Google	LMS
management authority	Professor	University
Structure	Distributed	Central
Mobile learning	Yes	No
Real-time lecture	Yes	No
Statistical analysis for lectures	No	Yes
Automatic attendance check	No	Yes
Speed for updating contents	High	Low
Initial access speed	High	Low
Automatic grading	Yes	Yes
Using images in quiz	Yes	No
Storage capacity	Unlimited	limited
Operating cost	Low	High
Purchasing cost	Low	High
Linking between a calendar and a class	Yes	No
Scalability	High	Low
Stability	High	Low
Security	Low	High

온라인 수업의 성공 가능성은 지식공유 차원의 세계적 트렌드로 자리 잡은 온라인공개수업(MOOC: Massive Open Online Course)에서 찾아볼 수 있지만(Min et al., 2020; Qi, Zhang, & Zhang, 2020), 수업의 디자인 정도에 따라 대면수업보다 성과가 높거나 차이가 없거나 못할 수도 있다(Krause & Coates, 2008; Dooley et al., 2018; Riddle & Gier, 2019; Choe et al., 2019). 비대면 수업의 이점은 시간과 공간을 초월하여 학습할 수 있고 반복 시청과 학습 속도를 조절할 수 있다는 것이다. 교수가 수업시간을 정하는 실시간 수업과 달리 녹화수업은 학생이 수업시간을 정할 수 있어 시간과 장소의 제약이 없고, 대규모 강의, 반복적 강의, 학생 맞춤형 일대일 강의 또한 가능하다(Liaw & Huang, 2002; Christopher, 2003; Bartley & Golek, 2004; Palmer & Holt, 2009;

Ladyshevsky, 2013; 이쌍철, 김정아, 2018).

반면, 비대면 수업은 대면수업에 비해 초기투자비용이 소요되며, 학생 질문에 즉각적인 피드백이 어렵고 과정 또한 복잡하다. 또한 공정한 시험 평가 및 현장감 결여의 문제가 존재하여 교수의 적극적인 소통과 관심(임애련, 2021; 이영희, 박윤정, 윤정현, 2020), 질문, 발표, 토의 등 다양한 수업방식을 통해 수업의 만족도를 높여야 한다(이동희, 2021). 물론 실시간 비대면 수업은 학생들과의 상호작용이 가능하지만 동시 접속 시 네트워크의 불안정 문제가 존재하며 교수의 표정 및 감정 전달에도 한계가 있다(Bartolic-Zlonislic & Bates, 1999; Appana, 2008; Paechter, Maier, & Macher, 2010).

비대면 수업은 균일한 콘텐츠를 제공해야 하므로 대학별 공유 콘텐츠가 확보되면 효과적이다(사이언스타임스, 2020.9.11.). 교육부의 조사에 따르면 교사들의 33%가 자체제작 콘텐츠로 온라인 수업을 하고 있는데, 저작권 문제로 인해 자유로운 저작물을 이용하지 못하고 있는 것으로 나타났다(박혜자, 2020).

대면수업의 부족한 부분을 보완 할 수 있지만 완전한 대체가 불가능하다는 비대면 수업의 한계점을 보완하기 위해 대면과 비대면 수업을 병행하여 상호작용과 학생 참여를 높일 수 있는 블렌디드 수업이 대안으로 등장했다(Garrison & Kanuka, 2004; Skyler, 2009; Sen, 2011; Goyal & Tambe, 2015; Kintu & Zhu, 2016; Green, et al., 2018; 김강희, 2020).

수업만족이란 학습목표의 달성, 흥미, 수업태도를 포함한다(Thurmond, et al., 2002; Moore, 2009). 수업만족은 학습의욕과 더 많은 수강을 가져오기 때문에 중요하며 수업 품질을 결정하는 요소가 된다(Booker & Rebman, 2005; Gameel, 2017). 수업만족을 높이려면 교수의 피드백, 커뮤니케이션, 정보기술의 접근성, 과목관리가 잘되어야 한다(Finally-Neumann, 1994; Bornschlegl & Cashman, 2018).

대면강의에 익숙한 학생들은 비대면 수업의 품질 문제를 제기해 왔다. 정보통신 기술의 비약적인 발

전은 비대면 수업의 품질을 높일 수 있다. 온라인 수업의 서비스 품질 개선을 위한 선행연구들에서는 서비스 품질에 영향을 미치는 요인을 찾거나(Marks, Sibley, & Arbaugh, 2005) 품질평가의 차원을 도출하였다(Barbera, 2004; Allen et al., 2004). 온라인 수업의 품질차원으로 유연성, 응답성, 상호작용, 학습성, 기술적 지원, 학생만족, 정보기술이 설명되었으며(McGorry, 2003), 오프라인 수업만큼의 품질을 유지하기 위한 기술적 지원과 양질의 교육과정이 강조되기도 했다(Young & Norgard, 2006).

비대면 수업은 코로나 이후에도 계속될 가능성이 있다. 대면 수업에서 하던 방식을 그대로 비대면으로 하는 것보다는 비대면 환경에 맞는 수업방법의 개발되어야 하므로 어떤 품질속성이 영향을 미치는지를 발견해야 한다. 그러기 위해서는 품질측정을 통해 수업 품질을 높이고 교육만족도를 높여야 한다. 본 연구에서는 수업품질의 개선 방안으로 품질속성을 발견하고 서비스 품질을 측정한다. 카노품질모델(Kano et al., 1984)을 구축한 후 실증적 분석을 통해서 품질속성을 분류하고 수업만족도를 측정한다. 카노모델은 서비스 품질이 고객만족에 미치는 영향을 분석하는 도구로 5개의 품질속성(일원적, 매력적, 무관심, 필수, 역품질)을 분류하고 고객만족도를 측정하는데 폭넓게 사용되고 있다.

2. 비대면 수업의 개요

2.1 비대면 수업의 만족도

비대면 수업의 만족도는 학생을 대상으로 대학별로 조사되었지만 전반적인 만족도는 대면수업에 비해 높지 않았다. 약간 또는 매우 만족한다는 학생은 38%에 불과했고 보통이거나 만족하지 못한다는 답이 60%가 넘었다. 특히 공학에서 중요한 실험의 만족도는 낮았다(동아시아언스, 2020.9.7). 온라인 실습수업은 과제에 대해 작업하는 하는 과정을 녹화하

여 제출하는 방식을 사용하기도 한다. 시험도 같은 방식으로 주어진 시간 내에 시간이 기록된 실습과제 녹화물을 제출하도록 한다. 녹화물에 교수의 얼굴이 나오는 경우와 나오지 않는 경우의 만족도는 차이가 없었다(송기영, 2020).

비대면 수업의 만족도가 낮게 나타났다고 비대면 수업 무용론을 주장하는 것은 설득력이 없다고 볼 수 있다. 만족도 조사는 비대면 수업환경이나 교수가 제작한 콘텐츠의 품질에 따라 달라질 수 밖에 없기 때문에 몇 개의 사례로부터 결론내리는 것은 무리가 있다. 수업 환경이 잘 갖추어진다면 대면수업 만큼의 만족도를 유지하고 그 이상도 가능하기 때문이다. OECD(2020)에 따르면 우리나라 학생들의 교내 디지털 기기 활용빈도와 활용역량은 최하위 수준이므로 만족도 측정시 비대면 수업환경의 취약점도 고려되어야 한다.

녹화 수업을 실시간 수업보다 더 선호하고 수업 내용 전달력과 관련해서는 비대면 수업이 대면 수업보다 좋지 않다는 응답이 44%, 비슷하다는 응답이 33%로 나타난 반면 좋다는 의견은 9%에 불과했다(국가지정 의과학연구정보센터, 2020). 100여명의 학습자를 대상으로 실시간, 녹화, 실시간과 녹화의 혼합형 수업에서 혼합형을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 실시간 수업은 상호작용과 실제감이 있고 녹화수업은 편의성은 높지만 상호작용이 부족하여 실습수업에는 부적합하였다(김경아, 김지심, 안유정, 2020).

학생, 교수, 대학 입장에서 녹화수업과 실시간 수업의 장단점을 비교하면 녹화수업의 장점은 실시간 수업의 단점이 된다. 학생입장에서 녹화강의는 시간 활용도가 높아 자기계발을 할 수 있다. 수업을 듣고 싶을 때 들을 수 있으며, 수업을 반복해서 들을 수 있어 학습효과가 높다. 다만 의문사항을 즉시 질문할 수 없는 것이 한계점이다. 교수입장에서는 수업 외적인 활동 시간을 얻을 수 있으며, 휴강이 없다는 점이다. 반면 저작권 침해가 없는 콘텐츠를 개발해

야하는 노력이 필요하다. 대학 입장에서는 학생들이 일과 학습을 병행할 수 있어 휴학이 줄어들고 콘텐츠는 대학의 지적자산이 될 수 있으며 대학 강의실 수가 적은 문제를 해결할 수 있다. 반면 스튜디오 설치, 장비구입, 서버 사용료 등 콘텐츠 제작비용이 든다.

2.2 비대면 수업의 이점과 한계점

비대면 수업(녹화, 실시간 수업 포함) 이점은 학생, 교수, 대학입장에서 다르다. 지방거주 학생들은 거주비용, 교통비가 절감되고 이동시간이 줄어들어 시간활용도가 높다. 의자에 앉지 않고 눕거나 편안한 자세에서 수업을 들을 수 있어 몸이 불편해도 수업참여가 가능하다. 수업을 들으면서도 컴퓨터를 사용할 수 있는 점과 수업 중 교수와 1:1 대화가 가능하며, 강의를 녹화하여 속도조절을 하면서 반복적으로 들을 수 있기 때문에 이해도가 높아진다. 강의 중 교수가 이동하거나 필기하는 시간이 거의 없다가 보니 오프라인 수업보다 실제 수업시간은 더 길어지는 효과가 있었다.

교수입장에는 학생 개인별 학습도에 맞는 차등교육이 가능하다. 학생들과 수시로 채팅을 통해 학습도를 측정하며 수업을 감시할 수 있으며, 온라인 설문지를 사용하여 수시로 퀴즈를 낼 수 있고 자동채점을 통해 개별 학습도 측정이 가능하다. 강의실에 들어가서 본 수업을 시작할 때 까지 수업준비에 걸리는 시간도 비대면 시간이 더 짧으며, 자동출석이 가능하므로 출석확인도 소모되는 시간만큼 본 수업 시간이 늘어난다. 교수는 자신의 PC에 저장된 많은 자료를 수업에 활용할 수 있으며 목소리를 작게 해도 전체 학생들이 잘 들을 수 있다.

대학은 수강생 수가 많아도 분반이 필요 없고 대규모 강좌가 가능하기 때문에 강사료가 절감된다. 강의실 공간 활용도가 높아지고 캠퍼스에 상주 학생이 적어 쾌적한 환경을 유지할 수 있다. 전기료 절

감, 청소비 절감 등 대면강의 보다 운영비가 절감된다.

비대면 수업의 한계점은 학생들은 현장감이 결여되어 수업집중도가 떨어지며, 질의응답과정이 복잡하다. 컴퓨터, 스마트폰, 노트북 등 장비와 인터넷, 와이파이 환경, 수업을 들을 수 있는 장소가 필요하다. 강의실만큼 집중할 수 있는 환경이 잘 갖추어진 가정은 드물다. 자기 통제력이 떨어지는 초등학생들의 경우 자율적인 수업이 어렵고 부모가 감독을 해야 한다. 대면수업에서는 교수와의 소통은 표정이나 몸짓이 사용되지만, 화상회의에는 그것이 완벽히 재현될 수 없다. 특히 화질 저하나 전송지연은 비언어적 소통을 막기 때문에 상대방과의 공감적인 대화는 불가능하다. 팀별 수업인 경우 팀원간의 소통문제가 발생한다. 동영상의 품질저하, 네트워크 불안정에 따른 끊김이나 버퍼링, 화상 캡이나 마이크 성능저하에 따른 화질이나 음질이 떨어지는 문제도 있다. 교수와 학생간 상호작용이 필요하기 양쪽 모두 하드웨어가 잘 갖추어져야 한다.

교수들은 대면강의 보다 콘텐츠 제작시간이 소요된다. 대면강의용으로 작성된 교안들은 컴퓨터 화면에 적합하도록 바꾸어야 하고 녹화 중 실수가 발생할 경우 재녹화를 해야 하며 수업과제, 퀴즈 등을 별도로 준비해야 한다. 특히 실험실습 수업은 가상현실/증강현실 등 새로운 방식의 콘텐츠 개발과 지원시스템이 요구된다. 수업교안은 저작권 침해를 피하도록 만들어야 하는 점도 애로사항이다. 수업용 소프트웨어 사용법을 배워야 하고 익숙하지 못한 교수들은 수업 중 조작에 어려움을 겪게 된다. 토론식 수업은 여러 사람이 동시에 토론하기가 어렵고 한 화면에서 많은 학생이 나타나므로 얼굴크기가 작아져 수업태도 관찰이나 개인별 수업상황을 정확히 파악하기 힘들다. 시험부정행위를 막기 어렵고 보안이 취약하여 강의 영상이 외부로 유출될 수 있다.

대학은 비대면 수업에 필요한 장비, 소프트웨어, 시설을 갖추어야 한다. 줌과 같은 실행용, 녹화용 프

로그램, 그리고 편집용 프로그램이 필요하다. 플랫폼 사용에 기술적 지원, 촬영장비 지원, 촬영 스튜디오가 갖춰져야 하며, 교수들에게 소프트웨어 사용법을 교육시켜야 한다. 무엇보다 안정적인 네트워크 환경을 구축해야 하므로 비용이 소요된다.

3. 연구방법

3.1 Kano 품질속성의 개념

카노품질속성은 제품이나 서비스에 대한 만족의 반대가 불만족이 아니라 만족을 충족시켜주지 못한 상태로 보며, 만족에 영향을 미치는 요인과 불만족에 영향을 미치는 요인은 각각 독립적으로 존재하기 때문에 만족과 불만족을 이차원적으로 보는 개념이다. 만족에 영향을 미치는 요인이 강하면 만족도가 높고, 그렇지 않으면 만족도가 낮다고 보지 않고, 이차원 평면상에 만족과 불만족을 Y축, 품질속성의 보유와 미보유를 X축으로 하여 4분면 상에서 다음의 5개의 품질속성을 정의한다: 일원적(one-dimensional: O), 매력적(attractive: A), 무관심(Indifference: I), 필수적(must-be: M), 역품질(reverse: R) 품질속성이 된다.

일원적 품질속성은 기능을 갖추수록 만족도가 비례하여 증가하고 그렇지 못하면 불만족도가 증가한다. 매력적 품질속성은 없더라도 불만족하지는 않지만 갖추수록 만족도가 급격히 커진다. 만족도의 증가율은 일원적 품질보다 매력적 품질속성이 더 크다. 교수가 알기 쉽게 설명하는 것은 일원적 품질속성에 가깝고, 풍부한 학습 자료를 제공하는 것은 매력적 품질속성에 속할 것이다.

필수적 품질속성은 일종의 위생요인으로 갖출다고 해도 만족도에는 영향을 못주지만 충족되지 않으면 불만족이 급격히 커진다. 그러므로 개인의 불만족을 줄이려면 사전에 필수속성을 충족시켜주어야 한다. 강의콘텐츠의 화질과 음질이 여기에 속할 것

이다.

역품질 속성은 기능을 갖출수록 불만족이 선형적으로 커진다. 예를 들어 수업을 정시에 끝내지 않고 연장해서 하는 경우 연장시간이 길어질수록 불만족도는 증가할 것이다. 끝으로 무관심 품질속성은 만족도에 영향을 주지 않는, 예를 들면 휴강이 해당될 것이다.

3.2 세부품질속성

세부품질속성은 Parasuraman, Zeithaml, Berry(1988)의 SERVQUAL에 따라 분류한다. 유형성(tangible)에는 (Q1) 강의실 조명이 밝을 것 (Q2) 콘텐츠는 모바일 폰에서도 시청 가능해야 하므로 글자크기가 모바일 폰의 화면에서 잘 보일 것 (Q3) 인터넷 끊김이 없음 (Q4) 풍부한 학습자료 제공 (Q5) 깨끗한 화질과 음질이 포함된다. 확신성(assurance)에는 (Q6) 부정행위를 방지할 수 있는 온라인 시험 방법 (Q7) 교과내용을 충실히 반영한 콘텐츠 (Q8) 교수의 알기쉬운 설명 (Q9) 정확한 출석체크 (Q10) 교수는 친절하고 질문에 대한 정확한 답변을 해야 한다. 신뢰성(reliability)에는 (11) 정시에 수업시작 (12) 정시에 수업 끝남 (13) 수업내용에 부합하는 시험문제 (14) 보강 준수 (15) 휴강이 없는 속성이 포함된다. 반응성(responsiveness)에는 (Q16) 제출한 과제의 신속한 피드백 (Q17) 학생들의 불편한 점을 즉시 해결 (Q18) 질문에 대한 신속한 답변이 포함된다.

공감성(empathy)에는 (Q19) 학생에 대한 관심도 (Q20) 질문에 대해 불편함을 느끼지 않음 (Q21) 단정한 교수의 복장 (Q22) 매력적인 강의실 배경 (Q23) 학생들의 질문에 불편해 하지 않아야 한다.

질문 문항은 품질속성이 충족될 때와 충족되지 못할 때의 만족도를 1점에서 5점까지 각각 평가하도록 한다. '1'은 좋아한다. '2'는 당연하다. '3'은 그저 그렇다. '4'는 하는 수 없다. '5'는 싫어한다를 의미한다. 충족되었을 때 응답치와 충족되지 않았을 때

의 응답치를 Tab. 3-1에 적용하여 최종 품질속성을 결정하고 각 응답자별 응답결과를 합산한다.

Tab. 3-1. Type of Relation

Customer requirement	Dysfunctional					
	1	2	3	4	5	
	Like	Must-be	Neutral	Live with	Dislike	
functional	Like	Q	A	A	A	O
	Must-be	R	I	I	I	M
	Neutral	R	I	I	I	M
	Live with	R	I	I	I	M
	Dislike	R	R	R	R	Q

A: Attractive, O: One-dimensional, Q: Questionable result, R: reverse, I: Indifferent

4. 분석결과

4.1 비대면 수업 만족도

1년간 비대면 수업(녹화수업 또는 실시간 수업)을 한 66명의 남녀 대학생을 대상으로부터 응답치를 얻었다. 이들에게는 설문교수의 과목이 아니라 그동안 비대면 수업을 했던 모든 과목에 대한 경험을 질문하였다. 응답자의 성별 비율은 남학생 41%, 여학생 59%였다. PC사용에 능숙 또는 매우 능숙하다고 응답한 학생은 58%였다. 비대면 수업을 매우 만족한다고 응답한 학생은 전체 응답자 대비 6%, 만족한다고 응답한 학생은 44%이고, 불만족은 5%, 매우 불만족은 2%에 그쳐 불만족도는 매우 낮았다. 전반적으로 비대면 수업을 긍정적으로 평가했다고 볼 수 있다.

대면수업과 비교할 때 비대면 수업의 선호도는 매우 선호한다가 9%, 선호한다가 48%, 선호하지 않는다가 3%, 매우 선호하지 않는다는 0%로 나타나 만족도와 선호도는 유사한 결과를 보였다. 그러나 선호도가 만족도보다는 약간 높게 나타난 것은 선호는 하지만 충분히 만족스럽지 못하기 때문에 개선의 필요성을 느낀다고 판단할 수 있다.

4.2 품질속성 등급과 만족/불만족 계수

Kano 품질속성이 충족되었을 때 만족도와 불만족도에 미치는 영향을 알아보기 위해 고객만족계수와 고객불만족계수를 사용한다. 만족계수는 0에서 1까지 값을, 불만족계수는 0에서 -1의 값을 갖는다. 만족계수는 품질속성이 충족될 때 만족도가 얼마나 증가하는지를 보이고, 불만족계수는 품질속성이 충족되지 않았을 때 불만족 정도가 얼마나 증가하는지를 보는 것이다. 만족계수가 1에 가까울수록 품질속성이 충족되었을 때 높은 만족도를 보이고 0에 가까울수록 낮은 만족도를 나타내며, 불만족은 없다는 점에서 해당 품질속성은 매력적 품질속성에 가깝다. 불만족계수는 -1에 가까울수록 불만족도가 커지고 0에 가까울수록 불만족도가 줄어들지만 만족에 이르는 못하므로 당연적 품질속성에 가깝다.

고객만족계수를 Y축, 고객불만족계수를 X축으로 하여 4분면 분석하고 반시계 방향으로 1사분면은 매력적 품질, 2사분면은 일원적 품질, 3사분면은 당연적품질, 4사분면은 무관심 품질이 된다. 만족계수와 불만족계수는 Tab. 3-2와 같이 계산된다.

$$\text{고객만족계수(better)} = (A+O)/(A+O+M+I)$$

$$\text{고객불만족계수(worse)} = (O+M)/(A+O+M+I)(-1)$$

품질등급은 A, M, O, R, Q, I 중 최빈값이 되지만 Timko(1993)의 분류에 따라 만족계수와 불만족 계수를 사용하면 Fig. 3-1과 같이 세분된다. 23개 품질속성 중 일원적 품질속성은 4개(Q3, Q5, Q8, Q13)였다. 혁신성에 속하는 Q6, Q7, Q9, Q10은 매력적 품질속성에 가깝다. 당연적 품질은 없었고 나머지는 무관심 속성이었다.

무관심 품질속성을 제외하면 비대면 수업의 만족도를 높이려면 8개 품질속성이 충족되도록 해야 한다. 충족시키지 못하면 불만족도가 커지는 속성부터

우선적으로 충족시킬 필요가 있다. SEVQUAL은 혁신성이 가장 중요하고 그 다음으로 유형성, 신뢰성 순이다. 깨끗한 화질과 음질 제공(better=0.73)이 가장 중요하며, 알기 쉬운 교수의 설명(better=0.61), 시험문제와 수업내용의 일치(better=0.59), 인터넷 끊김이 없어야(better=0.56)하는 순서로 충족시켜야 한다. 한편, 충족되지 못했을 때 불만은 없지만 충족할수록 만족도가 커지는 품질속성으로는 교과내용을 반영하는 콘텐츠(better=0.59), 공정한 온라인 시험방법(better=0.57), 정확한 출석체크(better=0.55), 교수의 친절성(better=0.5)순으로 나타났다.

Tab. 3-2. Coefficient of Satisfaction and Dissatisfaction

Dimension	Quality	A	M	O	R	Q	I	Grade	Better	Worse
Tangibility	Q1	1	2	5	0	0	58	I	0.09	-0.11
	Q2	4	2	25	0	0	35	I	0.44	-0.41
	Q3	7	4	30	0	0	25	O	0.56	-0.52
	Q4	8	7	20	0	0	31	I	0.42	-0.41
	Q5	17	2	31	0	0	16	O	0.73	-0.50
Assurance	Q6	22	2	13	2	3	24	I	0.57	-0.25
	Q7	14	1	25	0	0	26	I	0.59	-0.39
	Q8	8	5	32	0	0	21	O	0.61	-0.56
	Q9	16	6	20	0	0	24	I	0.55	-0.39
	Q10	14	7	19	0	0	26	I	0.50	-0.39
Reliability	Q11	10	12	8	2	1	33	I	0.29	-0.32
	Q12	9	2	1	5	3	46	I	0.17	-0.05
	Q13	10	4	29	0	0	23	O	0.59	-0.50
	Q14	7	6	13	0	0	40	I	0.30	-0.29
	Q15	3	1	1	9	0	52	I	0.07	-0.04
Responsiveness	Q16	15	0	11	0	1	39	I	0.40	-0.17
	Q17	9	1	12	1	0	43	I	0.32	-0.20
	Q18	17	1	12	1	0	35	I	0.45	-0.20
Empathy	Q19	12	0	8	1	0	45	I	0.31	-0.12
	Q20	15	3	12	0	0	36	I	0.41	-0.23
	Q21	3	0	2	7	0	54	I	0.08	-0.03
	Q22	4	0	1	8	0	53	I	0.09	-0.02
	Q23	9	14	15	0	0	28	I	0.36	-0.44

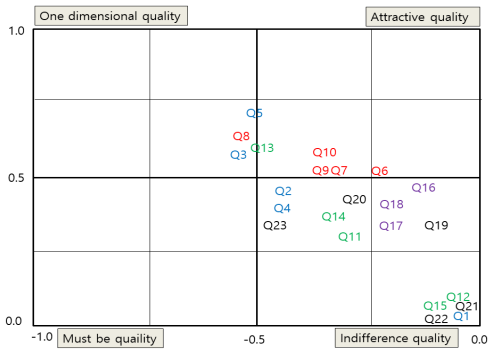


Fig. 3-1. Classification of Quality Attributes

4.3 잠재적 고객만족개선 지수(PCSII)

고객만족계수와 불만족계수 만으로는 현재의 만족수준을 알 수 없고 품질속성이 충족될 때 만족도가 얼마나 증가할 수 있는지, 어떤 품질속성이 만족도 증가에 더 큰 영향을 미치는지 여부를 알 수 없다는 문제점이 있다. 예를 들어, 고객만족계수가 높은 속성을 우선적으로 개선해야 하지만 이 속성의 현재 만족도가 낮다면 현재 고객만족계수가 낮으며, 만족도도 낮은 속성이 더 우선적으로 개선될 수 있는 것이다. 그러므로 고객만족개선지수(potential customer satisfaction improvement index: PCSII)를 도출하여 고객만족의 개선범위를 파악해야 한다. PCSII는 고객만족계수의 한계점을 보완하여 현재 만족도가 충족될 때 얼마나 향상되는지를 알아보는 방법이며 현재 만족도 수준에서 품질이 개선되었을 때 만족도의 증가폭이 큰 속성의 순위를 알 수 있다.

PCSII는 만족도와 만족계수간의 차이를 말하는데, 현재 만족도가 높을수록(만족계수 최대 값인 1에 근접), PCSII 값은 점점 줄어들어 0이 된다. 그러므로 PCSII가 크다는 의미는 품질속성을 충족시킬 때 만족도의 증가폭이 크다는 것이다. 반면 PCSII 값이 적으면 품질속성을 충족시켜도 만족도 증가가 미미하므로 개선의 우선순위는 낮다. 그러나 매력적 품질속성인 경우는 PCSII보다 우선하여 개선해야 할 필

요가 있다.

이 연구에서는 임성욱, 박영택(2010), 신봉섭, 김기석(2012), 양정미, 한상일(2013)의 계산식을 사용하였다. P를 현재의 만족위치(Position), S를 만족계수, D를 불만족계수, L을 현재의 만족수준, MAX는 설문척도 중 가장 큰 값, MIN은 설문척도 중 가장 작은 값이라고 할 때, PCSII는 다음과 같이 계산된다.

$$P=D+(S-D) \times (Max-L) / (MAX-MIN)$$

$$PCSII=S-P$$

PCSII를 알기위해서는 현재 만족수준 L을 알아야 하므로 현재의 만족도 여부를 5점척도(1: 매우 만족, 2: 만족, 3: 보통, 4: 불만족 5: 매우 불만족)로 평가하는 2차 설문을 실시했다.

Tab. 3-3에서 보느바와 같이 품질속성의 만족위치는 깨끗한 화질과 음질(Q5), 교수의 알기 쉬운 설명(Q8), 부정행위를 방지하는 온라인 시험(Q6), 수업내용과 부합하는 시험(Q13), 교과내용을 충실히 반영한 콘텐츠(Q7), 인터넷 연결성(Q3), 출석체크의 정확성(Q9) 순으로 높았다. 즉 매력적 품질속성과 일원적 품질속성이 만족위치가 높았다. PCSII 값은 질문에 기꺼이 답변(Q23), 교과를 반영한 콘텐츠(Q7), 알기 쉬운 설명(Q8), 모바일 폰에서도 잘 보이는 콘텐츠(Q2), 정확한 출석체크(Q9), 정시에 수업시작(Q11), 수업내용과 부합하는 시험문제(Q13) 순으로 높아 이들 품질속성을 우선적으로 개선할 필요가 있다.

Tab. 3-3. Potential Customer Satisfaction Improvement Index

Dimension	Quality	Current satisfaction level	Position	Position Rank	PCSII	PCSII rank
Tangibility	Q1	2.364	0.024	22	0.067	20
	Q2	1.662	0.299	11	0.140	4
	Q3	1.439	0.433	6	0.118	12
	Q4	1.557	0.308	10	0.116	13
	Q5	1.369	0.614	1	0.113	16

assur ance	Q6	1.556	0.460	3	0.114	15
	Q7	1.576	0.449	5	0.142	2
	Q8	1.485	0.465	2	0.141	3
	Q9	1.576	0.410	7	0.135	5
	Q10	1.530	0.381	8	0.119	11
Reliabi lity	Q11	1.879	0.153	18	0.133	6
	Q12	2.719	0.076	19	0.096	19
	Q13	1.485	0.459	4	0.132	7
	Q14	1.894	0.171	17	0.132	8
	Q15	3.091	0.015	23	0.055	23
Respo nsiven ess	Q16	1.742	0.294	12	0.106	17
	Q17	1.803	0.218	17	0.105	18
	Q18	1.788	0.319	9	0.127	9
	Q19	2.061	0.193	16	0.114	14
Empat hy	Q20	1.758	0.289	13	0.121	10
	Q21	2.939	0.027	21	0.058	21
	Q22	3.152	0.031	20	0.056	22
	Q23	1.758	0.211	15	0.152	1

개선의 우선순위는 Fig. 3-2와 같다. Q23, Q11, Q13은 무관심 속성이지만 개선의 우선순위는 높았다.

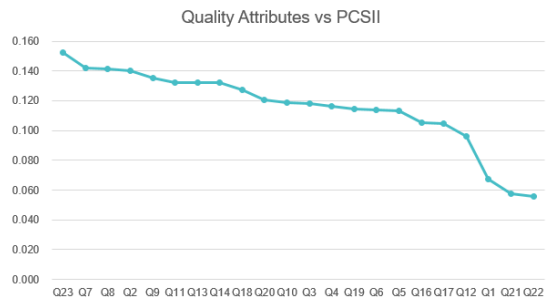


Fig. 3-2. Quality Attribute vs Classification of Quality Attributes

5. 결론 및 논의

코로나로 인해 장기간 진행되어온 비대면 수업은 이제 학습자나 교수자가 점차 익숙해지고 있는 경향이 있다. 앞으로도 바이러스는 계속될 가능성도 있기 때문에 비대면 수업은 교육의 한 방안으로 정착될 수 있다. 그러므로 비대면 수업의 품질을 높이는 일은 일시적인 문제가 아니라 중장기적으로 해결해야 할 과제임이 분명하다. 비대면 수업이 완벽하게

대면수업을 대체할 수는 없지만 시간적, 경제적 장점을 활용하고 사회 환경적 제약을 극복할 수 있다면 적용가치는 충분할 것이다. 카노 품질모델은 품질에 영향을 미치는 많은 품질속성들을 분류한 후 만족도를 측정하는 유용한 방법론으로 인식되어 왔다.

본 조사에서 학습자들의 50%가 비대면 수업을 만족한 것으로 나타났으며, 선호도 또한 만족도 보다 약간 높게 나타나 비대면 수업의 지속 가능성을 암시하고 있다. 본 연구에서는 23개의 품질속성을 분류하고 만족계수를 도출하였다. 그리고 고객만족개선 지수를 도출한 결과 수업을 개선했을 때 만족도 증가폭이 가장 큰 속성들은 학습자의 질문에 대한 교수의 신속한 답변, 교과내용을 충분히 반영한 충실하게 만든 강의 콘텐츠, 교수의 알기 쉬운 설명, 컴퓨터(PC) 뿐 아니라 모바일 폰에서도 화질과 음질이 좋은 콘텐츠 개발, 출석체크의 공정성, 그리고 정시 수업시작 순이었다.

비대면 수업의 만족도를 높이려면 교수자와 학습자의 상호작용을 높여야 하며, 교수는 강의실보다는 새로운 수업기법을 사용하여야 내용을 잘 전달할 수 있음을 시사하고 있다. 출석체크와 비대면 시험의 공정성은 비대면 수업의 완성도를 높이는 핵심적 속성이 될 수 있다. 그리고 실시간 수업 시작 후 상당 수 학생이 이탈하지 않도록 하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

본 연구의 한계점은 많은 학습자를 대상으로 데이터를 얻지 못하였다는 점과 인구 통계적 분석을 고려하지는 않았다. 학습만족도를 측정하는 문제에서 얼마의 응답치가 적절한지에 대한 기준은 없다. 왜냐하면 학습자 수준에 따라 만족도 기준의 중요도는 달라질 뿐만 아니라 교수는 특정 학습자를 대상으로 수업개선을 시도하는 경우가 많기 때문이다. 그러므로 품질을 평가하고 개선하는 모델을 제안한 것은 교수자가 자신의 수업을 개선할 때 적용해 볼 수 있다는 점에 그 의미가 있는 것이다.

향후 과제로는 도출된 품질속성을 기반으로 개선을 했을 때 만족도가 얼마나 증가하는지 여부에 대한 민감도 분석과 품격 개선을 위한 구체적인 액션 플랜을 수립하는 일이 될 것이다.

Reference

- [1] 국가지정의과학연구정보센터 (2020). 코로나 19로 인한 대학·대학원 비대면수업 교수 학생 의견 조사. 2020.4.22.
<https://www.medic.or.kr/Controls/Sub.aspx?d=06&s=01&g=NOTICE&m=VIEW&i=1592>.
- [2] 김강희 (2020). 대학교 교양 교과에서 외국인 유학생을 위한 블렌디드 러닝 수업 운영의 효과 및 한계 연구 -온라인과 오프라인 강의의 비교를 중심으로. *교양교육연구*, 14(5), 239-249.
- [3] 김경아, 김지심, 안유정 (2020). 온라인 수업에서 선호수업유형에 따른 학습자 만족도 분석. *한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집*, 28(2), 595-596.
- [4] 동아사이언스 (2020). 올해 공대 1학기 비대면 수업 교수, 학생 불만족. 2020.9.7,
<http://dongascience.donga.com/news.php?idx=39484>.
- [5] 박혜자 (2020). 비대면 시대 온라인 수업현황과 발전방향. *KISO 저널*, 40, 35-38.
- [6] 사이언스타임즈 (2020). 비대면 수업, 강의자체를 혁신하라. 2020.9.11.
- [7] 송기영 (2020). 온라인 실습수업의 이상과 현실차이. *기계저널*, 60(7), 37-41.
- [8] 신봉섭, 김기석 (2012). KANO 모델을 활용한 커피전문점의 품질분류와 고객만족개선지수. *한국콘텐츠학회논문지*, 12(7), 346-357.
- [9] 양정미, 한상일 (2013). Kano 모형에 기반한 항공서비스품질 분류와 잠재적 고객만족 개선 지수 (PCSI Index)에 관한 연구. *호텔경영학연구*, 22(6), 37-57.
- [10] 이동희 (2021). 온라인 PBL을 활용한 서비스마케팅 비대면 수업사례와 학습효과. *관광연구저널*, 35(2), 101-115.
- [11] 이영희, 박윤정, 윤정현(2020). Covid-19 대응 대학 원격강의 운영 사례 분석을 통한 유형탐색. *열린교육연구*, 28(3), 211-234,
doi: <https://doi.org/10.18230/tjye.2020.28.3.211>
- [12] 이쌍철, 김정아 (2018). 학생의 온라인수업 만족에 영향을 주는 요인분석. *교육행정학연구*, 36(2), 115-138.
- [13] 윤대균 (2020). 코로나19 확산에 따른 비대면 원격수업에 대한 단상. *한국인터넷진흥원 리포트*, 3, 26-30.
- [14] 임성욱, 박영택 (2010). Kani 모델을 기반으로 한 잠재적 고객만족 개선지수. *품질경영학회지*, 38(2), 248-260.
- [15] 임애련 (2021). COVID-19로 인한 비대면 상호작용적 영화심리치료 수업의 효과성 연구: 감성지능과 공감능력. *한국산학기술학회 논문지*, 22(2), 57-66.
- [16] Allen, M., Mabry, E., Mattrey, M., Bourhis, J., Titsworth, S., & Burrell, N. (2004). Evaluating the effectiveness of distance learning: A comparison using meta-analysis. *Journal of Communication*, 54, 402-420.
- [17] Anderson, T. (2004). *Theory and practice of online learning*. Canada, AU Press, Athabasca University.
- [18] Appana, S. (2008). A review of benefits and limitations of online learning in the context of student, the instructor, and the tenured faculty. *International Journal on E-Learning*, 7(1), 5-22.
- [19] Azlann, C. A. (2020). Teaching and learning of postgraduate medical physics using Internet-based e-learning during the COVID-19 pandemic-A case study from Malaysia. *Physica*

- Medica, 80, 10-26.
- [20] Barbera, E. (2004). Quality on virtual education environments. *British Journal of Educational Technology*, 35(3), 13-20.
- [21] Bartley, S. J., & Golek, J. H. (2004). Evaluating the cost effectiveness of online and face-to-face instruction. *Educational Technology and Society*, 7(4), 167-175.
- [22] Bartolic-Zlomisljic, S., & Bates, A. (1999). Investing in on-line learning: Potential benefits and limitations. *Canadian Journal of Communication*, 24(3), 349-366.
- [23] Berenson, R., Boyles, G., & Weaver, A. (2008). Emotional intelligence as a predictor for success in online learning. *International Review of Research in open & Distance Learning*, 9(2), 1-16.
- [24] Booker, Q. E. & Rebman, C. E. (2005). E-student retention: Factors affecting customer loyalty for online program success. *Issues in Information Systems*, 1(1), 183-189.
- [25] Bornschlegl, M. & Cashman, D. (2018). Improving distance student retention through satisfaction and authentic experiences. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 8(3), 60-77.
- [26] Choe, R. C. et al. (2019). Student satisfaction and learning outcomes in asynchronous online lecture videos. *CBE-Life Sciences Education*, 18(4). <https://doi.org/10.1187/cbe.18-08-0171>
- [27] Christopfer, D. A. (2003). Interactive large lecture classes and the dynamics of teacher/student interaction. *Journal of Instruction Delivery Systems*, 17(1), 13-18.
- [28] Dooley, L. M., Frankland, S., Boller, E., & Tudor, E. (2018). Implementing the flipped classroom in a veterinary pre-clinical science course: Student engagement, performance, and satisfaction. *Journal of Veterinary Medical Education*, 45(2): 195-203.
- [29] Finaly-Neumann, E. (1994). Course work characteristics and students' satisfaction with instructions. *Journal of Instructional Psychology*, 21(2), 14-19.
- [30] Gameel, B. G. (2017). Learner satisfaction with massive open online courses. *American Journal of Distance Education*, 31(2), 98-111.
- [31] Garrison, D. R. & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- [32] Goyal, E. & Tambe, S. (2015). Effectiveness of Moodle-enabled blended learning in private Indian Business School teaching NICHE programs. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 5(2), 14-22.
- [33] Green, R. A., Whitburn, L. Y., Zacharias, A., Byrne, G., & Hughes, D. L. (2018). The relationship between student engagement with online content and achievement in a blended learning anatomy course. *Anatomical Sciences Education*, 11(5), 471-477.
- [34] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S. (1984). Attractive quality and must-be quality. *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 14(2), 39-48.
- [35] Kintu, M. J. & Zhu, C. (2016). Student characteristics and learning outcomes in a blended learning environment intervention in a Ugandan University. *Electronic Journal of e-Learning*, 14(3), 181-195.
- [36] Krause, K. L., & Coates, H. (2008). Students' engagement in first-year university. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(5),

- 493-505.
- [37] Ladyszewsky, R. K. (2013). Instructor presence in online courses and student satisfaction. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 7(1), 1-25.
- [38] Liaw, S. S., & Huang, H. M. (2002). How Web technology can facilitate learning. *Information Systems Management*, 19(1), 56-61.
- [39] Marks, R. B., Sibley, S. D., & Arbaugh, J. B. (2005). A structural equation model of predictors for effective online learning. *Journal of Management Education*, 29, 531-565.
- [40] McGorry, S. Y. (2003). Measuring quality in online programs. *The Internet and Higher Education*, 6(2), 159-177.
- [41] Min, Y. D, Tang, Y., Bonk, C. J., Zhu, M. (2020). MOOC instructor motivation and career development, *Distance Education*, 1-22. doi: 10.1080/01587919.2020.1724770,
- [42] Moore, J. C. (2009). A synthesis of Sloan-C effective practices: December 2009. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(4), 84-94.
- [43] OECD (2020). A framework to guide an education response to the COVID-19 pandemic of 2020.
- [44] Paecher, M., Maier, B., & Macher, D. (2010). Students expectations of and experiences in e-learning, their relation to achievements and course satisfaction. *Computers & Education*, 54: 222-229.
- [45] Palmer, S. R. & Holt, D. M. (2009). Examining student satisfaction with wholly online learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(2), 101-113.
- [46] Parasuraman, A., Zeithml, A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50.
- [47] Parikh, M. A. (2003). Beyond the web: Leveraging multiple Internet technologies. In: A. Aggarwal (Ed.), *Web-based education: Learning from experience* (pp. 120-130), Hershey, PA: Information science publishing.
- [48] Qi, D., Zhang, M., & Zhang, Y. (2020). Influence of participation and value co-creation on learner satisfaction of MOOCs learning: Learner experience perspective. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 10.1007/s40299-020-00538-6.
- [49] Riddle, E., & Gier, E. (2019). Flipped classroom improves student engagement, student performance, and sense of community in a nutritional sciences course (P07-007-19). *Current Developments in Nutrition*, 3(1),657-659.
- [50] Sen, T. (2011). Application of blended and traditional class teaching approach in higher education and the student learning experience. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2(2): 107-109.
- [51] Skyler, A. A. (2009). A comparison of asynchronous online text-based lectures and synchronous interactive web conferencing lectures. *Issues in Teacher Education*, 18(2), 69-84.
- [52] Thurmond, V. A., Wambach, K., Connors, H. R., & Frey, B. B. (2002). Evaluation of student satisfaction: Determining the impact of a web-based environment by controlling for student characteristics. *The Americal Journal of Distance Education*, 16(3), 169-189.
- [53] Timko, M. (1993). An experiment in continuous analysis. *Center for Quality of Management Journal*, 2(4), 17-20.

- [54] Young, A. & Norgard, C. (2006). Assessing the quality of online courses from the students' perspective. *The Internet and Higher Education*, 9(2), 107-115.

Byun, Dae Ho (dhbyun@ks.ac.kr)



Byun, Dae Ho is a professor in the Department of Logistics at Kyungshung University. He received his Ph.D. from POSTECH and M.S. degree from KAIST, and B.S. degree from Korea University. He worked as a system analyst at General Motors Korea, as a research fellow at Tokyo Institute of Technology in Japan, and as a research professor at Bond University in Australia. He has published more than 100 research papers in the field of information systems in various domestic and foreign journals. His research interests concern methodologies for evaluating usability and smart logistics.

Yang, Jae Hoon (yjh4078@ks.ac.kr)



He received PhD from Chung-Ang University. Since 2009, he has been a professor in the Faculty of Economics, Finance, and Logistics at Kyungshung University, where he lectures and research on logistics. His main area of interest is measuring the satisfaction of logistics services and service users.

An Exploratory study on derivation and Improvement of Kano Quality Attributes in Untact Classes

Daeho Byun* · Jaehoon Yang**

ABSTRACT

Non-face-to-face classes continue due to Covid-19. There have been e-learning classes since the past, but the difference is that the current non-face-to-face classes are blended classes that combine real-time and recording classes or combine face-to-face and non-face classes. It is also characterized by being able to self-film or choose various lecture platforms in a place other than a dedicated studio. The advantages of non-face-to-face classes can be learned beyond time and space, and repetitive viewing and learning speed can be adjusted. Greening classes have no time and place constraints, and real-time classes have the advantage of high communication effects with learners. Evaluating whether non-face-to-face classes provide sufficient quality compared to face-to-face classes or e-learning will be necessary if blended classes are considered for post Covid. In this paper, for the evaluation of the service quality of non-face-to-face classes, the essential attributes desired by the instructors were derived from the viewpoint of Kano quality attributes and a quality improvement plan was proposed. After expressing the degree of functions that non-face-to-face classes should have on the X-axis and the satisfaction of learners on the Y-axis, 23 quality attributes were classified into 6 quality dimensions. In addition, satisfaction coefficient, dissatisfaction coefficient, and customer satisfaction improvement index were derived.

As a result, 50% of learners were satisfied with non-face-to-face classes, but the preference was slightly higher than satisfaction, suggesting the sustainability of non-face-to-face classes. In terms of the customer satisfaction improvement index, the ranking of attributes with the largest increase in satisfaction when improving class quality was as follows. Professors' quick answers to learners' questions, content that can fully explain the subject, what the professor explains easily, develop high-quality content that can be learned on mobile phones, fairness of attendance checks, and real-time classes should start on time.

Keywords: Kano quality attributes, untact classes, service quality, quality evaluation, quality improvement