모의실험을 통한 강의평가제의 타당성분석

Feasibility Analysis for Course Evaluation System through Simulation

김용태, 김성윤*, 이상준**
단국대학교, 배화여자대학교*, 세명대학교**

Kim yong-tae, Kim seong-yoon*, Lee sang-jun**
Dankook Univ., Baewha Women's Univ.*, Semyung Univ.**

요약

대부분의 강의평가는 참여율을 높이기 위해 학생들이 성적확인 이전에 일괄적으로 평가하는 방식으로 강제성을 가지고 있다. 이에 본 연구는 전수조사로 진행되는 강의평가제의 문제점을 지적하면서 모의실험을 통한 표본 강의평가제를 제시하고 표본평균을 이용해 모평균을 추론하는 것이 통계적으로 의미 있다는 것을 확인하고자 한다.

Ⅰ. 서론

도입 초기 찬반의견이 활발히 논의되었던 강의평가제는 대학교육평가의 주요 지표로 포함되면서 대부분의 대학교에서 실시하고 있다. 강의평가제는 강의품질 개선과 교수업적평가의 근거로 실시하고 있지만, 학생들의 적극적인 참여율을 높이기 위해 성적확인 불가능이라는 제약을 부과하는 경우가 많다. 이런 경우 성적확인에 대한 조바심, 응답에 대한 피로도 등으로 인해 무성의한 응답과 왜곡된 응답이 발생하고, 이러한 결과를 평가에 사용하는 것은 문제점이 있다.

이에 본 연구는 전수조사로 진행되는 강의평가제의 방식 대신 표본 강의평가제를 제시하고자 한다. 예를 들어 학생은 수강한 모든 강좌에 대해 강의평가를 하는 것이 아니라 표본으로 선정된 강좌에 대해서만 강의평가를 하는 것이다. 다시 말해 모집단 N명 중에서 완전 랜덤하게 표본 n명을 선택하여 이 n명의 표본평균으로 모평균을 추론하는 것이 통계적으로 의미 있다는 것을 확인하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

표본크기의 결정은 유한 모집단에서 모평균을 추정할 때 수식 (1)을 사용하고, 모비율을 추정할 때 수식 (2)를 사용한다. 여기에서 d^2은 신뢰수준 $(1-\alpha)100\%$에서 오차한계이며, s는 표본 표준편차, p는 모비율, $z_{\alpha/2}$는 신뢰계수, N은 모집단의 크기이다. 일반적으로 신뢰수준은 95%를 많이 사용하는데 표본 표준편차는 사전에 알 수 없으므로 사전조사의 결과나 이전조사의 결과를 이용할 수 있으며, 모비율 p도 사전 조사의 결과나 분산을 최대화 할 수 있는 0.5를 이용할 수 있다.

$$n=\frac{N(z_{\alpha/2}\,s)^2}{Nd^2+(z_{\alpha/2}\,s)^2}=\frac{(z_{\alpha/2}\,s)^2/d^2}{1+\dfrac{(z_{\alpha/2}\,s)^2/d^2}{N}} \tag{1}$$

$$n=\frac{[z_{\alpha/2}^2\,p(1-p)]/d^2}{1+\dfrac{[z_{\alpha/2}^2\,p(1-p)]/d^2}{N}} \tag{2}$$

모평균의 $(1-\alpha)100\%$ 신뢰구간은 수식 (3)과 같다.

$$P\left(-t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\leq\frac{\bar{x}-\mu}{\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{s^2}{n}}}\leq t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\right)=1-\alpha \tag{3}$$

수식 (3)에서 $\dfrac{\bar{x}-\mu}{\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{s^2}{n}}}$을 모평균($\mu$)만 남기고, 나머지를 부등호 왼쪽과 오른쪽 항으로 이항하여 정리하게 되면, 수식 (4)와 수식 (5)와 같은 모평균의 신뢰구간을 얻을 수 있다.

$$\text{신뢰하한}\quad L=\bar{x}-t_{\alpha/2}(n-1)\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{s^2}{n}} \tag{4}$$

$$\text{신뢰상한}\quad U=\bar{x}+t_{\alpha/2}(n-1)\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{s^2}{n}} \tag{5}$$

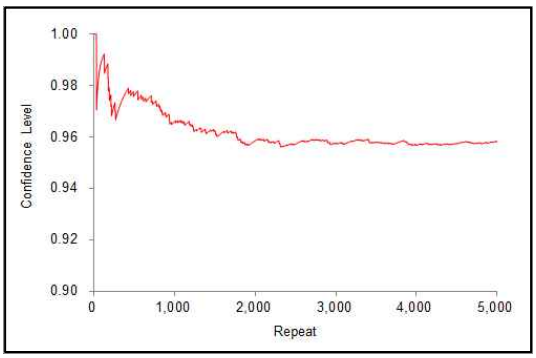
즉, $P(L\leq\mu\leq U)=1-\alpha$을 이용하여 신뢰구간을 산출할 수 있고, 표준오차는 유한모집단 수정계수 $\left(\frac{N-n}{N}\right)$을 곱한 $\sqrt{\left(\frac{N-n}{N}\right)\frac{s^2}{n}}$ 이다.

Ⅲ. 실험설계

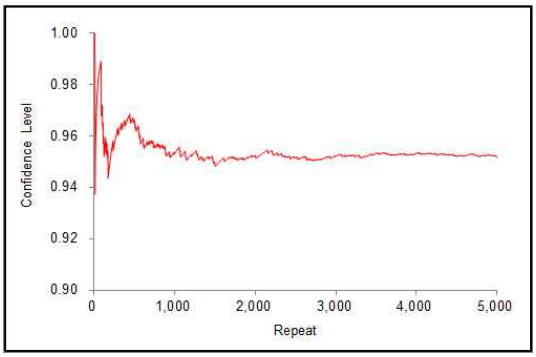
본 연구는 소규모, 중규모, 대규모, 사이버 강좌별로 표본을 n명 추출하여 모평균을 추정하여도 전체 모집단 N명에 대한 결과를 추론할 수 있다는 것을 확인하려고 하며, 모의실험의 단계는 다음과 같다.

1) N명에 대한 모평균(μ_0)을 계산한다. 2) 모집단 N명에서 완전 랜덤으로 표본 n명을 선택한다. 3) 표본 n명을 이용하여 모평균(μ_0)에 대한 신뢰수준 $(1-\alpha)$ 100%=95%에서 구간추정을 한다. 4) 이 신뢰구간 내에 모평균(μ_0)을 포함하고 있으면 1, 아니면 0으로 하여 현재까지 반복한 것에 대해 모평균(μ_0)을 포함하고 있는 비율(1의 비율은 신뢰율을 의미)을 계산한다. 5) 2단계와 4단계의 과정을 m(5,000)회 반복하여 시행한다.

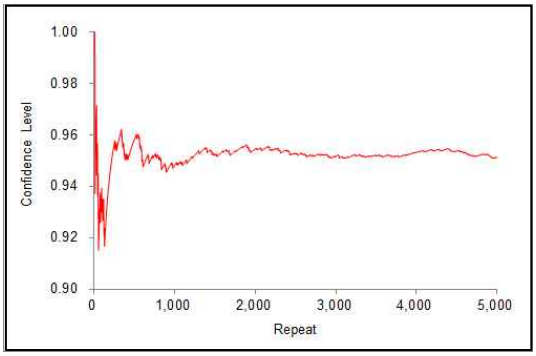
Ⅳ. 분석결과



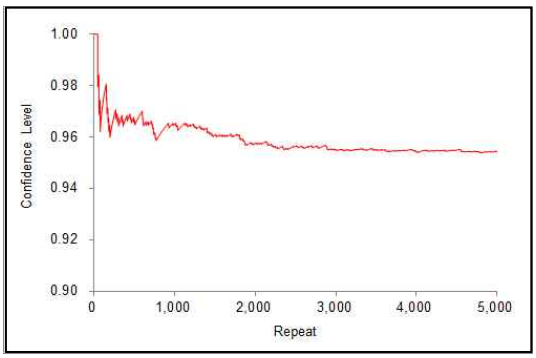
▶▶ 그림 1. 소규모 강좌의 신뢰율



▶▶ 그림 2. 중규모 강좌의 신뢰율



▶▶ 그림 3. 대규모 강좌의 신뢰율



▶▶ 그림 4. 사이버 강좌의 신뢰율

본 연구는 신뢰구간이 모평균 μ_0를 포함하는 비율이 $(1-\alpha)$로 근사한다면 표본평균을 이용하여 모평균을 추론하는 것이 타당한 것인지를 판단하였는데, 모의실험 결과 그림 1, 2, 3, 4에서 보는 바와 같이 소규모, 중규모, 대규모, 사이버 강의 모두 신뢰율은 95% 이상인 것으로 나타났다.

■ 참 고 문 헌 ■

[1] 박인우 "대학 강의평가에서의 무성의 응답에 대한 학생의 자기평가의 영향에 관한 연구", 교육방법연구, 제24권, 제1호, pp.257-281, 2012.

[2] 신소영, 권진희 "강의평가결과의 신뢰성 제고 방안 연구", 순천향 인문과학논총, 제35권, 제4호, pp.115-145, 2016.

[3] 양길석, 박미희 "가중치를 적용한 강의평가 결과 분석", 교육방법연구, 제24권, 제3호, pp. 589-616, 2012.

[4] 하오선, 정민호 "강의평가 응답분석을 통한 강의평가도구 개선방안", 열린교육연구, 제22권, 제3호, pp.273-294, 2014.

[5] 한경수, 최숙희, 박재철 "강제적인 대학 강의평가의 문제점", 한국통계학회논문집, 제18권, 제1호, pp.35-45, 2011.