

## 핵심 문항들을 활용한 모델링-강의 평가 자료를 활용한 사례연구

박노진<sup>1</sup>

단국대학교 정보통계학과

접수 2009년 8월 16일, 수정 2009년 10월 22일, 게재확정 2009년 10월 26일

### 요약

과학적 연구 방법은 가설을 세우고 실험이나 관찰을 통해 얻은 자료를 이용한 경험적 사실을 바탕으로 가설을 추상화하는 과정을 거치게 된다. 이 과정에서 자료를 획득하는 방법이 추상화의 최초 과정이 되고 많은 경우 서베이 리서치라는 구조화된 문항을 통한 방법이 사용된다. 자료가 획득된 후에는 회귀분석, 선형구조방정식 등 고급 통계 기법들을 사용하여 가설들을 추상화하는 과정을 거치게 된다. 여기서, 설문지를 통해 많은 수의 문항들의 응답이 획득되고 추상화를 위해 차원 축소라는 과정을 거치게 된다. 하지만 차원 축소된 정보들이 때때로 실제 현상을 이해하는데 있어서 현실감을 떨어지게 하는 경우도 존재하고 추상화 보다는 설문지 자체에서 어떤 지식을 얻기가 요구되기도 한다. 본 연구에서 설문지의 문항들 중에서 과연 어떤 문항들이 연구하고자 하는 문제의 해답을 줄 수 있는 핵심적인 문항인지를 찾아내고 이들 핵심 문항들로 모델을 구축하는 방법을 제시하였다. 강의 평가 자료를 예제로 사용하여 보다 나은 강의 평가를 받기 위한 전략들을 구상하여 보았다.

주요용어: 경로분석, 로지스틱 회귀분석, 부분최소제곱 회귀분석, 분산분석.

### 1. 서론

과학적 연구를 수행하는 데에 기준이 되는 과학적 연구과정을 다음과 같이 일곱 단계로 구분할 수 있겠다 (신민철, 2007). 1) 연구문제의 정의: 무엇을 연구할 것인가? 2) 가설설정: 연구문제에 대한 잠정적 해답 제시 3) 연구 설계: 연구문제에 대한 과학적 해답을 얻기 위한 연구계획 수립 4) 측정방법 선택: 연구현상의 경험적 관찰방법 선택 5) 자료수집: 연구현상의 관찰 6) 자료 분석: 관찰된 결과의 분석 7) 연구결과 일반화. 위 과정 중 자료수집 단계에서 다수의 응답자들을 대상으로 표준화된 설문지를 이용하여 모든 응답자들에게 동일한 방법으로 문항을 하는 구조적인 자료수집방법을 설문조사법이라고 한다. 자료가 수집되어지면 기술 통계분석, 추리통계분석, 상관관계분석, 집단 간 차이분석, 회귀분석 그리고 구조방정식모형 구축에 이르기 까지 다양한 통계분석을 통해 가설을 검증하고 이론을 일반화하는 작업을 하게 된다. 그런데, 이러한 일반화 혹은 추상화 과정을 통해 정립된 이론이 현실 보다 높은 차원에서 이루어지고 때로는 최종 수요자들이 이해하기 어려운 상황이 되어 이론으로 머무는 경우도 생기게 된다. 실제로 통계적 분석의 요구가 설문 응답 자료 자체가 현실적으로 무엇을 말하고 있는지를 밝혀 주길 원하는 것인 경우도 있다. 예를 들어, 대학에서 이루어지는 강의 평가의 경우 많은 연구들이 이루어졌는데 요인분석 (한신일, 2001)을 기본으로 다양한 서비스적 측면 (최경호와 이승주, 2005)을 활용한

<sup>1</sup> (448-701) 경기도 용인시 수지구 죽전동 44-1, 단국대학교 정보통계학과, 교수.  
E-mail: rjpakg@dankook.ac.kr

다차원적 분석, 구조방정식을 모형을 통한 이론의 구축 (엄시창, 2008) 및 균등화를 통한 합리적 평가 (조장식 등, 2009)에 이르기까지 연구가 진행되어 왔다. 그러나 해당 교수는 평가 자료의 추상화된 이론을 원하기 보다는 설문에 대한 학생들의 응답 속에 있는 원초적이고 현실적인 의견을 발견하길 원할 수도 있다는 것이다. 본 연구에서는 특정 강의 평가 자료를 예시로 들어 설문지 문항들 중에서 강의에 대한 좋은 평가를 받기 위한 핵심 질문 (core question)을 기존의 통계방법들을 사용하여 찾아내고 그 핵심 문항들 간의 경로모형을 구축하여 나름의 전략을 제시해 보고자 한다. 이를 위해 1) 분산분석 2) 일반적인 선형회귀분석과 로지스틱회귀분석 3) 부분최소제곱 회귀분석 (Kim, 2006)을 사용하여 핵심질문들을 발견하고 경로분석을 통하여 핵심질문들의 관계를 구축한다. 본 연구에서는 강의 평가에 대한 교육학적 측정 방법, 문항의 적절성을 밝히기 보다는 설문지에 대한 통계적 방법론에 중점을 두고자 함을 양지 하여 주길 바란다.

## 2. 자료의 설명

활용범위가 확대되고 있는 강의평가 도구의 타당성과 신뢰성에 대한 문제점이 제기되고 있으며 평가 제도에 대한 심층적 연구가 요구되고 있다 (김학일 등, 2007). 강의 평가 결과는 교수자에게 강의 질과 문제점을 인식시키고 강의 개선의 기회를 제공하면, 학생에게 강의 선택의 길잡이가 될 수 있다 (황세명과 김인택, 2005). 기존의 연구를 보면 교수의 강의 방법과 태도가 매우 중요한 요인이고 또한 교수방법 외에 과제물의 효과와 시험 및 성적에 대한 적절성 및 공정성이 강한 영향력을 지니고 있다고 한다 (류춘호와 이정호, 2003). 현재 대학에서 시행되고 있는 강의평가는 학생과 교수가 평가의 주체가 되지 못하고 대학본부가 그 주체가 되어 강의 평가가 아닌 교수 평가의 성격을 띠고 있다 (이희원 등, 2005). 따라서 강의의 질은 객관적인 실재가 아니라 교수와 학생 간의 적극적인 교호작용을 통해 구성되어가는 실재라는 점이 중요하다 (양미경, 2008). 이에 따라서 일반화된 강의평가모형의 발견만큼 특정한 교수 자신의 상황에 대한 평가를 모델링하는 것이 중요하다고 본다. 자료는 저자가 2007년 봄 학기에 수행한 강의 평가의 일부로서 260명의 응답을 사용했다. 강의 평가 설문지는 표 2.1에 있듯이 강의성격, 교수 방법 및 평가 방법에 대한 13개의 질문으로 이루어져 있는데 마지막 문항13에서 수강한 강의를 타학생에게 추천할 의향이 있는지를 묻는 질문을 포함하고 있다. 질문에 대하여는 5점 척도 (1: 매우부정, 2: 부정, 3: 중립, 4: 긍정, 5: 매우긍정)로 응답케 하였다.

내적 일관성 (문항 상호간에 어느 정도 일관성을 가지고 있는가)을 측정하는 통계치로 크론바흐의 알파 (Cronbach's  $\alpha$ )를 사용하는데, 크론바흐 알파=문항수/ (문항수-1) 1 - (각 문항의 분산들의 합/ 전체 문항의 분산)으로 정의된다. 본 논문에서 사용한 설문 문항들의 크론바흐의 알파를 구하면 .903이고 이는 설문지가 매우 높은 신뢰성이 있다고 하겠다. 표 2.1을 보면 모든 문항들에 대한 문항 제거 후 크론바흐의 알파 값이 .892에서 .907사이에 존재하므로 특별히 신뢰도를 손상할 만한 문항이 없다고 하겠다. 크론바흐의 알파에 대한 자세한 설명은 홍두승 (2005, p102)을 참조하길 바란다.

## 3. 핵심 문항 도출을 위한 분석

### 3.1. 요인분석과 회귀분석

문항13을 출력 (종속)변수로 문항1번부터 12번까지를 입력 (독립)변수로 정하고 먼저 1번-12번 문항들에 대한 요인 분석을 실시하였다. 다양한 회전방법과 요인 개수를 변화시켜 분석한 결과 베리맥스 방법을 사용하고 요인을 세 개로 보는 것이 적당하다고 판단되었다 (KMO=.904, Bartlett의 구형성 검정의 유의확률이 .000). KMO (Kaise-Meyer-Olkin)측도는 변수 쌍들 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는 정보를 나타내는 것이므로 이 측도의 값이 적으면 요인분석을 위한 변수들의 선정이 좋

표 2.1 표 2.1 강의 평가 설문지에 대한 몇 가지 통계량

문항번호	실문	평균	표준편차	요인 1	요인 2	요인 3	항목계거시 $\alpha$
1	강의 계획서가 과목의 성격을 이해하기 쉽게 체계적으로 구성되었다.	3.70	.75	.74			.896
2	강의 자료들은 학습에 도움이 되었다.	3.87	.77	.73			.895
3	교수의 강의 방법 (설명, 예시, 토론 등)이 개념이해에 도움이 되었다.	3.83	.92	.83			.892
4	교수는 학생들의 질문에 명확한 답변을 주었다.	3.94	.86	.69			.894
7	강의 내용이 과목명, 강의목표에 잘 부합했다.	4.03	.77	.57			.894
8	강의를 통해 강의와 관련된 지식이 향상되었다.	3.83	.86	.76			.892
9	강의내용이 체계적이다.	3.91	.84	.65			.892
5	수업 결론 (결강, 지각, 단축강의 등)이 없는 강의였다.	4.36	.83			.86	.904
6	수업은 강의 계획서에 따라 계획적으로 진행되었다.	4.03	.77			.46	.896
10	출석관리가 철저했다.	4.32	.88		.68		.907
11	시험이 공정하고 평가가 정당하다	4.00	.82		.72		.897
12	과제가 도움이 되었다.	3.47	.96		.65		.898
13	강의를 추천하고 싶다.	3.86	1.00				.889

지 못함을 나타낸다. KMO 값이 .90 이상이면 좋은 것이며 .50 이하이면 받아들일 수 없는 것으로 판정한다. Bartlett의 구형성 검정치 (sphericity)는 ‘상관관계 행렬이 단위행렬이다’라는 영가설을 기각할 수 있는지를 보여주는 결과 치료 영가설이 기각되지 않을 경우 요인분석 모델을 사용할 수 없다 (SPSS, 2007). 요인1, 2, 3에 대하여 문항들이 (문항1, 문항2, 문항3, 문항4, 문항7, 문항8, 문항9), (문항5, 문항6) 그리고 (문항10, 문항11, 문항12)와 같이 구성됨을 알 수 있었다 (표 2.1). 해당된 문항들에 입각하여 요인1을 강의에 대한 ‘내적 측면’, 요인2를 ‘외적 측면’ 그리고 요인3을 ‘관리적 측면’이라고 명명하였다. 이제 각 요인에 해당하는 문항들의 평균을 계산하여 앞서 명명한 측면들의 대표 값으로 삼고 문항13 (추천 여부)을 종속변수로 세 개의 대푯값 (내적 측면, 외적 측면, 관리적 측면)을 독립변수로 하여 단계적 계수 선택에 따른 선형회귀분석을 실시하였다. 더불어 문항1 부터 문항12까지를 모두 독립변수로 하고 문항13 (추천여부)을 종속 변수로 하여 단계적 계수 선택에 따른 선형회귀분석을 실시하였다.

표 3.1 문항13 (추천여부)에 대한 요인들의 회귀분석 결과

모델	계수 (표준오차)	표준화계수	t	유의확률
상수	-1.245 (.291)		-4.274	.000
내적측면	.981 (.076)	.623	12.897	.000
외적측면	.311 (.072)	.209	4.333	.000
$R^2 = .571$ $F = 170.917$ 유의확률= .000				

위의 결과 (표 3.1, 표 3.2)를 분석하여 보면 강의를 다른 학생에게 추천하는 정도 (문항13)는 강의 내용, 교수법과 같은 ‘내적 측면’과 수업진행 자체와 관련된 ‘외적 측면’에 의해 달라 질 수 있음을 알 수 있었다. 한편, 구체적인 문항들을 가지고 분석하면 주로 ‘내적 측면’에 관련된 문항들의 영향이 크지만 실제로 두 번째로 영향이 큰 것은 ‘외적 측면’과 관련된 문항5이고 과제물의 피드백에 관한 문항12는 ‘관리적 측면’에 해당하는 문항으로 요인 분석 결과를 활용한 첫 번째 회귀분석에서는 빠졌지만 문항 그 자체로는 추천여부에 일정 부분 영향을 미침을 알 수 있다. 위의 결과에서 보듯이 요인분석 등을 통한 일반화 과정에서 실제적으로 중요한 문항 들이 누락될 수도 있고 개별적으로는 중요성이 낮은 문항이 모

표 3.2 문항13 (추천여부)에 대한 문항들의 회귀분석 결과

모델	계수 (표준오차)	표준화계수	t	유의확률
상수	-.991 (.277)		-3.578	.000
문항3	.451 (.056)	.382	7.371	.000
문항4	.239 (.061)	.205	3.903	.000
문항7	.150 (.065)	.111	2.321	.021
문항5	.259 (.050)	.217	5.193	.000
문항12	.168 (.047)	.162	3.608	.000
$R^2 = .607$ $F = 78.624$ 유의확률 = .000				

델에 포함될 수도 있다는 것이다. 따라서 가설을 위한 일반화에 집중하다 보면 주어진 데이터가 전해 주는 아주 중요한 개별적인 내용을 도외시 하게 되는 어떤 의미에서 일반화의 함정에 빠질 수 있다는 것이다. 본 연구는 개별적 문항을 좀 더 관심을 갖고 다루는 방법을 다시금 정리해 봄으로 어떻게 하면 추천될 만한 강의가 될 수 있는지에 대한 전략을 찾아보고자 하는 것은 나름 의미 있다고 보인다.

### 3.2. 분산분석

추천여부를 묻는 문항13의 응답에 대한 문항 (수준 1부터 12까지)과 문항에 대한 척도 (수준 1부터 5까지)의 효과를 보기 위한 지분법 (nested design)에 의한 분산분석을 실시하였다. 표 3.3에 의하면 문항1-12의 척도와 문항에 따른 문항13 (추천여부)의 응답의 차이가 통계적으로 유의미함을 알 수 있다. 문항의 척도에 대한 문항13의 응답 평균이 대체로 높은 문항1 (강의계획서의 체계성), 3 (교수방법), 8 (지식향상)과 12 (과제의 유용성)에 대한 모양을 그림 3.1에 그려 보았다. 문항에 대하여 호의적인 (혹은 부정적인) 응답을 한 경우 문항13에서도 같은 패턴으로 호의적으로 (혹은 부정적으로) 응답하고 있다. 추천여부에 대한 영향력은 선택된 네 개의 문항이 다른 문항들 보다 대체로 크지만 순서적으로는 문항8, 3, 1 그리고 12의 순서로 크다고 하겠다. 과제에 대한 평가나 피드백이 추천 여부에 대해 영향력이 매우 크다는 것은 강의 시간 밖에서의 교수의 눈에 보이지 않는 추가적 노력이 절실히 요구된다는 의미로 해석된다.

표 3.3 문항13에 대한 문항과 척도의 분산분석표

변인	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
문항	7697.575	12	641.465	861.209	.000
척도 (문항)	857.939	46	18.651	25.040	.000
오차	2280.707	3062	.745		
합	49848.000	3120			

종속변수: 문항13

### 3.3. 로지스틱과 부분 최소 제곱 회귀분석

이제 문항13에 대한 응답 중에서 3이라고 응답한 중도적 응답을 제외하고 1과 2로 응답한 부정적 응답자들 (22명)과 4와 5로 응답한 긍정적 응답 (181명)을 대상으로 문항1-12를 입력 변수로 문항13을 출력변수로 하는 로지스틱회귀분석을 수행하였다. 그 결과 (표 3.4)를 보면 문항3, 5 (수업결손), 9 (강의 내용의 체계성) 그리고 12번이 유의한 변수로 나타난다.

한편, 문항1-12번까지의 입력변수를 몇 개의 성분으로 묶고 문항13에 대하여 회귀분석을 실시하는 부분최소제곱회귀분석을 실시하면 표 3.5와 같이 성분이 두 개일 때 교차타당성 수치가 가장 작고 이를 기

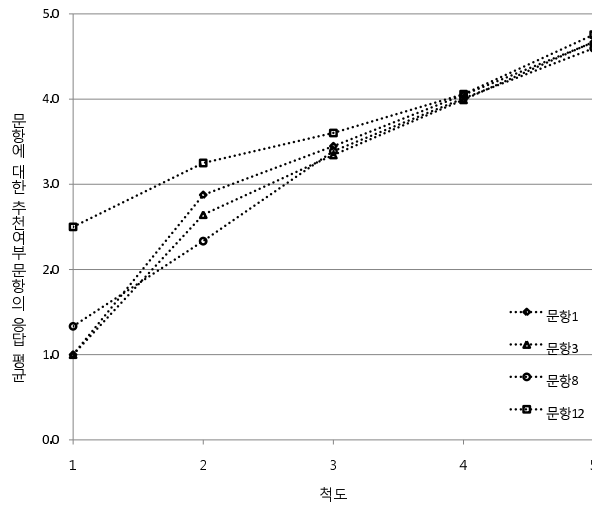


그림 3.1 문항과 척도에 대한 문항13 응답평균

표 3.4 문항13 (추천여부)에 대한 로지스틱 회귀 분석 결과 (단계적 선택)

입력변수	계수	표준오차	Wald 통계량	자유도	유의확률	Exp (계수)
문항3	3.869	1.223	10.016	1	.002	47.896
문항5	1.941	.822	5.580	1	.018	6.968
문항9	1.715	.671	6.524	1	.011	5.554
문항12	2.088	.838	6.212	1	.013	8.067
상수	-29.554	8.397	12.388	1	.000	.000

반으로 회귀계수를 계산하면 표 3.6과 같다. 이 경우 문항3, 4 (질문에 대한 응답), 5와 8번이 매우 영향력이 있음을 알 수 있다.

표 3.5 leave-one-out 교차 타당성 결과

성분수	상수	1	2	3	4	5	6	7	8
CV	1.007	.660	.659	.660	.660	.661	.661	.661	.661
adj CV	1.007	.660	.659	.660	.661	.661	.661	.661	.661

표 3.6 성분이 두 개일 경우의 부분 최소 제곱 회귀분석 결과

문항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
계수	.012	.077	.307	.219	.208	.076	.053	.134	.103	.002	-.022	.087

#### 4. 핵심 문항을 이용한 경로모형

앞서 행한 분석들의 결과를 정리하면 표 4.1과 같다. 분석 방법에 따라 중요한 문항들이 다소 다르게 발견되는데 다소 손쉬운 방법이지만 다수결 원칙을 적용하여 빈번히 거론되는 문항3 (교수방법), 4 (질

문에 대한 응답), 5 (수업결손), 8 (지식향상), 9 (강의내용의 체계성) 그리고 12 (과제의 유용성)번을 핵심문항으로 결국 정리할 수 있겠다. 앞 선 분석들과 문항들의 내용을 고려하여 몇 차례의 모델 변경 결과 그림 4.1과 같은 경로모형이 여러 가지 적합 통계량에 의해서 가장 적합함을 발견할 수 있었다 (표 4.2).

표 4.1 각 분석을 통한 중요 문항 리스트

분석	분산	요인	회귀	로지스틱회귀	부분최소 제곱 회귀
중요문항	1 3 8 12	1 2 3 4 7 8 9	3 4 5 7 12	3 5 9 12	3 4 5 8 9 12

표 4.2 경로 모형에 대한 적합도

적합도	$\chi^2$	RMR	NFI	GFI	CFI	RMSEA	
적합치	9.566 (df=6)	유의확률=.144	.018	.988	.990	.995	.048
적합 기준	유의확률>.05	.5 $\geq$	.9 $\geq$	.9 $\geq$	.9 $\geq$	.1 $\leq$	

경로모형을 평가하기 위해 자주 사용되는 지수는 카이제곱통계량 ( $\chi^2$ ), RMR (root mean square residual), NFI (normed fit index), GFI (goodness-of-fit index), CFI (comparative fit index), RMSEA (root mean square error of approximation) 등이 있으며 지수의 적합 기준은 표 4.2에 적어 놓았다. 자세한 내용은 배병렬 (2006, 제5장)을 참조하길 바란다.

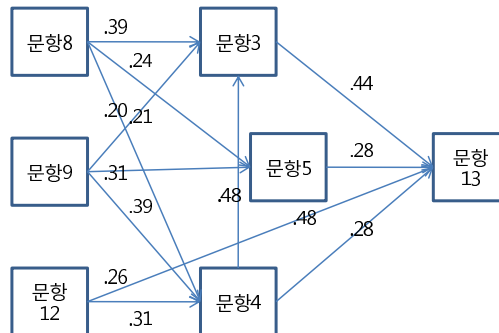


그림 4.1 핵심 문항들을 이용한 경로 모형

표 4.3의 각 경로의 추정치를 이용하여 문항 간 경로 효과를 구할 수 있겠다. 예를 들어, 문항8에서 문항13으로의 경로의 인과적 효과 (causal effect)는 .356 (= .1687 + .0574 + .0858 + .0443)로서 아래 경로들의 효과의 합으로 계산된다.

- 문항8 → 문항3 → 문항13: .388 × .435 = .1687
- 문항8 → 문항5 → 문항13: .205 × .280 = .0574
- 문항8 → 문항4 → 문항13: .311 × .276 = .0858
- 문항8 → 문항4 → 문항3 → 문항13: .311 × .328 × .435 = .0443

표 4.3 경로모형의 경로계수

경로	추정치	표준오차	검정통계량	유의확률
문항4 ← 문항12	.134	.050	2.663	.008
문항4 ← 문항8	.311	.064	4.845	.000
문항4 ← 문항9	.263	.064	4.088	.000
문항3 ← 문항8	.388	.059	6.598	.000
문항5 ← 문항9	.200	.071	2.828	.005
문항5 ← 문항8	.205	.070	2.937	.003
문항3 ← 문항9	.242	.059	4.124	.000
문항3 ← 문항4	.328	.055	5.976	.000
문항13 ← 문항3	.435	.055	7.876	.005
문항13 ← 문항5	.280	.049	5.723	.003
문항13 ← 문항4	.276	.059	4.645	.000
문항13 ← 문항12	.187	.045	4.135	.000
문항8 ← 문항9	.423	.053	8.202	.003
문항9 ← 문항12	.334	.055	6.081	.000
문항8 ← 문항12	.356	.056	6.339	.000

위와 유사한 방법으로 효과들을 계산하면 표 4.4와 같다.

표 4.4 문항13으로의 경로 효과

	문항8	문항4	문항5	문항8	문항9	문항12
직접	.435	.280	.280	0	0	.187
간접	0	.139	0	.356	.272	.056
합	.435	.419	.280	.356	.272	.243

한편 문항8과 문항9에서 문항13으로의 비인과적 효과 (non-causal effect)는 (1) 문항8 ↔ 문항9 → 문항13의 효과: .115 (= .423 × .272) (2) 문항8 ↔ 문항12 → 문항13의 효과: .087 (= .356 × .243)로 계산되어 문항8에서 문항13으로의 총 효과는 .558 (= .356 + .115 + .087)로 계산된다. 비슷한 방법으로 문항9와 문항12에서 문항13으로의 총 효과는 각각 .504와 .416로 계산된다. 따라서 전체적으로는 지식향상, 강의내용의 체계성, 교수방법, 질문에 대한 응답, 과제의 유용성, 수업결손의 순서로 추천여부에 영향을 끼친다고 하겠다.

### 5. 결론

강의 평가 자료와 같이 특정한 개인이나 단체와 관련된 자료는 굳이 일반화나 추상화의 과정을 거쳐 모델링하기 보다는 자료에 대한 최소한의 변환을 통해 일종의 맞춤형 모델이 더 현실적일 수 있다고 본다. 그러나 설문지 자료를 그대로 사용하기에는 다소 설문 문항이 많은 경우 모델이 오히려 복잡해지고 간결성이 떨어져 해석력을 감소시킬 것이다. 그래서 먼저 다양한 통계 기법들을 활용하여 핵심 문항들을 발견하고 이를 이용하여 모델링을 할 것을 제안하였다. 본 논문에 사용한 자료를 바탕으로 추천받을 만한 강의를 수행하기 위해 몇 가지 제안을 해보면,

1. 다양한 교수방법을 선택 활용함으로 강의가 진행되는 동안 변화를 주고 지루함을 덜고 집중력을 향상시켜야 한다: 문항3 (교수방법) → 문항13 (추천여부)
2. 물론 기본적으로 결강 등 강의 손실이 없어야한다: 문항5 (수업결손) → 문항13 학생들의 질문에 당연히 적절히 대답이 이루어져야하며 질의응답이 강의 과정에서 교수 방법의 하나의 수단으로

이루어지면 시너지 효과가 있을 것이다. 예컨대 학생의 질문에 대하여 동료 학생들의 의견을 청취하고 교수가 중재자의 역할을 하는 토론을 통해 질문의 해답을 찾게 한다: 문항4 (응답의 명확성) → (문항3) → 문항 13

3. 강의 내용의 충실함이나 그 내용을 잘 전달하여 학생들에게 유용한 지식으로 남게 하는 것이 앞서 언급한 적절한 교수 방법이나 학생과의 친밀한 소통을 통하여 그 효과가 발휘된다는 것이다. 어쩌면 지극히 당연한 말이지만 아무리 최첨단의 유용한 내용이라고 하여도 그것이 학생들에게 제대로 전달되는 통로가 열려 있어 못한다면 강의의 효과를 발휘하지 못할 것이다. 연구에 의하면 학생들이 수업 집중도가 15분을 넘지 않는다고 한다. 15분 내에 교수가 집중적으로 내용을 전달하고 차후 5-10분 학생들과 질의응답 혹은 토론을 통해 강의 내용을 되짚어 보고 다시 15분 강의하고 다시 5-10분 학생들과 소통하는 과정을 반복하는 것을 시도해 볼 만하다고 하겠다: 문항8 (지식향상), 문항9 (내용의 체계성) → (문항3, 4, 5) → 문항13
4. 과제의 피드백도 소통의 경로라고 볼 수 있고 무엇보다 그 소통의 정도가 추천 여부에 직접적으로 영향을 주고 있다는 것이다. 과제를 통한 간접적 효과를 누리기 위해서는 과제도 강의 시간에 적절히 언급되고 해결되어야 할 교수방법과 강의내용의 일부로서 인식해야 할 필요가 있다고 사려된다: 문항12 (과제) → (문항4) → 문항13

### 참고문헌

- 김학일, 김성숙, 권오양, 이천, 노경호 (2007). 이공계 강의평가 결과의 실증적 분석을 통한 강의평가제도의 개선 방안. <공학교육연구>, **10**, 58-77.
- 류준호, 이정호 (2005). 대학의 강의평가에 영향을 미치는 교수관련 요인에 관한 연구. <경영교육연구>, **9**, 52-63.
- 박성현 (2000). <현대실험계획법>, 민영사, 서울.
- 배병렬 (2005). <LISREL 구조방정식모델-이행, 활용 및 프로그래밍->, 청람, 서울.
- 신민철 (2007). <사회연구방법의 기초>, 창민사, 서울.
- 양미경 (2008). 학생의 평정에 의거한 대학 강의평가의 의의와 한계. <교육원리연구>, **13**, 93-122.
- 염시창 (2008). 대학 강의평가도구의 타당화 및 관련 변인의 다중분석. <교육행정학연구>, **21**, 25-52.
- 원태연 (2005). <통계조사분석>, 자유아카데미, 서울.
- 이희원, 강호선, 정연순, 허은영 (2005). 대학 강의 질 개선을 위한 강의 평가 문항 분석-서울대학교 이공계열 교양 과목을 중심으로-. <공학교육연구>, **8**, 249-279.
- 조장식, 강창완, 최승배 (2009). 강의평가에 대한 균등화방법의 비교. <한국데이터정보과학회지>, **20**, 65-75.
- 최경호, 이승주 (2005). 강의 서비스품질 측정도구 제안. <응용통계연구>, **18**, 487-497.
- 한신일 (2001). 학생에 의한 강의평가의 관련요인 분석. <교육행정학연구>, **19**, 247-266.
- 홍두승 (2005). <사회조사분석>, 다산출판사, 서울.
- 황서명, 김인택 (2005). 대학 강의평가에서 문항 추출에 관한 연구. <공학교육연구>, **8**, 31-45.
- Kim, J. D. (2006). Expressions for shrinkage factors of PLS estimator. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **17**, 1169-1180.
- SPSS (2007). *SPSS base 16.0 user's guide*, SPSS Inc., Chicago.



## Model construction with core questions from a course evaluation survey

Ro Jin Pak<sup>1</sup>

Department of Information & Statistics, Dankook University

Received 16 August 2009, revised 22 October 2009, accepted 26 October 2009

### Abstract

The scientific research method went through construction of hypothesis and collection of data by experiment or observation and abstracting the hypothesis based on the experience which uses the data. The statistical methodology plays an important role in this process. The method which acquires a data becomes an initial process of abstraction and a survey research using structured questionnaires is a basic tool. After the data is acquired, the high-class statistical techniques such as the regression analysis and the linear structural equation model are used to abstract a hypothesis. By the way, from time to time the concepts which have become abstractive do not help us to understand an actual phenomena, rather it is need to extract some knowledge from questions themselves. In this article, we review the well known statistical methods providing the ways of finding core questions which possibly answer a researcher wants to know. We deal with course evaluation data as an example and try to set up the strategy for improving course evaluation.

*Keywords:* Analysis of variance, logistic regression analysis, partial least squares regression analysis.

---

<sup>1</sup> Professor, Department of Information & Statistics, Dankook University, Yongin 448-701, Korea.  
E-mail: rjpak@dankook.ac.kr