

## 의과대학 예방의학 성적의 비교 분석

연세대학교 의과대학 예방의학교실  
유승흠·노재훈·정상혁·남정모

= Abstract =

### Comparison and Analysis of the Results of Preventive Medicine Study in a Medical College

Seung Hum Yu, M.D., Jaehoon Roh, M.D.,  
Sang Hyuk Jung, M.D., Chung Mo Nam, M.S.

*Department of Preventive Medicine & Public Health,  
Yonsei University College of Medicine*

The purpose of this study was to find a better evaluation method by comparison and analysis of the subdivision-score for preventive medicine with other subjects and the total score. Among the 475 students who were second grade in 1983, 1984 and 1985, we analyzed the scores for all subjects at Yonsei University College of Medicine obtained by 443 students, with the exception of 32 students who had had a temporary absence from school, failed or had been expelled. And we analyzed the score for preventive medicine of 162 students who were second grade in 1987 and 179 students who were second grade in 1988.

Statistical analysis of the above data was done using the correlation analysis, chi-square test and discriminating index.

The results were as follows:

1. The correlations of the subdivision of preventive medicine in 1984, 1987 and 1988 were statistically significantly high ( $r=0.36-0.56$ ).
2. The grades obtained for preventive medicine and for other subjects except pediatrics (clerkship) were not independent.
3. The discriminating indices that determined whether or not a pertinent evaluation was made were 0.42 in 1983, 0.52 in 1984 and 0.54 in 1985. These results were classified as excellent.

These results suggest that the score of a subject is determined not by the characteristics of the subject, but by the amount of personal study.

### I. 서 론

인간의 행동을 바람직한 방향으로 변화시키는 과정을 교육이라고 정의한다면, 우리가 바라는 방향의 변화를

목표라고 하고 이를 실현할 수 있는 수단을 수업이라고 하며, 수업이 어느 정도 효과적이었는가 즉, 목표에 어느정도 도달하였는지를 결정하는 수단을 평가 절차라고 말할 수 있다. 이러한 평가 절차를 배치 평가, 형성 평가, 진단 평가, 총합 평가 등으로 나누어 교육의 시작 단계부터

마지막 단계까지 평가하는 방법으로 분류하기도 한다(이종성, 1982). 김용일(1985)은 교육평가를 '교육과정이나 수업 프로그램에 의하여 교육 목표가 어느 정도나 성취되었는지를 점검하는 과정' 또는 '교육 프로그램에 관한 결정을 내리기 위하여 정보를 수집하고 적용시키는 과정'이라고 하였다.

교육평가의 기능은 첫째, 학습 진행(성취도)의 진단 목적, 둘째, 학사 행정적인 판단 목적, 셋째, 학습 효과의 증진 목적, 넷째, 교육에 대한 환류(feedback)효과를 가진다. 따라서 시험을 치른 후 성적 결과를 제출했다고 해서 모든 교육 과정이 끝난 것이 아니다. 교육자는 성적 결과나 시험 문항등을 분석하여 그 결과를 교육목표의 수정이나 보완, 교수법이나 시험방법 등의 개선에 중요한 자료로 이용하여야 한다.

현재 의과대학에서 실시하고 있는 교육 평가는 지식 영역에 대한 평가가 대부분을 점한다고 할 수 있다. 지식에 대한 영역은 세 영역으로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 암기수준(recall level, factual knowledge) 둘째, 판단수준(interpretation level) 셋째, 문제해결 수준(problem solving level)으로 나누어 볼 수 있는데 현재 실시하는 필답 시험 문항의 75-80%가 수준이 낮은 암기형 지식에 대한 문항으로 구성되어 있다(김용일, 1980; 대한의학협회, 1978; 1982). 또한 평가 도구는 일정한 기준을 갖추어야만 유용하며 이러한 평가 도구에 의하여 측정된 자료만이 유용하게 활용될 수 있다.

평가 도구가 갖추어야 할 기본적인 요건으로는 타당도(validity), 신뢰도(reliability), 객관성(objectivity)과 실용도(usability)가 있어야 한다. 이러한 평가도구를 이용하여 교육 평가를 실시한 후 이에 대한 분석도 뒤 따라야 한다. 문항별 난이도(difficulty index), 판별지수(discriminating index), 문항 반응분포(response distribution), 문항의 교육 영역과 지식 수준(level of knowledge), 질문사항(category), 신뢰 계수(reliability coefficient)등을 조사하여 차후시험을 위한 문항의 적정선정에 참고할 자료를 준비해야 한다(김용일, 1985).

이 연구의 대상이 된 예방의학 과목은 2학년 1학기에 60시간을 강의하며 의학계의 대부분 과목과는 달리 사회과학적 요소가 많아 학생들의 학습 선호도가 다를 수 있다. 이에 수년전부터 교육 평가의 개념을 이해하고 문항 분석을 실시하여 학생 교육의 올바른 평가를 하려고 노력한 연세대학교 의과대학 예방의학교실에서는 시험성

적의 자료를 모아 의과대학생들의 예방의학시험 성적을 예방의학의 분야별(역학, 환경보건학, 보건관리학)로 비교 분석하고, 전체 성적과 비교함으로써 예방의학 교과목의 보다 나은 평가 방안을 모색하고자 이 연구를 실시하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구의 틀

교육 과정이나 수업 프로그램에 의하여 교육 목표가 어느 정도나 성취되었는지를 점검하는 과정으로서 교육 평가가 이루어지게 되고 또 이러한 교육 평가가 올바르게 이루어졌는지를 알아보기 위해 여러 방법이 사용되고 있다. 이 연구에서는 먼저 1984, 1987, 1988학년도 2학년 학생들의 예방의학성적을 3개분야(역학, 환경보건학, 보건관리학)로 나누어 각각의 성적을 구하였으며, 1983, 1984, 1985학년도 의과대학 2학년을 대상으로 이들의 4개학년(1-4학년)성적을 조사하였고, 예방의학과 의사 국가고시 시험과목인 기타 다른과목으로 구분하여 이들과의 관계를 알아보았다. 올바른 교육 평가가 이루어졌는가를 알아보기 위하여 그림1과 같은 순서로 분석하였다.

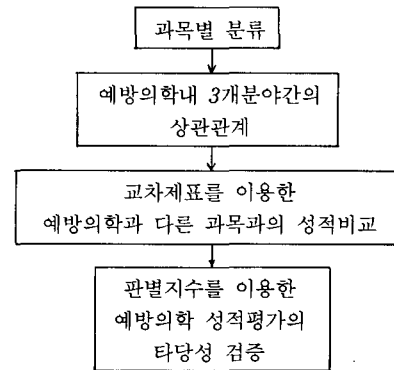


그림 1. 연구의 틀

### 2. 조사자료

연세대학교 전산실에 수록되어 있는 1981학년도 1학기부터 1987학년도 2학기까지의 연세대학교 의과대학 학생 성적중에서 1983, 1984, 1985학년도에 2학년이었던 학생 475명중 휴학, 유급, 제적되어 4년간의 성적을 얻을 수 없었던 32명을 제외한 443명의 의과대학 1, 2, 3, 4학년

성적을 이 연구의 분석에 맞게 정리 하였고, 연세대학교 의과대학 예방의학교실에서 보관중인 1984, 1987, 1988 학년도 2학년 학생들의 34개분야별 예방의학 성적을 이용하였다.

사용된 변수는 의과대학 4년간의 학습과목중 의사국가고시 과목 분류를 기준으로 선정하였다. 임상의학과목은 major과목 4개(내과학, 외과학, 소아과학, 산부인과학)와 minor과목 3계열(minor지원계: 임상병리학, 마취과학, 방사선과학; minor외과계: 안과학, 이비인후과학, 비뇨기과학; minor내과계: 신경과학, 정신과학, 피부과학)을 실습한 경우(이후 '임상과목(실)'으로 표시함)와 실습하지 않은 경우(이후 '임상과목'으로 표시함)로 나누었으며, 기초의학과목은 1학년 기초의학과목 5개(해부학, 조직학, 생화학, 생리학, 미생물학)와 2학년 기초의학과목 3개(병리학, 약리학, 기생충학)로 나누었고, 예방의학은 별개로 하여 처리하였다.

### 3. 분석방법

수집된 자료는 dBase III+와 보석글의 자료처리 패키지를 이용하여 자료파일을 구축하였으며, 연구자료가 가지는 한계점으로 인하여 주로 분포를 이용한 분석방법을 사용하여 다음과 같은 순서로 분석하였다.

첫째, 1983, 1984, 1985학년도 2학년이었던 학생들의 전학년 성적에 대하여 각 과목별 또는 계열별로 묶어 성적의 평균 및 표준편차를 구하였다.

둘째, 1984, 1987, 1988학년도 2학년에서는 예방의학 성적을 3개분야(역학, 환경보건학, 보건관리학)로 나누어 이들의 상관관계를 알아보았다.

셋째, 예방의학 성적수준과 다른 과목 성적수준간의 독립성 검정을 위한 카이제곱 분석을 하여 사회과학적 성격이 짙은 예방의학 성적과 다른 과목간의 상관관계와 특성을 비교하였다.

넷째, 2학년 전체성적 수준과 예방의학성적 수준간의 독립성 검정을 위한 카이제곱 분석을 시행하고 판별지수를 이용하여 예방의학 성적 평가가 올바르게 되었는지를 평가하였다.

각 분석에서 성적수준은 상위 25%, 중위 50%, 하위 25%로 나누었다.

이 연구에서 이용된 판별지수는 일반적으로 간단하게 흔히 사용되는 상하위군지수(supper-lower index)에 의한 방법으로 주로 문항분석에 사용되는 방법이며 그 범

위는  $-1 \sim +1$ 이며 다음 식과 같다(김용일, 1985).

$$D.I. = \frac{Ur - Lr}{N/2}$$

단, D.I.: discriminating index(판별지수)

N : 분석대상응시자 총수(이 연구에서는 상위 25%와 하위 25%를 합한 수)

Ur : 상위집단의 정답자수

Lr : 하위집단의 정답자수

이 연구에서는 이를 응용하여 예방의학성적을 제외한 2학년 전체성적의 상위(25%)집단과 하위(25%)집단에서 예방의학성적이 상위집단에 속하는 사람들의 수를 구하여 예방의학 성적평가가 올바르게 되었는지를 알아 보았다. 판별지수의 값은 우수군(0.35 이상), 양호군(0.25-0.34), 경계군(0.15-0.24), 불량군(0.14이하)으로 나누었다.

## III. 연구결과

### 1. 자료의 분류

이 연구에 사용된 과목의 평균 및 표준편차는 표 1과 같다.

### 2. 예방의학내 3개분야(역학, 환경보건학, 보건관리학)간의 성적

예방의학내 3개분야중 자연과학적 성격이 짙은 과목(환경보건학), 사회과학적 성격이 강한 과목(보건관리학), 이 두가지 성격이 섞인 과목(역학)성적간의 상관관계는 모두 통계학적으로 유의하게 높았다. 이는 학생들의 학업성적은 학문에 대한 선호도보다는 주로 학생 개인의 학력에 의해 결정됨을 보여준다(표 2).

### 3. 예방의학과 다른 과목과의 성적 비교

1983, 1984, 1985학년도 2학년을 대상으로 예방의학 성적 수준과 임상의학의 major과목, minor과목과 기초의학의 1학년, 2학년과목 성적 수준간에 독립성 검정을 위하여 카이제곱 검정을 시행한 결과 1985학년도 2학년 학생들의 소아과학(실)을 제외한 모든 과목간의 관계가 통계학적으로 유의하여( $p < 0.05$ ) 예방의학 성적 우수군이 소아과학(실)을 제외한 기타 과목에서도 학업성적이 우

표 1. 과목별 평균 및 표준편차

과 목	1983학년도 2학년		1984학년도 2학년		1985학년도 2학년		1987학년도 2학년		1988학년도 2학년	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차	평 균	표준편차	평 균	표준편차	평 균	표준편차
예방의학	77.7	7.1	81.2	5.6	79.1	6.4	77.4	7.1	76.8	6.7
역 학	-	-	82.5	6.5	-	-	79.0	8.5	75.2	8.7
환경 보건학	-	-	78.2	7.7	-	-	72.7	11.1	76.4	8.5
보건 관리학	-	-	82.6	6.5	-	-	80.5	6.8	78.6	7.8
1학년기초의학	77.8	7.3	76.5	7.8	77.8	7.3				
2학년기초의학	78.4	6.7	78.0	6.9	78.5	6.4				
Minor 지원계	77.2	7.1	76.8	6.7	78.5	6.8				
Minor 지원계(실)	77.3	5.3	78.2	6.7	80.5	4.3				
Minor 외과계	73.0	6.4	75.1	7.7	72.8	6.2				
Minor 외과계(실)	78.6	5.1	75.7	4.7	77.3	4.9				
Minor 내과계	73.2	7.2	74.5	8.0	78.1	5.0				
Minor 내과계(실)	77.1	6.1	76.4	6.3	75.9	6.0				
내 과 학	67.7	8.3	72.7	9.5	70.4	7.7				
내 과 학(실)	75.0	5.0	69.4	5.7	73.3	5.1				
외 과 학	78.0	5.5	76.1	8.2	78.0	7.2				
외 과 학(실)	75.9	4.7	77.4	4.7	75.1	3.6				
산부인 과학	80.4	6.4	84.2	5.8	79.4	7.1				
산부인 과학(실)	79.0	6.0	79.2	7.5	78.0	6.7				
소 아 과 학	74.7	7.7	76.4	8.2	74.9	6.1				
소 아 과 학(실)	74.6	5.6	81.6	5.6	75.5	7.2				

주) (실) : 실습한 과목  
 1학년 기초의학 : 해부학, 조직학, 생화학, 생리학, 미생물학  
 1학년 기초의학 : 병리학, 약리학, 기생충학  
 minor 지원계 : 임상병리학, 마취과학, 방사선과학  
 minor 외과계 : 안과학, 이비인후과학, 비뇨기과학  
 minor 내과계 : 신경과학, 정신과학, 피부과학

표 2. 2학년 예방의학 분야별 성적의 상관계수

	역 학	환경보건학	보건관리학
1984학년도			
역 학	1.00		
환 경 보 건 학	0.41*	1.00	
보 건 관 리 학	0.46*	0.54*	1.00
1987학년도			
역 학	1.00		
환 경 보 건 학	0.54*	1.00	
보 건 관 리 학	0.49*	0.36*	1.00
1988학년도			
역 학	1.00		
환 경 보 건 학	0.44*	1.00	
보 건 관 리 학	0.56*	0.44*	1.00

\* : p<0.001

수함을 볼 수 있다(표 3).

표 3. 1985학년도 2학년의 예방의학 성적별 소아과학(실) 성적분포 (%)

소아과학(실) 성적	예방의학성적			계
	상	중	하	
상	18( 40.9)	26( 32.1)	5( 13.9)	49( 30.4)
중	18( 40.9)	39( 48.1)	23( 63.9)	80( 49.7)
하	8( 18.2)	16( 19.8)	8( 22.2)	32( 19.9)
계	44(100.0)	81(100.0)	36(100.0)	161(100.0)

p<0.05

#### 4. 2학년 전체성적과 예방의학 성적 비교

1983, 1984, 1985학년도 2학년의 예방의학성적을 제외한 전체성적과 예방의학성적간의 독립성 검정을 위한 카이제곱 검정은 모두 통계학적으로 유의하여 앞서와 같이 예방의학성적 우수군이 전체성적에서도 우수하였

표 4. 2학년 전체성적별 예방의학 성적의 분포

예방의학 성적	2학년 전체성적*			계	p값	판별지수
	상	중	하			
1983학년					p<0.05	0.42
상	17( 47.2)	19( 26.1)	2( 5.6)	38( 26.2)		
중	15( 41.7)	39( 53.4)	17( 47.2)	71( 49.0)		
하	4( 11.1)	15( 20.5)	17( 47.2)	36( 24.8)		
계	36(100.0)	73(100.0)	36(100.0)	145(100.0)		
1984학년					p<0.05	0.52
상	21( 61.8)	20( 29.4)	3( 8.5)	44( 32.1)		
중	12( 35.3)	35( 51.5)	15( 42.9)	62( 45.3)		
하	1( 3.9)	13( 19.1)	17( 48.6)	31( 22.6)		
계	34(100.0)	68(100.0)	35(100.0)	137(100.0)		
1985학년					p<0.05	0.54
상	23( 59.0)	19( 22.9)	2( 5.1)	44( 27.3)		
중	15( 38.5)	47( 56.6)	19( 48.7)	81( 50.3)		
하	1( 2.5)	17( 20.5)	18( 46.2)	36( 22.4)		
계	39(100.0)	83(100.0)	39(100.0)	161(100.0)		

\*예방의학성적 제외

으며 각 한년별 판별지수는 1983학년 0.42, 1984학년 0.52, 1985학년 0.54이었다(표 4).

#### IV. 고 찰

현대적 교육 평가 개념의 발달을 살펴보면 우리나라에는 국가감, 성균관, 향교, 서원, 서당에서의 고사나 과거제도가 있었고 중국에도 과거제도가 있었다. 또한 서양의 경우 희랍시대에는 지적인 것은 물론 신체적인 발달의 측정을 위한 검사도 있었다(김영채, 1981). 필답시험의 형식이 채택된 것은 비교적 근래의 일로서 영국에서는 1702년에 케임브리지 대학에서 시작되었고, 미국에서는 1845년 보스톤시 교육위원회가 이를 사용하면서 시작되었다.

시험법을 객관화하려는 운동의 선구자로서 영국의 Fisher와 미국의 Rice를 들 수 있으며, 객관화 측정에 있어서는 Thorndike의 공적을 높이 평가하여야 한다. Thorndike는 1904년에 '정신적 사회적 측정화 시설'이라는 측정학의 획기적 전기를 마련하였고, 교육에 있어서 수량적 측정에 지대한 공헌을 하였다. 이후로 표준화 검사에 대한 여러 연구가 진행되어 1908년에 Stone이 산수의

표준검사를 최초로 제작하였다. 계속되는 연구에 힘 입어 1912년에 Hillegass의 작문품 등척도(作文品 等尺度), 1913년에 Buckingham의 철자검사(綴字檢査)등 1828년까지, 1,300여종의 표준검사가 제작되었다. 1918년 Thorndike는 교육측정사상 최대의 영향력을 가졌던 논문 'The nature, purpose, and general methods of measurement of educational products'를 발표하였는데 이 논문은 '존재하는 모든 것은 양적으로 존재하며, 양적으로 존재하는 모든 것은 측정할 수 있다.'는 유명한 명제로 시작되어 과거 10년간의 교육측정의 성과를 찬양한 것이다. 이러한 초기의 표준검사는 주로 개관검사(survey test)이었는데, 1930년대에는 진단검사(diagnostic test)나, 분석검사(analysis test)로 발전하였고, 지능 검사, 성격 검사등의 개발이 이루어졌고 이후로 이러한 측정방법에서 평가방법으로 관심이 바뀌게 되었다(정석영, 1970).

성적평가 분석을 위하여 이 연구에서 사용한 자료의 한계점으로는 다음의 두 가지를 지적할 수 있다. 첫째, 각 과목시험의 난이도와 채점기준 등이 다름에도 불구하고 점수가 낮을 경우에는 일률적으로 성적을 올려서 성적보고를 하기 때문에 실제 점수를 알 수 없었다. 둘째, 각 과목의 성적평가 기준을 알 수 없었다. 즉 실습과 필

기시험의 배점 비율을 알 수 없어서 실습성과 필기시험에 대한 특성을 구분할 수 없었다. 이상과 같이 연구자료 자체가 가지는 한계점으로 인하여 득점에 대한 분석방법을 이용하는 것이 적당히 않아 주로 분포를 이용한 분석방법을 사용하였다.

1984, 1987, 1988학년도 2학년에 대한 예방의학내 3개분야(역학, 환경보건학, 보건관리학)간의 상관분석 결과 3개년간 모두 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. 이 결과는 예방의학내 3개분야에 있어서 보건관리학은 사회과학적요소, 환경보건학은 자연과학적요소, 역학은 사회과학적요소와 자연과학적요소가 섞여 있어 이들 분야간에 서로 다른 특성을 갖고 있을 것이라는 예측과는 상반된 결과이었다.

교차제표를 이용한 예방의학과 2학년 전체성적, 다른 과목과의 성적비교에서 카이제곱을 이용한 독립성 검정 결과 통계학적으로 유의하여 예방의학성적 상위군에 속하는 학생이 전체성적과 기타 다른과목 성적도 상위군에 속하는 것을 알 수 있었다. 그러나 소아과학(실)의 경우 통계학적으로 유의하지 않았는데 이는 우연의 일치인지 또는 과목의 특성에 의해 나타난 현상인지에 대해서는 향후 연구되어야 할 것으로 생각된다. 연도별 예방의학 성적의 판별지수는 1983학년에 0.42, 1984학년에 0.52, 1985학년에 0.54로서 이들은 모두 우수군에 해당되었다. 이는 예방의학 성적평가가 타당하였음을 말해준다.

이 연구의 제한점으로 지적되었던 문항 평균 난이도와 평가기준에 대한 변수등을 통제한 분석연구와 학생들의 학생활동, 지능지수, 가정환경 등의 사회행동변수와 학업성적간의 관계에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다.

## V. 결 론

의과대학생들의 예방의학시험 성적을 예방의학의 분야별(역학, 환경보건학, 보건관리학)로 비교 분석하고, 전체성적과 비교함으로써 예방의학 교과목의 보다 나은 평가방안을 모색하고자 1983, 1984, 1985학년도에 2학년이었던 학생 475명 중 휴학, 유급, 제적되어 4년간의 성적을 얻을 수 없었던 32명을 제외한 443명의 의과대학 4개년간 성적과 1987학년 2학년 162명, 1988학년 2학년 179명의 예방의학 3개 분야의 성적을 분석한 결과는 다

음과 같다.

1. 예방의학 3개분야간의 상관관계는 3개학년도(1984, 1987, 1988)에서 모두 통계학적으로 유의하게 높았다( $r=0.36-0.56$ ).

2. 예방의학과 다른 과목성적간의 독립성 검정 결과 소아과학(실)성적을 제외한 모든 과목에서 통계학적으로 유의하게 높아 이는 성적간에 상호 연관성이 있음을 보여준다.

3. 예방의학 성적평가의 타당성 검증에서 판별지수는 1983학년 0.42, 1984학년 0.52, 1985학년 0.54로서 이들은 모두 우수군에 해당되었다.

이상과 같이 예방의학내의 3개분야간의 성적은 물론 다른 과목들과 예방의학 성적간의 관계가 상관도가 높다는 점에서 학과 성적은 과목 또는 분야의 특성보다는 학생 개개인의 학습정도에 따라 차이가 나타나는 것으로 생각된다. 이를 토대로 성적 평가시 평가기준, 보정방법, 문항별 난이도의 평균 및 표준편차를 수록하고 문항별 판별력을 군별(우수군, 양호군, 경계군, 불량군)로 분석 제시하여 올바른 성적평가와 문제판리가 필요할 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

- 김병수 등. SPSS를 이용한 통계자료분석. 박영사, 1987  
 김영채. 측정·평가론. 교육과학사, 1981  
 김용일. 의사전문의 시험문제 평가 연구보고서. 대한의학협회, 1978.  
 김용일. 전문의시험 필답고사문항 분석. 대한의학협회 분과 학회협의회, 1982.  
 김용일. 의학교육평가. 서울대학교 출판부, 1985  
 김용일, 신동훈. 의사국가시험제도의 개선방안에 관한 연구 보고서. 의학교육 연구원, 1980.  
 김우철 등. 현대통계학. 영진문화사, 1985  
 이종성, 강봉규, 한종철. 교육심리측정평가. 종각출판사, 1982  
 이준구. dBASE III plus. 크라운출판사, 1988  
 정석영. 교육평가. 재동문화사, 1970  
 연세대학교 의과대학 학사일정, 1988-1989  
 예방의학 및 지역사회의학(교안). 연세대학교 예방의학교실, 1981-1987  
 Norušis MJ. SPSS/PC+. SPSS inc., 1986