잠재성장모형을 이용한 성별과 모집단위별 학업성취도에 관한 연구: K대학교 사례

최현석¹ · 박철용²

¹²계명대학교 통계학과

접수 2014년 2월 20일, 수정 2014년 3월 14일, 게재확정 2014년 3월 19일

요 약

본 연구는 2011학년도 입학하여 여섯 학기 연속 이수한 학생을 대상으로 평균 GPA의 초기값 (intercept), 기울기 (slope), 2차항 (quadratic term)을 구하여 이수학기가 늘어나면서 평균 GPA가 어떻게 변화하는지 분석하였다. 구체적으로 이수학기가 늘어나면서 성별과 모집단위에 따라 평균 GPA의 초기값, 기울기, 2차항에 차이가 있는지 분석하였다. 그 결과 초기값에 영향을 주는 변수는 모집단위, 기울기에 영향을 주는 변수는 성별이며 2차항에 영향을 미치는 변수는 하나도 없었다.

주요용어: 입학사정관제, 잠재성장모형, 평균평점, 학업성취도.

1. 서론

각 대학은 교육목표에 부합하는 신입생들을 선발하기 위해 다양한 입시전형방법을 적용해 수시모집과 정시모집을 통해 신입생들을 선발하고 있다. 입학사정관제는 내신 성적과 수능 점수만을 위한 주입식 교육에서 벗어나 학생의 가능성과 역량을 보고 학생을 선발하는 제도라고 대학교육협의회는 밝히고 있다.

입학사정관제는 학생생활기록부, 자기소개서, 추천서, 증빙자료 등 다양한 요소를 고려한 정성적인 평가를 하고 있고 일반 전형 (수시 및 정시)은 대학수학능력시험 및 내신 성적을 반영하고 있다. 특히, 입학사정관제로 선발된 학생들은 일반 전형 (수시 및 정시)으로 합격한 학생들보다 높거나 혹은 낮은 학업 수행능력을 보인다는 찬반논란을 일으키지만, 실질적으로 성적에 어떠한 변화가 있었는지 그리고 관련된 문제가 무엇인지에 관한 실증적인 연구를 찾아보기 힘들다.

모집단위 (입학사정관제, 수시 일반, 정시 일반)별로 입학 후 정량적인 측정도구인 평균평점 (grade point average; GPA)인 학업성취도와외의 관계를 분석하여 모집단위별로 상호관련성을 분석하여 입학사정관제의 실효성을 알아볼 수 있고, 나아가 입학 후 사후관리를 통하여 학업역량과 잠재능력을 발휘하도록 하는 방안을 모색할 수 있을 것이다.

GPA를 활용한 기존 연구들은 많이 이루어졌으나 입학사정관제가 도입된 2008학년도 이후의 연구에서 입학사정관제를 포함한 연구는 대부분 입학사정관제 관련 연구동향 분석 (Sung 등 2012; Kim과 Lee, 2012)과 입학사정관 교육훈련과 자격과 역량 (Han, 2011; Lee, 2012) 등의 이론적인 연구로 이루어져 있으며, 입학사정관 전형 학생들의 학업성취도 연구는 미미한 실정이다.

¹ (704-701) 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 통계학과, 초빙조교수.

² 교신저자: (704-701) 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 통계학과, 교수,
E-mail: cypark1@kmu.ac.kr

Woo와 Jung (2012)의 연구에 의하면 입학사정관 전형과 비입학사정관 전형 입학생의 GPA는 모집년도에 따라 다른 모습을 보였으며, 입학사정관 전형으로 입학한 학생들의 성적향상 추이가 뚜렷이 나타난다고 하였다. 구체적으로 학년이 높아질수록 입학사정관 전형 입학생들의 GPA 상승폭이 비입학사정관 전형 입학생의 상승폭보다 크게 나타나 입학사정관 전형 입학생의 학업성취 향상도가 큰 것을 확인하였다고 하였다.

Choi와 Park (2013)의 연구에서는 입학사정관 전형과 일반 전형의 학업성취도 차이를 분석하여 일반 전형의 학업성취도가 입학사정관 전형의 학업성취도보다 높게 나타났다고 하였다. 입학사정관, 수시 일반, 정시 일반 모집별로 학업성취도의 차이를 분석한 결과 입학사정관제 학생들이 수시 및 정시 일반 전형학생들에 비해서 거의 모든 학기에서 학업성취도가 낮은 것을 확인할 수 있었고, 일반 전형 중에서는 수시일반 학생들에 비해 정시 일반 학생들의 학업성취도가 거의 모든 학기에서 높은 것을 알 수 있었다.

종단연구 (longitudinal study)는 동일한 현상을 장기간 동안 관찰할 수 있는 조사의 설계와 이를 통한 연구수행을 의미하는 것으로 한 시점에서의 상황이 아닌 지속적인 추세나 각 연령대별 변화 등에 맞추어 전략 및 해당연구를 수행해야 할 경우에 많이 사용되고 있다. 즉 시점변화에 따른 유형의 파악과 서로 이웃하는 시점 사이의 인과관계의 크기와 방향을 설정할 수 있다.

종단적인 자료를 분석함으로써 학기별 (혹은 연도별) 추이와 평균평점의 상승폭 등의 변동의 흐름을 파악하여 학업성취도의 특성을 살펴볼 수 있고, 학생지도에도 활용할 수 있다. 최근에 종단연구를 수행한 선행연구를 살펴보면 Woo와 Jung (2012)은 2008학년도부터 2011학년도까지 입학한 학생들의 전형요소 및 전형 유형에 따른 대학에서의 학업성취도 (GPA)를 t 검정과 일원분산분석, 상관분석을 통해 분석하였다. Choi와 Park (2013)은 2011학년도와 2012학년도 입학생 중 입학사정관 전형으로 입학한 학생들과 일반 전형으로 입학한 학생들의 평균평점과 상대하위순위 (relative ascending rank)에 기초한 학업성취도를 t 검정과 일원분산분석, 이원분산분석을 통해 분석하였다.

이러한 종단연구에서 최근에 전통적인 통계분석방법보다는 잠재성장모형 (latent growth modeling; LGM)을 이용한 연구가 많아지고 있다 (Duncan 등, 2006a; Duncan 등, 2006b; Lim, 2012; Shin, 2012; Kim, 2013; Lee와 Kang, 2013). 안정된 경향을 알아보기 위해서는 좀 더 많은 반복측정값이 필요하므로 이 연구에서는 6개의 반복측정치가 존재하는 2011학년도 입학생을 대상으로 1학기부터 6학기까지의 성적자료를 이용하여 분석하였다.

이 연구에서는 2011학년도 입학생을 대상으로 평균 GPA의 초기값 (intercept), 기울기(slope), 2차항 (quadratic term)을 구하여 이수학기가 늘어나면서 GPA가 어떻게 변화하는지 분석하고자 한다. 구체적으로 이수학기가 늘어나면서 성별과 모집단위에 따라 평균 GPA의 초기값, 기울기, 2차항에 차이가 있는지 분석하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 2절에서는 종단연구를 위한 잠재성장모형을 설명하고 분석자료, 분석절차를 간략하게 살펴보고 3절에서는 GPA의 변화 측정 및 변화 예측을 위한 잠재성장모형의 분석결과를 제시한다. 마지막으로 4절에서는 이 연구의 결과를 정리하고 논의를 마무리한다.

2. 연구 방법

반복측정자료를 분석하기 위해 적용해 온 전통적인 통계분석방법의 제한점과 문제점을 극복할 수 있고, 반복측정 자료로부터 측정의 오차가 정제된 잠재변수를 추출한 다음 변화 초기의 평균 및 시간적 흐름에 따른 기울기뿐만 아니라 변화에 있어서 개인 간 변동에 대한 정보를 분석해낼 수 있는 방법으로 구조방정식모형을 통한 잠재성장모형이 제안되었다 (Meredith와 Tisak, 1990).

2.1. 잠재성장모형

잠재성장모형은 세 번 또는 그 이상 관측된 종단자료나 패널자료에 대하여 집단평균 또는 개인에 대한 변화량을 확인하는 연구방법이다 (Duncan과 Duncan, 2004; Duncan 등, 2006b; Lee와 Kang, 2013). 잠재성장모형은 2단계에 걸쳐 분석하는 것이 일반적이다. 1단계는 비조건 모형 (unconditional model) 분석단계로 반복측정된 변수만 포함한 모형의 변화를 분석하는 것이다. 2단계는 조건 모형 (conditional model)이라 하여 시간에 걸친 변화를 예측할 수 있는 변수를 모형에 포함하여 분석하는 것이다. 다시 말해, 1단계는 비조건 모형을 구축하는 것으로 초기값 (intercept), 기울기(slope), 2차항 (quadratic term)을 구한 후 모형의 변화를 분석하는 것이다. 그리고 2단계는 조건 모형을 구축하는 것으로 시간에 걸친 변화를 예측할 수 있는 변수를 모형에 포함하여 분석하여 초기값, 기울기, 2차항에 영향을 미치는 변수를 찾아내는 것이다 (Kline, 1998; Lee와 Kang, 2013).

본 연구는 이수학기가 늘어나면서 평균 GPA가 성별과 모집단위에 따라 차이가 있는지를 알아보고자 한다. 이를 위해 1단계에서는 이수학기가 늘어나면서 평균 GPA가 어떻게 변화하는지를 확인하기 위한 변화모형 (change model)을 설정하여 분석한다. 그리고 2단계에서는 변화모형에 성별과 모집단위를 포함시킨 차이모형 (difference model)을 설정하여 분석한다.

2.2. 분석자료

구조방정식 모델링에 의해 잠재성장모형을 분석하기 위해서는 적어도 3번 이상 측정된 연속형 반응변수가 있어야 하고, 동일 간격에 걸쳐 동일한 측도를 가지는 사례가 모두 관측되었다는 전제가 필요하다. 이 연구에서는 안정된 경향을 알아보기 위하여 입학사정관 전형 학생이 있으면서 4학기만 있는 2012학년도 입학생보다는 6학기가 있는 2011학년도 입학생을 대상으로 분석하였다.

2011학년도 입학생 중 입학사정관제로 합격한 학생과 수시일반 및 정시 일반 전형으로 합격한 학생들의 숫자를 정리하였더니 Table 2.1과 같았다 (입학사정관제 입학자는 잠재능력우수자 전형 입학자만을 고려하였다).

Table 2.1 Numbers of students admitted by each selection in 2011

Admissions officer	Early general admission	Regular general admission	Total
358	2,097	2,290	4,745

2011학년도 입학생 중 2011년 1학기에서 2013년 2학기까지 학업이 단절되지 않고 1학기부터 6학기까지 계속 수강한 학생들을 정리하였더니 Table 2.2와 같았다 (특별전형과 정원 외로 입학한 학생과 현재 학적상태가 휴학이거나 제적된 학생을 분석대상에서 제외되었다).

Table 2.2 Numbers of students for analysis

Selection method	gender		Total
	Male	Female	
Early general admission	38	657	695
Regular general admission	61	580	641
Admissions officer	11	98	109
Total	110	1,335	1,445

다시 말해서 최종 분석대상 학생은 입학사정관 전형 109명 (남: 11명 여: 98명), 수시 일반 전형 695명 (남: 38명, 여: 657명)과 일반 전형 641명 (남: 61명, 여: 580명)이었다. 구체적으로 정리된 자료의 구조를 살펴보면 Table 2.3과 같았다.

Table 2.3 Data structure

ID	Year	Name	Selection method	Gender	GPA_1	GPA_2	GPA_3	GPA_4	GPA_5	GPA_6
1	2011	Son	Admissions officer	Male	2.5	2.66	2.92	2.75	2.5	3.3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1445	2011	Yoon	Regular general admission	Female	3.5	3.47	3.17	3.08	2.67	3.0

2.3. 분석절차

본 연구에서 입학사정관 전형과 일반 전형의 학업성취도 비교를 위해 사용한 측도는 4.5점 만점인 평균평점인 학업성취도를 이용하였다. K대학교의 평점은 4.5점을 만점으로 A+ (4.5), A0 (4.0), B+ (3.5), B0 (3.0), C+ (2.5), C0 (2.0), D+ (1.5), D0 (1.0), F (0)의 등급으로 평가하고 있다.

이 연구에서는 이수학기가 늘어나면서 평균 GPA가 성별과 모집단위에 따라 차이가 있는지를 알아보 고자 한다. 이를 위해 1단계에서는 이수학기가 늘어나면서 평균 GPA가 어떻게 변화하는지를 확인하기 위한 변화모형 (change model)을 설정하여 분석한다. 그리고 2단계에서는 변화모형에 성별과 모집단 위를 포함시킨 차이모형 (difference model)을 설정하여 분석한다. 이 분석을 위해 Amos 21을 사용하 였다.

3. 연구결과

3.1. GPA의 변화 측정을 위한 잠재성장모형

3.1.1. 비조건 모형: 선형 잠재성장모형

먼저 비조건 선형모형 분석을 통하여 평균 GPA의 초기값 (intercept)과 기울기 (slope)을 구하여 학 기가 증가함에 따라 GPA가 선형적으로 어떻게 변화하는지를 분석하고자 한다. 잠재성장모형에서 초기 값이 1로 고정된 것은 초기값이 고정되어 있기 때문이며, 기울기는 선형적 변화를 가정하기 때문에 일정 한 간격인 0, 1, 2, 3, 4, 5로 변화하도록 지정하였다. 0으로 시작한 것은 보통 초기수준에는 성장이 없기 때문이다.

Figure 3.1 Unconditional linear model**Table 3.1** Estimates of intercepts for predicting endogenous variables (unconditional linear model)

	Estimate	S.E.	t-value	p-value
ICEPT	3.371	0.016	214.496	<0.001
SLOPE	0.028	0.003	8.24	<0.001

Model fit index: $Q = \chi^2/df = 226.17/21 = 10.770$, NFI=0.967, CFI=0.974, RMSEA=0.082

모형에 얼마나 잘 적합되는지 살펴보면 카이제곱=226.17, 자유도=21, 카이제곱을 자유도로 나눈 Q지수가 10.770으로 3이하라는 기준에 만족하지 않으므로 적합하다고 할 수 없다. 다른 적합도지수를 살펴보면 NFI는 0.967 CFI는 0.974, RMSEA는 0.082로 부분적으로 적합도 기준을 충족시켰다. 선형 잠재성장모형은 적합하지 않다고 볼 수 있다.

종단자료의 초기값은 3.371로 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며 ($p < 0.001$), 기울기는 0.028로 역시 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 즉, 처음 학기의 GPA는 당연히 0이 아니며, 이 수학기가 증가할수록 평균 GPA가 0.028씩 증가하는 패턴을 보이는 것을 알 수 있다.

이 학기별 회귀 추정식을 통해 GPA의 암묵적 평균 (implied means)의 추정값을 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$i\text{번째 학기 GPA의 암묵적 평균의 추정값} = 3.371 + 0.028 \times (i - 1), i = 1, \dots, 6$$

이렇게 계산된 암묵적 평균을 표와 그림으로 요약하면 다음과 같다.

Table 3.2 Estimated implied means (unconditional linear model)

GPA_1	GPA_2	GPA_3	GPA_4	GPA_5	GPA_6
3.371	3.399	3.427	3.455	3.482	3.51

Figure 3.2 Chart of estimated implied means (unconditional linear model)

3.1.2. 비조건 모형: 비선형 잠재성장모형

앞에서 평균 GPA 값들이 선형 잠재성장모형에 의해 예측되었는데, 실제 자료에서 2학년 1학기, 즉 세 번째 학기에 줄어드는 경향을 보여 비선형 잠재성장모형을 추가로 고려해 보는 것이 타당하다고 판단하여 이 분석을 추가하였다. 이를 위해 평균 GPA의 초기값과 기울기에 2차항 (quadratic term)을 추가하여 학기가 증가함에 따라 평균 GPA가 어떻게 변화하는지를 분석하였다.

Figure 3.3 Unconditional quadratic model

Table 3.3 Estimates of intercepts for predicting endogenous variables (unconditional quadratic model)

	Estimate	S.E.	t-value	p-value
ICEPT	3.412	0.016	214.073	<0.001
SLOPE	-0.033	0.009	-3.591	<0.001
QUAD	0.012	0.002	7.306	<0.001
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 39.372/17 = 2.316$, NFI=0.995, CFI=0.996, RMSEA=0.030				

모형에 얼마나 적합되는지 살펴보면 카이제곱=39.372, 자유도=17, 카이제곱을 자유도로 나눈 Q지수가 2.316로 3이하라는 기준에 만족하므로 적합하다고 할 수 있다. 다른 적합도지수를 살펴보면 NFI는 0.995, CFI는 0.996, RMSEA는 0.030로 모두 적합도 기준을 충족시켰다. 따라서 비선형 잠재성장모형이 적합하다고 볼 수 있다. 종단자료의 초기값은 3.412, 기울기는 -0.033, 2차항은 0.012로 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 이 학기별 회귀 추정식을 통해 GPA의 암묵적 평균 (implied means)의 추정값을 다음과 같이 계산할 수 있다 ($i = 1, \dots, 6$).

$$i\text{번째 학기 GPA의 암묵적 평균의 추정값} = 3.412 - 0.033 \times (i - 1) + 0.012 \times (i - 1)^2$$

이렇게 계산된 암묵적 평균을 표와 그림으로 요약하면 다음과 같다.

Table 3.4 Estimated implied means (unconditional quadratic model)

GPA_1	GPA_2	GPA_3	GPA_4	GPA_5	GPA_6
3.412	3.391	3.395	3.422	3.474	3.55

Figure 3.4 Chart of estimated implied means (unconditional quadratic model)

비조건 모형에서 선형 잠재성장모형과 비선형 잠재성장모형에서 나온 결과를 실제 자료와 함께 표현하여 비교하였다 (Figure 3.5)

Figure 3.5 Comparison of GPA

3.2. GPA의 변화 예측을 위한 잠재성장모형

이수학기가 늘어나면서 성별과 모집단위에 따른 GPA 평균 차이를 분석·예측하기 위해 성별과 모집단위별로 초기값, 기울기, 2차항에 차이가 있는지 조건 모형을 통해 분석하였다.

3.2.1. 조건 모형: 성별포함

이수학기가 늘어나면서 GPA 평균 차이를 설명하는 변수로 성별만 포함시켜 분석하였다.

Figure 3.6 Conditional quadratic model by gender

Table 3.5 Estimates of regression weights (conditional quadratic model by gender)

path	Estimate	S.E.	t-value	p-value
gender → ICEPT	-0.014	0.06	-0.235	0.814
gender → SLOPE	0.119	0.034	3.46	<0.001
gender → QUAD	-0.008	0.006	-1.324	0.186
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 57.34/20 = 2.867$, NFI=0.992, CFI=0.993, RMSEA=0.036				

모형의 적합도는 Q지수가 2.867로 3이하라는 기준에 만족하므로 적합하다고 할 수 있고, 다른 적합도지수를 살펴보면 NFI는 0.995, CFI는 0.996, RMSEA는 0.030로 모두 적합도 기준을 충족시켰다.

그 결과 성별에 따른 효과가 초기값과 이차항에서는 통계적으로 유의하지 않고, 기울기만 0.019로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 남자가 0이고, 여자가 1로 코딩이 되어 있으므로, 여자의 기울기가 남자보다 더 크게 나타나고 있어 이수학기가 증가하면서 그 차이가 점차 커지게 되는 것을 알 수 있다. 이 현상은 이수학기에 따른 성별 평균 GPA를 보여주는 다음의 그림에서도 어느 정도 확인할 수 있다.

Figure 3.7 Comparison of GPA by gender

3.2.2. 조건 모형: 모집단위 포함

이수학기가 늘어나면서 GPA 평균 차이를 설명하는 변수로 모집단위만 포함시켜 분석하였다. 모집단 위에서는 수시 및 정시 일반 전형이 비슷한 행태를 보이고 입학사정관 전형과는 차이를 보이기 때문에 일반전형과 입학사정관 전형을 비교하는데 초점을 두게 된다.

Figure 3.8 Conditional quadratic model by selection method

Table 3.6 Estimates of regression weights (conditional quadratic model by selection method)

selection method	path	Estimate	S.E.	t-value	p-value
Early general vs Admissions officer	Selection method → ICEPT	0.287	0.064	4.475	<0.001
	Selection method → SLOPE	0.004	0.038	0.097	0.923
	Selection method → QUAD	-0.004	0.007	-0.549	0.583
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 43.64/20 = 2.182$, NFI=0.989, CFI=0.972, RMSEA=0.038					
Regular general vs Admissions officer	Selection method → ICEPT	0.368	0.059	6.204	<0.001
	Selection method → SLOPE	0.018	0.034	0.517	0.605
	Selection method → QUAD	-0.007	0.006	-1.182	0.237
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 39.52/20 = 1.976$, NFI=0.989, CFI=0.995, RMSEA=0.036					
Regular general vs Early general	Selection method → ICEPT	0.082	0.033	2.498	0.013
	Selection method → SLOPE	0.014	0.019	0.726	0.468
	Selection method → QUAD	-0.004	0.003	-1.094	0.274
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 42.28/20 = 2.114$, NFI=0.993, CFI=0.996, RMSEA=0.029					
General (early, regular) vs Admissions officer	Selection method → ICEPT	0.326	0.06	5.454	<0.001
	Selection method → SLOPE	0.010	0.035	0.297	0.766
	Selection method → QUAD	-0.005	0.006	-0.872	0.383
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 52.66/20 = 2.633$, NFI=0.992, CFI=0.995, RMSEA=0.034					

모형의 적합도는 Q지수와 NFI, CFI, RMSEA가 모두 적합도 기준을 충족시켰다. 모집단위에 따른 유의적인 차이가 초기값에는 있으나, 기울기와 2차항에는 없다는 것을 알 수 있다. 다시 말해, 초기값은 수시 일반 전형과 정시 일반 전형이 모두 입학사정관 보다는 유의하게 크게 나타났지만, 일반 전형이 수시 전형보다 유의하게 크게 나타났지만 그 차이가 상대적으로 작았다. 따라서 앞으로는 수시 및 정시 일반 전형과 입학사정관 전형을 비교하는데 중점을 두고자 한다.

모집단위에 따른 분석결과는 이수학기에 따른 모집단위별 평균 GPA를 보여주는 다음의 그림에서도 어느 정도 확인할 수 있다.

Figure 3.9 Comparison of GPA by selection method

3.2.3. 조건모형: 성별과 모집단위 포함

이수학기가 늘어나면서 GPA 평균 차이를 설명하는 변수로 성별과 모집단위를 모두 포함하여 분석하였다.

Figure 3.10 Conditional quadratic model by gender and selection method

Table 3.7 Estimates of regression weights (conditional quadratic model by gender and selection method)

	path	Estimate	S.E.	t-value	p-value
selection method General (early, regular) vs Admissions officer	selection method → ICEPT	0.326	0.06	5.462	<0.001
	selection method → SLOPE	0.007	0.035	0.206	0.837
	selection method → QUAD	-0.005	0.006	-0.837	0.402
gender	gender → ICEPT	-0.023	0.06	-0.383	0.701
	gender → SLOPE	0.119	0.034	3.453	<0.001
	gender → QUAD	-0.008	0.006	-1.301	0.193
Model fit index: $Q = \chi^2/df = 50.784/23 = 2.208$, NFI=0.993, CFI=0.996, RMSEA=0.029					

모형의 적합도는 Q지수와 NFI, CFI, RMSEA가 모두 적합도 기준을 충족시켰다. 성별과 모집단위 (일반 전형과 입학사정관 전형)에 따라 초기값, 기울기, 이차항에 차이가 있는지 비교한 결과는 앞에서 성별과 모집단위를 개별로 해서 분석한 결과와 동일하다. 다시 말해 모집단위는 초기값만 0.326으로 통계적으로 유의한 결과를 보였으며, 성별은 기울기만 0.119로 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 잠재성장모형을 이용한 앞의 분석결과는 성별과 모집단위를 고려한 평균평점의 학기별 추이를 나타내는 다음의 그림에서도 확인할 수 있다.

Figure 3.11 Comparison of GPA by gender and selection method

4. 결론

본 연구는 잠재성장모형을 통해서 2011학년도 입학생 중 입학사정관제로 합격한 학생과 수시 일반 및 정시 일반 전형으로 합격한 학생들의 학업성취도를 비교하였다. 보다 안정적인 결과를 얻기 위해 휴학이나 군입대 등으로 인한 학업단절이 없이 연속으로 여섯 학기를 이수한 학생들을 대상으로 하였다. 이수학기에 따른 평균 GPA의 변화 측정을 위해 잠재성장모형의 1단계 분석방법인 비조건 모형 (unconditional model)에 의한 변화모형 (change model)을 사용하였다. 또한 이수학기에 따른 성별과 모집단위 별 평균 GPA를 비교하기 위해서 조건모형 (conditional model)에 의한 차이모형 (difference model)을 사용하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) 비조건 모형 분석을 통하여 평균 GPA의 초기값 (intercept), 기울기 (slope), 2차항 (quadratic term)을 구하여 이수학기가 증가함에 따라 GPA가 어떻게 변화하는지 분석한 결과, 초기값, 기울기, 2차항이 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타나 직선 효과에 추가하여 곡선 효과가 있다는 것을 알 수 있었다.

(2) 조건 모형 분석을 통하여 성별과 모집단위에 따른 평균 GPA의 초기값, 기울기, 2차항의 차이를 구하여 이수학기가 증가함에 따라 성별과 모집단위에 따른 차이를 분석한 결과, 초기값에 영향을 주는 변수는 모집단위, 기울기에 영향을 주는 변수는 성별로 나타났다. 다시 말해 일반 전형의 평균 GPA의 초기값이 입학사정관 전형보다 크게 나타났으며, 여학생의 평균 GPA의 기울기가 남자보다 크게 나타났다.

본 연구의 제한점 및 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다.

성별과 모집단위별로 학업성취도 차이가 있으므로 학업 수행력 부족에 대한 걱정과 불안감을 해소하도록 학습에 대한 동기부여 촉진책을 마련하여 학업성취도를 향상할 수 있는 방안을 모색하는 것이 바람직하다. 특히 입학사정관제로 입학한 학생들의 학업성취도 낮게 나타났으므로, 학업역량과 잠재능력을 강화시키는 교육프로그램을 마련하여야 할 것이다. 입학사정관제가 아직 초기단계여서 특정 대학의 입시자료를 통해 도출된 연구결과들이 서로 다른 결과를 보이는 것으로 보여 (Woo와 Jung, 2012; Choi와 Park, 2013) 좀 더 많은 대학에 대한 장기간의 입시자료 분석이 나오기 전까지 일반적인 경향을 논하기에는 이른 감이 있다고 할 것이다.

References

- Choi, H. S. and Park, C. (2013). A study on academic achievements of college students admitted by admissions officer selection: K university case. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **24**, 1149-1157.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E. and Strycker, L. A. (2006a). Alcohol use from ages 9 to 16: A cohort-sequential latent growth model. *Drug and Alcohol Dependence*, **81**, 71-81.

- Duncan, T. E. and Duncan, S. C. (2004). An introduction to latent growth curve modeling, *Behavior Therapy*, **35**, 333-363.
- Duncan, T. E., Duncan, S. C. and Strycker, L. A. (2006b). *An introduction to latent variable growth curve modeling : Concepts, issues, and applications*, 2nd Ed., Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey.
- Han, D. W. (2011). Curriculum development for education and training of admissions officer - J university case. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **22**, 857-866.
- Kim, K. (2013). Longitudinal study on parent attachment, self-esteem and anger of early adolescents: Application of potential growth model. *Journal of Adolescent Welfare*, **15**, 295-317.
- Kim, Y. J. and Lee, S. (2012). The analysis of research trend in admissions officer system in Korea. *Admission Studies*, **1**, 1-34.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practices of structural equation modeling*, Gilford Press, New York.
- Lee, H. and Kang, S. (2013). Analysis of latent growth model using repeated measures ANOVA in the data from KYPS. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **24**, 1409-1419.
- Lee, J. (2012). The qualification and competencies of college admission officers related with professionalism of career education. *The Journal of Career Education Research*, **3**, 95-115.
- Lim, H. J. (2012). The longitudinal relationship of social behavior and the reading development of elementary students: Using latent class growth modeling(LCGM) analysis. *The Korean Journal of Educational Psychology*, **26**, 199-224.
- Meredith, W. and Tisak, J. (1990). Latent curve analysis. *Psychometrika*, **55**, 107-122.
- Shin, Y. (2012). Trajectories of relational aggression in preschool children by the latent growth curve model. *Journal of Korean Home Management Association*, **30**, 189-196.
- Sung, Y., Park, M. and Cho, H. (2012). A study on evaluation and its criteria for admission officer system responding to high school curriculum revision. *Admission Studies*, **1**, 35-61.
- Woo, J. and Jung, D. J. (2012). Analysis of relation between college student academic achievement and its factors under current admission process. *Admission Studies*, **1**, 153-179.

A study on academic achievement by gender and selection method based on latent growth model: K university case

Hyun Seok Choi¹ · Cheolyong Park²

¹²Department of Statistics, Keimyung University

Received 20 February 2014, revised 14 March 2014, accepted 19 March 2014

Abstract

This study analyzed how average GPA (grade point average) changes as the number of completed semesters increases based on the estimates of intercept, slope, and quadratic term. The students included in this study are those who was admitted in 2011 and took 6 consecutive semesters. More precisely, it was analyzed if intercept, slope and quadratic term of average GPA were different between gender and selection method. The results showed that the intercept was different between selection method, the slope was different between gender, but the quadratic term was different between neither selection method nor gender.

Keywords: Academic achievement, admissions officer selection, grade point average, latent growth model.

¹ Assistant professor, Department of Statistics, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea.

² Corresponding author: Professor, Department of Statistics, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea. E-mail: cypark1@kmu.ac.kr