

대학생의 학업성취도 예측요인 연구 : J 대학을 중심으로

A Study on Predictors of Academic Achievement in College Students : Focused on J University

손요한, 김인규

전주대학교 상담심리학과

Yo-Han Son(dygks1735@gmail.com), In-Gyu Kim(ikkim@jj.ac.kr)

요약

본 연구는 대학생의 학업성취 예측모형을 구축하여, 각 요인간의 상호관계와 상대적 영향력을 밝히는데 목적이 있다. 이를 위해 J 대학 재학생 1,310명의 학습자 개인요인과 학습전략 요인을 설문하였으며, 그 결과를 데이터마이닝 기법인 의사결정나무 분석을 통하여 학업성취 예측요인의 변별과 패턴을 분석하고, 각 요인의 상대적 영향력을 살펴보기 위한 이항 로지스틱 분석을 실시하였다. 분석결과, 학업성취를 예측하는 가장 중요한 요인은 효능감으로 나타났으며, 이외 학습동기, 시간관리, 우울이 학업성취를 예측하는 요인으로 나타났다. 학업성취를 예측하는 요인의 패턴은 효능감과 시간관리 수준이 높은 경우와 효능감이 중간 수준이더라도 학습동기가 높은 경우로 나타났다. 효능감과 학습동기가 낮거나 우울이 높은 경우 학업성취를 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 토대로 대학생의 학업성취 향상을 위한 효능감과 학습동기 향상, 시간관리 교육 강화, 부정적 정서 관리 등을 제안하였다.

■ 중심어 : | 대학생 학업성취 | 데이터마이닝 | 의사결정나무 분석 |

Abstract

The purpose of this study is to establish a model for predicting academic achievement of college students and to reveal the interrelationship and relative influence of each factor. For this, we surveyed the personal factors and learning strategy factors of 1,310 learners at J University, and analyzed the discriminant factors and patterns of the predictors of academic achievement through the decision tree analysis, a data mining method, and examined the relative effects of each factor. Binary logistic regression analysis was performed for viewing. As a result, the most important factor for predicting academic achievement was efficacy, and other factors such as motivation, time management, and depression were predictive of academic achievement. The patterns of factors predicting academic achievement were found to be high in efficacy and time management, and high in motivation for learning even if the efficacy was moderate. Low efficacy and learning motivation, and high depression have been shown to decrease academic achievement. Based on these results, the study suggested the efficacy and motivation to improve academic achievement of college students, strengthening time management education, and managing negative emotions.

■ keyword : | College Student Achievement | Data Mining | Decision Tree Analysis |

I. 서론

한국사회에서 학업적 성공은 개인의 행복에 영향을 미치는 선행요건으로 인식되며[1], 학업을 수행하는 학생의 정신건강과 삶의 질에 전반적으로 영향을 미친다[2]. 특히, 대학생의 학업수행과 성취는 대학생활에 몰입하여 학업을 수행하고 다양한 교육적 성과의 성취로 이어지며[3], 졸업 이후 획득할 사회경제적 지위와 직업적 지위를 결정하는 중요한 요인으로 작용한다[4]. 또한, 학업성취는 개인의 자존감과 원만한 대인관계 증진을 유도하고 긍정적 자아실현에 영향을 미침으로써 전반적인 대학생의 발달과 대학생활 적응의 지표로 여겨진다[5].

그러나 대학생의 학업수행과 학업성취가 대학생의 주요 과업으로 부감됨에 따라, 학습자는 더 높은 수준의 학습요구와 수행의 압박을 경험한다[6]. 이러한 요구와 압박을 견디며 학업을 수행하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 과도한 경쟁속에서 야기되는 학업스트레스는 우울과 같은 부정적 정서를 유발하여, 개인의 심리정서 및 대학생활 전반에 부정적 영향을 초래한다[7]. 또한, 지속된 학업부적응은 학사경고와 학업중단과 같은 학업실패를 초래하여[8] 개인의 심리적 좌절뿐만 아니라 대학의 인력손실과 대학경쟁력 하락 등의 구조적인 문제로 이어진다[9].

이러한 대학생의 학업 부적응을 예방하고 성공적인 학업수행을 유도하기 위해서 학업성취 결정요인 또는 예측요인을 탐색하는 연구가 고등교육에서 중요하게 수행되었다[10]. 학업성취에 영향을 미치는 요인은 학습동기, 학습수행 행동, 학습자원 관리 등의 학습자 개인 요인과 이에 영향을 미치는 가정, 학교, 지역사회 등의 환경요인이 있으며, 개인이 통제 불가능한 환경적 조건에 비해 교육적 개입으로 변화 가능하다는 점에서 학습자 개인요인이 주요하게 다루어져 왔다[11].

특히, 학습자 요인 중 학습수행행동 영역의 인지전략은 학업성취의 핵심요인으로[12][13], 학업성취와 인지전략간의 관련성을 규명하는 선행연구들이 지속적으로 수행되어 왔다[14]. 인지전략은 학습을 통해 습득된 정보를 효과적으로 저장, 인출하기 위한 학습전략으로 시연, 정교화 및 조직화 전략과 같은 심층적 인지전략이

학업성취에 영향을 미치는 것으로 보고된다[15]. 이러한 인지전략의 활용은 학습과정에서 정의적 요인에 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 정서조절을 통해 높은 학습동기를 유지하는 것이 인지적 학습행동을 수행하는 원동력을 밝힌 양명희[16]의 연구를 시작으로, 학습동기와 인지전략의 구조적 관계가 분석하여 학습동기의 매개효과를 검증하고[17], 자존감, 자기효능감, 우울 등의 심리정서적 요인이 학업수행과 지속을 위한 인지전략을 촉진하는 요인임이 다수 연구에서 언급되었다[18][19]. 이러한 연구결과는 학습과정에서 인지전략을 촉진하고 유지시키는 다양한 학습자 요인의 복합적인 상호작용의 중요성을 확인 할 수 있다.

학습자 변인간의 상호관계는 학업성취가 개인의 인지적 특성 뿐만 아니라 학습자의 지식, 흥미, 전략적 과정의 인지, 정서적 요인들의 다차원적인 과정임을 의미하며[20], 절대적인 인지적 학습기술보다 학습자 변인간의 복합적인 상호작용의 결과임을 의미한다[21]. 이러한 관점에서 학업성취는 요인간의 상호관련성에 주안점을 두고 이들을 통합적이고 다면적인 시각에서 분석하는 것이 중요하다[17]. 그러나 기존의 선행연구는 학업성취 요인을 밝히기 위해 회귀분석에 기반한 통계분석을 활용함으로써 각 요인의 상대적 영향력에 초점을 맞추고 있어, 앞서 강조한 요인 간의 상호관련성을 이해하기에는 한계가 있다[4]. 또한, 개인 및 학업 특성과 관련된 범주형 자료를 제외하고 가설에서 설정된 특정 영역에 제한된 연속형 변수만을 투입하여 분석함으로써 복합적인 학업성취 관련 요인들을 통합적으로 다루지 못하는 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 학업성취와 관련된 학습자의 개인적 특성과 학습전략 요인을 종합적으로 투입하여 학업성취 예측요인을 분석하고자 한다. 또한, 학업성취 수준에 따른 각 요인들간의 상호적 관계를 다각적으로 탐색하고자 데이터마이닝 기법을 활용하여 분석하고자 한다. 데이터마이닝이란 다수의 변수 간 상호관련성, 패턴, 경향 등 의미있고 유용한 모형을 발견하는 기법으로, 학업성취 요인간의 우선순위를 결정하고 예측모형을 제시함으로써 학습 수행과정에서 실질적인 학생의 학습활동과 성취를 돕는데 유용하다[22].

학업성취와 관련된 데이터마이닝 연구로 이혜주, 정

의현[4]은 한국청소년패널조사 자료를 활용해 중학생의 학업성취와 관련된 요인들의 상호관계를 다각적으로 탐색하였고, 권해수[23]는 학업진로, 개인심리, 사회환경 요인 간의 상호작용을 분석하여 대학생의 학사경고 결정요인을 분석하였으며, 양수경, 차성현, 남진현[24]은 의사결정나무 분석을 이용해 중고등학생의 학업중단을 변별하는 요인들을 탐색하였다. 이상의 연구는 데이터마이닝의 대표적인 기법인 의사결정나무 분석, 로지스틱 분석 등을 활용해 학업수행 및 성취의 예측변수를 변별하고 상호관계를 제시함으로써, 학업성취를 이해하는데 데이터마이닝 분석의 유용성을 보여주었다.

이에 본 연구에서는 대표적인 데이터마이닝 기법인 의사결정나무분석을 활용하여 대학생의 학업성취 예측모형을 구축하고 각 요인간의 상호관계를 다각적으로 탐색하고자 한다. 더불어 로지스틱 분석을 활용하여 학업성취 요인의 상대적 영향력을 제시하고자 한다. 본 연구는 대학생의 학업성취 예측요인을 이해하기 위한 다차원적 정보를 제공하고, 이를 통한 대학생의 학업성취 향상 및 학업부적응 예방을 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

II. 연구방법

1. 연구참여자 및 절차

본 연구는 J 대학 교수학습개발센터에서 실시한 재학생 학습역량 분석 연구의 조사 자료를 활용하여 학업성취를 변별하는 요인을 탐색하고 각 요인의 영향력을 분석하였다.

연구참여자는 J 대학 학부생을 대상으로 성별과 학년을 고려한 임의할당 방식으로 8개 단과대학에 고르게 할당하였으며, 각 학과의 협조를 얻어 연구 참여에 동의한 대상자에게만 서면동의를 받은 후 설문조사를 실시하였다.

설문조사는 2016년 4월 30일부터 5월 11일까지 약 2주간에 걸쳐 실시하였으며, 배부된 2,000부 중 1,571부를 회수하였고, 불성실한 응답 203부를 제외한 1,310부를 분석에 사용하였다. 데이터마이닝의 분류모형 연구에서 최소 표본크기는 6×목표변수의 집단의 수

(2집단)×투입된 예측변수의 개수(28개)로[25], 최소 336개의 자료가 필요하므로 의사결정나무분석을 위한 표본 크기를 충족하였다. 최종 분석에 사용된 연구참여자의 개인적 특성은 [표 1]과 같다.

표 1. 연구참여자 개인적 특성 N=1,310

구분	빈도	비율
성별	남	45.6
	여	54.4
학년	1학년	24.4
	2학년	23.2
	3학년	24.0
	4학년	28.3

2. 측정도구

2.1 목표변수

본 연구의 목표변수인 학업성취도는 설문응답자가 기술한 직전 최근 학기 학점(4.5)을 사용하였다. 의사결정나무 분석과 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하기 위해 학점 점수를 사분면차를 기준으로 상 하 집단으로 범주화하였으며[27], 상위 25%(3.67점 이상)에 속한 그룹을 1, 하위 25%(2.98점 이하)에 속한 그룹을 0으로 코딩하여 분석에 사용하였다.

2.2 예측변수

데이터마이닝은 목표변수를 설명하는 예측모형을 만들기 위해 광범위한 변수 간의 상호작용을 탐색하는 분석방법으로, 학업성취도를 설명하는 예측요인을 가능한 많이 투입하는 것이 유용하다[23]. 이에 본 연구에서는 대학생의 학업성취 요인과 관련된 선행연구[17][18][26]를 참조하여 학습자 개인요인과 학습전략 요인을 예측변수로 설정하였다.

학습자 개인요인으로는 개인특성(성별, 학년), 입학배경(출신고교, 학과지망동기, 입학전명), 학업수행(통학시간, 공부장소, 공부시간, PC 사용시간, 스마트폰 사용시간) 등의 선다형으로 설문한 범주형 자료와 4점 Likert 척도로 측정된 학교만족도로 구성되어 있다. 학습자 개인요인의 변수설명은 [표 2]에 제시하였다.

학습전략 요인은 박동혁이 개발하여 출간된 2014년 개정판 학습전략검사 MLST-II 대학생용(학지사)을 사

용하였다[27]. 본 검사는 자기조절학습 능력의 근간을 이루는 습관적·행동적 및 전략적인 효율성을 측정하기 위해 개발한 것으로 성격 특성(효능감, 결과기대, 성실성), 동기 특성(학습동기, 경쟁동기, 회피동기), 정서 특성(우울, 불안, 짜증), 행동 특성(시간관리, 수업듣기, 노트필기, 공부환경, 집중전략, 읽기전략, 기억전략, 시험전략) 등 4개의 영역 17개 요인으로 이루어져있고, 영역별 문항수와 하위요인의 신뢰도는 [표 3]과 같다. 각 요인에 대한 결과는 T점수로 제시되며, 본 연구에서는 의사결정나무 분석과 이항 로지스틱 회귀분석의 실시와 해석의 용이함을 위해 상(60 이상), 중(40이상~60 미만), 하(40미만)의 세 집단으로 재범주화하여 분석에 활용하였다.

표 2. 학습자 개인요인

영역	변수 설명	
개인 특성	성별	남자, 여자
	학년	1학년, 2학년, 3학년, 4학년
입학 배경	출신고교	인문계, 예체능계, 특수목적고, 특성화고, 검정고시
	학과 지망동기	적성과 흥미, 성적에 맞춰서, 주위권유, 취업전망, 우수한 교수진, 장학금혜택
	입학전형	정시, 수시, 편입학
	통학시간	30분미만, 30분~1시간, 1시간~2시간, 2시간이상
학습 수행	공부장소	도서관, 독서실, 집, 빈 강의실, 전공 스튜디오
	공부시간	
	PC 사용시간	0분, 1시간 미만, 1시간~2시간, 2시간~3시간, 3시간 이상
	스마트폰 사용시간	
학교 만족도	교육환경, 학과과정 및 교육내용, 전반적 만족도 등 3문항 평균(4점 Likert 척도)	

표 3. MLST-II 학습전략검사 하위요인 및 신뢰도

영역	문항수	하위요인	Cronbach's α
성격 특성	25	효능감	.796
		결과기대	.766
		성실성	.859
동기 특성	29	학습동기	.830
		경쟁동기	.840
		회피동기	.740
정서 특성	22	우울	.830
		불안	.814
		짜증	.786
행동 특성	93	시간관리	.875
		수업듣기	.772
		노트필기	.832
		공부환경	.628
		집중전략	.784
		읽기전략	.740
		기억전략	.660
		시험전략	.685

3. 분석방법

본 연구는 대학생의 학업성취도와 관련된 개인적 요인과 학습전략 요인을 투입하여 학업성취 예측요인을 변별하고, 해당 요인들의 영향력을 살펴보기 위해 데이터마이닝 기법인 의사결정나무 분석(decision tree analysis)과 이항 로지스틱 회귀분석을 순차적으로 실시하였다.

첫 번째 단계에서 학업성취와 관련된 개인적 특성과 학습전략 요인들 간의 상호작용을 다각적으로 살펴보기 위해 의사결정나무 분석을 실시하였다. 데이터마이닝의 의사결정나무 분석은 결정규칙에 따라 나무구조로 도표화하여 분류(classification)와 예측(prediction)을 수행하는 방법으로, 판별분석과 회귀분석을 조합한 마이닝 기법이다[28]. 또한, 선형성, 정규성, 등분산성과 같은 특별한 통계적 가정을 필요로 하지 않으며, 나무형태로 결과가 제공되기 때문에 요인들 간의 상호작용 효과를 쉽게 파악할 수 있다는 장점이 있다[29].

본 연구에서는 의사결정나무 분석 중에서 X2 적합성 검정에 근거한 방법으로 목표변수를 분리하는 CHAID 알고리즘을 활용하였고, 독립요인들 간의 분리(splitting)와 병합(merging)기준은 .05 수준이었다. 예측모형의 간명성을 위해 사용된 정지규칙으로 최대나무 깊이(Maximum tree depth)는 5수준으로 하였으며, 부모마디(parent node)의 사례수는 100, 자식마디(child node)의 사례수는 50으로 지정하였다.

두 번째 단계에서는 의사결정나무 분석을 통해 나타난 주요 요인들의 영향력을 살펴보기 위해 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 로지스틱 회귀모형은 목표변수가 범주형 또는 순서형일 때 확률에 대한 로짓변환을 하여 분석을 하며 목표변수와 입력변수사이에 선형 관계가 있음을 가정한다. 본 연구에서는 전진(forward: LR)방식의 이항 로지스틱 분석을 실시하여 각 요인의 영향력 살펴보았다.

III. 연구결과

1. 학업성취도 예측요인: 의사결정나무 분석

학업성취도를 변별하는 예측요인에 대한 의사결정나

무 분석 결과는 [그림 1]과 같다. 나무구조의 최상위에 있는 뿌리마디는 예측변수가 투입되지 않은 목표변수의 빈도로, 학업성취도 상위집단은 53.0%(355명), 하위집단은 47.0%(315명)로 나타났다.

분석결과, 학업성취를 변별하는 예측요인은 효능감, 학습동기, 시간관리, 우울 등 총 4개의 요인으로 나타났으며, 뿌리마디 하단의 가장 상위에 위치하는 효능감이 학업성취도에 가장 영향력 있는 요인으로 나타났다.

효능감 상 집단은 학업성취도 상위집단 비율이 이전의 53.0%에서 89.4%로 크게 증가하였고, 효능감 중 집단과 하 집단은 각각 48.4%, 3.3%로 감소하였다. 효능

감이 상 집단일때 시간관리 전략이 상 집단이면 이전의 89.4%에서 95.5%로 증가하였고, 시간관리 전략이 중, 하 집단이면 82.5%로 소폭 감소하였다.

다음으로 효능감이 중 집단일 때 학습동기가 상 집단이면 학업성취도 상위집단 비율은 이전의 48.4%에서 86.5%로 크게 증가하였고, 학습동기가 중 집단이면 56.6%로 소폭 증가하였다. 반면, 학습동기가 낮은 집단의 학업성취도 상위집단 비율은 이전의 48.4%에서 8.8%로 크게 감소하는 것으로 나타났다.

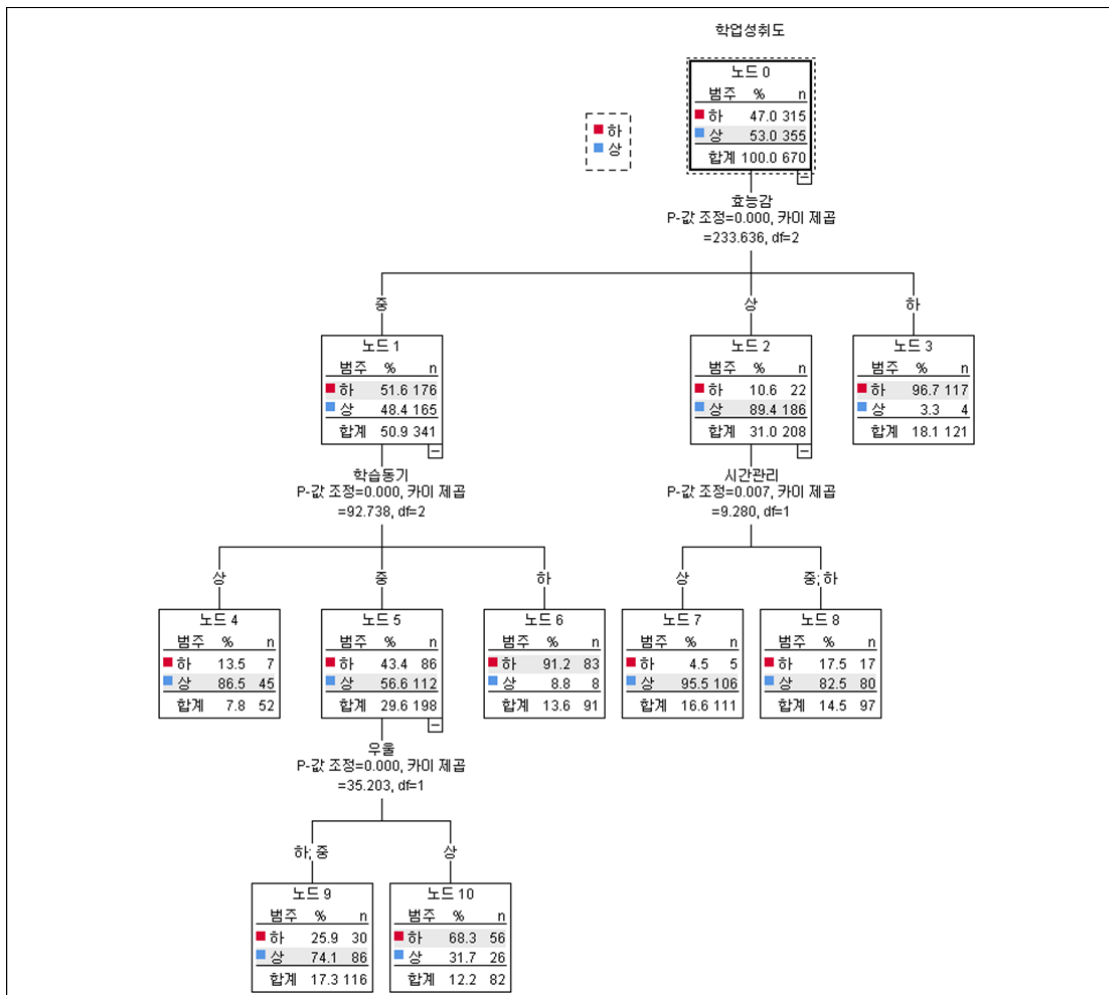


그림 1. 의사결정나무 분석을 이용한 학업성취도 예측모형

표 4. 학업성취도 예측요인 이익도표

노드	노드별 이익지수						누적 이익지수					
	Node		Gain		Resp (%)	Index (%)	Node		Gain		Resp (%)	Index (%)
	N	%	N	%			N	%	N	%		
7	111	16.6	106	29.9	95.5	180.2	111	16.6	106	29.9	95.5	180.2
4	52	7.8	45	12.7	86.5	163.3	163	24.3	151	42.5	92.6	174.8
8	97	14.5	80	22.5	82.5	155.7	260	38.8	231	65.1	88.8	167.7
9	116	17.3	86	24.2	74.1	139.9	376	56.1	317	89.3	84.3	159.1
10	82	12.2	26	7.3	31.7	59.8	458	68.4	343	96.6	74.9	141.3
6	91	13.6	8	2.3	8.8	16.6	549	81.9	351	98.9	63.9	120.7
3	121	18.1	4	1.1	3.3	6.2	670	100.0	355	100.0	53.0	100.0

Node : N은 해당마디 번호에서의 자료 수
 Node : %는 그 백분율, Gain은 Response(응답) 수/Node 수의 비율
 Index(%)는 해당마디에서의 Gain(%) / 전체자료에서의 평균분류의 비율

다음으로 효능감이 중 집단이고 학습동기가 중 집단 일때 우울이 상 집단이면 학업성취도 상위 집단 비율이 이전의 56.6%에서 31.7%로 크게 감소하였고, 중, 하 집단은 74.1%로 증가하였다.

이상의 결과를 정리한 학업성취도 예측모형의 이익도표는 [표 4]와 같다. 이익도표는 표본의 부분집합에 대해 목표변수의 예측치에 대한 기술통계량을 제공하여, 모형의 타당성을 평가하고 목표변수의 특징이 두드러지는 부분집합을 용이하게 찾을 수 있도록 도와주는 도표로서, 각 마디들은 이익지수에 의하여 높은 순으로 정렬된다[30].

노드별 이익지수를 살펴보면, Index 값이 가장 큰 마디는 7번 마디(180.2%)로 효능감이 상 집단이면서 시간관리 전략이 상인 집단은 학업성취도 상위집단에 속할 확률이 약 1.8배 이상 높은 것으로 나타났다. 다음으로 효능감이 중 집단이면서 학습동기가 상 집단인 4번 마디(163.3%)는 학업성취도 상 집단 비율이 전체 비율보다 약 1.6배 높게 나타났고, 효능감이 상 집단이면서 시간관리가 중, 하 집단인 8번 마디(155.7%)는 약 1.6배, 효능감이 중 집단이면서 학습동기가 중 집단이고 우울이 중, 하 집단인 9번 마디(139.9%)는 약 1.4배 높은 것으로 나타났다. 반면, 효능감이 중 집단이면서 학습동기가 중 집단이고 우울이 상 집단인 10번 마디(59.8%)는 학업성취도 상위집단에 속할 확률이 약 0.6배, 효능감이 중 집단이면서 학습동기가 하 집단인 6번 마디(16.6%)는 0.17배, 효능감이 하 집단인 3번 마디(6.2%)는 0.06배 감소하는 것으로 나타났다.

2. 의사결정나무 분석 예측모형의 평가

학업성취도 예측모형의 평가를 위한 의사결정나무 분석 모형의 위험도표는 [표 5]와 같다. 위험도표는 의사결정나무 분석 결과의 오분류표를 통해 예측모형의 정확도를 살펴볼 수 있다. 평가결과 본 모형의 예측 정확도는 하위 집단 81.3%, 상위 집단 89.3%로 나타났으며, 전체 분류 정확도는 85.5%로 높게 나타났다. 또한 잘못 분류되거나 예측될 위험을 말하는 위험추정치는 .15, 표준오차는 .01로 나타나 과적합 및 일반화 오류 문제는 크지 않은 것으로 나타났다.

표 5. 학업성취도 예측요인 위험도표

	의사결정나무 분석 예측집단			예측 비율
	하위집단	상위집단	전체	
하위집단	256	59	315	81.3%
상위집단	38	317	355	89.3%
전체	294	376	670	85.5%
위험추정치 .15, 표준오차 .01				

3. 학업성취도 예측요인: 로지스틱 회귀분석

의사결정나무 분석을 통해 대학생의 학업성취 요인으로 나타난 효능감, 학습동기, 시간관리, 우울 등 총 4개 예측변수들의 영향력을 살펴보기 위해 전진(forward: LR)방식의 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

분석결과, 로지스틱 회귀분석 모형은 $X^2=484.16(p<.001)$ 으로 통계적으로 유의하게 나타났으며, 목표변수를 예측 할 수 있는 설명력은 약 69%(Nagelkerke R²=.69)로 나타났다. 모형의 적합도를 살펴보기 위한 Hosmer-Lemeshow 통계량을

$X^2=2.77$, $p=.95$ 로 유의수준 .05보다 높게 나타나 적합한 모형으로 판단된다.

로지스틱 회귀분석의 해석은 승산비(Odds Ratio)가 활용되며, 승산비가 1보다 크면 해당 변수의 값이 증가할수록 학업성취도 상위집단에 속할 확률이 증가한다는 뜻이며, 1보다 작으면 학업성취도 상위집단에 속할 확률이 감소한다는 의미로 해석할 수 있다.

분석결과, 의사결정나무 분석에서 학업성취를 가장 잘 변별한 효능감의 경우 효능감 하 집단보다 상 집단과 중 집단이 학업성취 상위집단에 속할 확률이 각각 149.29배, 24.00배로 매우 높게 증가하는 것으로 나타났다. 다음으로 학습동기는 하 집단에 비해 상 집단이 48.68배, 중 집단은 16.99배 높게 나타났고, 시간관리는 하 집단에 비해 상 집단이 9.09배, 중 집단이 2.96배 증가하는 것으로 나타났다. 우울의 경우 학업성취와 음(-)의 관계로, 우울 하 집단에 비해 상 집단이 학업성취 상위집단에 속할 확률이 0.20배 감소하는 것으로 나타났다[표 6].

표 6. 로지스틱 회귀분석을 이용한 학업성취도 예측요인

변수	B	S.E	Wald	p	Odds Ratio	
효능감	하		73.54	.00		
	중	3.18	.57	31.01	.00	24.00
	상	5.01	.62	65.05	.00	149.29
학습동기	하		85.37	.00		
	중	2.83	.35	64.23	.00	16.99
	상	3.89	.45	76.13	.00	48.68
시간관리	하		33.77	.00		
	중	1.09	.35	9.40	.00	2.96
	상	2.21	.39	31.66	.00	9.09
우울	하		28.30	.00		
	중	-.41	.38	1.15	.28	.67
	상	-1.63	.39	17.91	.00	.20
상수항	-6.05	.76	62.70	.00	.00	

$X^2=484.16$, $p=.00$, Nagelkerke $R^2=.69$

IV. 논의 및 결론

본 연구는 대학생의 학업성취 예측모형을 구축하여,

각 요인간의 상호관계와 상대적 영향력을 밝히는데 목적이 있다. 이를 위해 J 대학 교수학습개발센터에서 실시한 재학생 학습역량 분석 연구의 조사 자료 1,310부를 활용하여 데이터마이닝 기법인 의사결정나무 분석을 통하여 학업성취 예측요인의 변별과 패턴을 분석하고, 각 요인의 상대적 영향력을 살펴보기 위한 이항 로지스틱 분석을 실시하였다. 분석결과 학업성취를 예측하는 요인은 효능감, 학습동기, 시간관리, 우울로 나타났으며, 각 요인의 의미와 시사점을 논의하면 다음과 같다.

첫째, 학업성취를 예측하는 가장 중요한 요인은 효능감으로 나타났다. 뿌리마디 하단의 가장 상위에 위치하는 효능감은 상 집단일 때 학업우수집단 비율이 89.4%로 이전 53.0%에 비해 크게 증가하였고, 효능감 중 집단과 하 집단은 각각 48.4%, 3.3%로 크게 감소하는 것으로 나타났다. 효능감 수준에 따른 학업성취의 뚜렷한 변별은 예측요인으로서의 영향력을 보여주는 결과로, 학업성취에 학습자의 긍정적 자기인식을 강조한 선행연구를[16][18][31] 뒷받침하는 결과이다. 또한, 높은 효능감은 예측모형에 나타나지 않은 기억전략, 시험전략 등의 인지적 학습전략을 강화시키는 정의적 특성으로[32], 학업수행과정에서 도전적인 과제를 선택하게 하고, 노력하고 지속하게 하여 높은 학업성취를 유도하는 핵심 요인으로 볼 수 있다[33]. 이러한 효능감은 대학생의 학업수행과 성취를 예측하기 위해 가장 먼저 평가되어야 할 요인으로 볼 수 있으며, 학생 자신의 학업적 수행능력에 대한 긍정적 기대를 키우는 적절한 상담과 교육이 필요하다.

둘째, 학업성취를 가장 높게 예측하는 요인의 조합은 효능감과 시간관리 전략으로 나타났다. 효능감이 높고 시간관리 전략이 높으면 학업우수집단 비율은 이전 89.4%에서 95%로 증가하였고, 이는 뿌리마디보다 학업우수집단에 속할 확률이 약 1.8배 높은 것을 의미한다. 이러한 결과는 높은 효능감과 시간관리 전략이 우수 학습자의 주요 특징으로 볼 수 있으며, 두 요인이 상호보완적 관계임을 의미한다. 시간관리와 효능감의 상호관련성은 효과적인 시간관리가 구체적인 목표를 설정하고 효율적인 학업수행을 도모하여 자기효능감을 향상시킨다는 김외숙[34]의 연구결과와 맥을 같이 한

다. 대학생은 고등학교에 비해 시간사용의 자율성이 확대됨에 따라[35] 효율적인 시간계획과 관리는 더욱 중요한 학습기술로 여겨지며, 우수학습자의 시간관리법 공유, 개별 학습컨설팅 등의 교육과 훈련 프로그램 제공이 요청된다[36].

셋째, 효능감이 중간 수준인 학습자의 학업성취를 변별하는 요인은 학습동기로 나타났다. 효능감이 중간 수준인 학습자의 학업우수집단 비율은 약 48%로 뿌리마디와 비슷한 수준이었으나, 학습동기가 높으면 86.5%로 크게 향상되었고, 학습동기가 낮으면 8.8%로 크게 감소하였다. 이러한 결과는 긍정적 자기 인식이 보통 수준인 학습자에게 학습동기는 학업성취를 향상시키는 성취요인이자 동시에 위협요인으로 작용하고 있음을 알 수 있다. 높은 학습동기는 학업적 목표를 달성하기 위해 학업수행에 적절한 인지전략을 활용하여 긍정적인 학업성취를 유도하지만[17], 무동기 또는 타인에 의한 외부동기를 지닌 학습자는 학업수행에서 지속적인 수치심과 죄의식, 무기력감을 느끼게 하여[37] 학업 저성취를 야기한다. 효능감과 더불어 학습동기는 학습자의 주요한 심리적 특성으로 학습자의 자발적 대학 및 전공 선택, 진로목표 설정 등의 자기결정 과정을 충분히 탐색하는 것이 중요하다[15].

넷째, 효능감과 학습동기가 보통 수준인 학습자의 경우 우울은 학업성취를 변별하는 요인으로 나타났다. 효능감과 학습동기가 보통 수준인 학습자의 경우 우울 수준이 높으면 학업우수집단의 비율이 이전 56.6%에서 31.7%로 크게 감소하였다. 반면 우울 수준이 중간 수준 이하이면 74.1%로 증가하였고 뿌리마디보다 학업성취를 약 1.4배 높이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 높은 수준의 우울이 학업성취에 부적 영향을 미친다는 선행연구[38][39] 결과를 재확인함과 동시에 보통 수준의 안정된 정서상태를 유지하는 것이 학업수행과 성취에 긍정적 영향을 미친다는 확인 할 수 있었다. 이에 학습자의 학습지원에 앞서 심리정서적 탐색과 개입의 중요성이 강조되며, 부정적인 감정을 대처하는 긍정적 대처 기술 훈련이 요청된다[40]. 이를 통해 부정적 학습경험으로 인한 좌절감, 무기력감 등을 이겨내고 건설적으로 태도로 반응하는 태도, 즉 학업적 실패내성(Academic Failure Tolerance)을 키움으로써 실패상황을 발판 삼

아 더 나은 학업수행을 유도할 수 있을 것이다[41].

연구결1과를 토대로 본 연구의 의의를 살펴보면 다음과 같다.

본 연구는 데이터마이닝의 대표적인 기법인 의사결정나무 분석 방법을 활용하여 다차원적인 대학생의 학업성취 예측모형을 구축하고, 각 요인들의 상대적 영향력의 크기를 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 회귀분석에 기반한 기존의 연구와 달리 개인 및 학업수행과 관련된 범주형 데이터를 포함한 다양한 학업성취 요인을 투입하여 대학생의 학업성취 요인을 변별하고 이해할 수 있었다. 또한, 출신고교, 통학시간, 학교만족도 등 가정이나 학교요인과 같이 적극적 개입이 힘든 환경적 요인보다 효능감, 학습동기, 우울과 같은 전문상담 서비스를 통해 변화 가능한 학습자 요인들이 도출되었다는 점이 긍정적이다. 이상의 요인들은 비교적 적은 문항으로 측정 가능한 요인으로, 학기 초 단체검사를 통해 학습자의 학업성취를 이해하고 맞춤형 개입전략을 수립하는데 활용 될 수 있다. 이를 위해 대학 내 상담센터 혹은 교수학습개발센터는 각 대학 학습자의 특성을 고려한 검사도구를 마련하고, 단체검사와 맞춤형 상담 및 교육 프로그램 개발이 요청된다. 더불어 예측모형을 활용해 웹 기반 시스템을 구축한다면 보다 수월한 학습자 관리와 지원이 가능할 것이다[42].

본 연구의 제한점과 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 데이터마이닝 기법을 활용함으로써 각 요인간의 상호관계와 패턴을 제시하였으나, 요인 간의 시간적 선행 또는 학업수행의 과정 및 경로를 파악하기에는 한계가 있다. 또한, 인지적 요인들이 예측요인으로 나타나지 않아 인지적 요인과 정서적 요인간의 상호관련성을 언급하지 못하였다. 추후 연구에서는 본 연구에서 밝혀진 주요 요인들의 구체적인 학업성취 과정을 밝히는 것이 필요하다.

둘째, 자기보고식으로 측정된 기억전략, 시험전략 등의 인지적 학습전략의 신뢰도는 한계가 있을 수 있다[43]. 실제 기억과 회상에 대한 수행능력을 측정하기에 자기보고식 수검은 객관적인 결과를 보장할 수 없으므로 추후 지능검사와 같은 표준화된 검사 결과를 활용한 분석이 이루어진다면 더욱 신뢰로운 학업성취 예측모

형을 제시할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구는 지방 소재 J 대학 재학생의 분석결과로 예측모형을 일반화하기에는 한계가 있다. 후속연구에서는 대표성 있는 예측모형을 제시하기 위해서 전국 규모 설문자료나 패널데이터를 활용한 분석이 필요하다. 또한 각 대학의 학습환경과 학습자 특성의 차이를 고려하여 예측변수를 선별하는 것이 필요하다.

넷째, 본 연구는 전체 학년을 대상으로 한 예측모형을 제시하였다. 다수 연구에서 학년별 학업성취 요인의 차이와 신입생의 학습지원을 중요하게 다루고 있으므로[44][45] 후속연구에서는 대학 신입생을 비롯해서 학년별 예측 모형을 제시하는 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 권영주, 박영신, 김의철, “대학생의 정서적 지원과 자기효능감 및 학업성취와 행복의 관계 분석,” 한국교육문제연구, Vol.25, No.2, pp.153-172, 2007.
- [2] 김경미, 류승아, 최인철, “행복과 학업성취,” 한국심리학회지: 문화 및 사회문제, Vol.20, No.4, pp.329-346, 2014.
- [3] V. Tinto, *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition (2nd ed.)*, Chicago: University of Chicago Press, 2012.
- [4] 이혜주, 정의현, “데이터마이닝을 이용한 학업성취 결정요인 탐색,” 한국아동학회, Vol.22, No.2, pp.5-18, 2013.
- [5] 이경아, 유나현, 이은경, 전주연, 이기학, “학습성격 유형 및 전공 만족도에 따른 학업성취 관련 변인에 관한 연구,” 한국심리학회지 상담 및 심리치료, Vol.16, No.1, pp.107-121, 2004.
- [6] 라영안, “학업 최우수 대학생의 학습전략에 관한 질적 연구,” 교육문화연구, Vol.24, No.4, pp.359-380, 2018.
- [7] 김재희, 박광희, “대학생의 정신건강과 건강위험행위의 관련성,” 한국응용과학기술학회, Vol.34, No.4, pp.1036-1045, 2017.
- [8] P. Brady and P. Allingham, “Help or hindrance? The role of secondary schools in a successful transition to university,” *Journal of the First-Year Experience*, Vol.22, No.2, pp.125-146, 2007.
- [9] 김경희, “지방대학생들의 학업중단 영향요인과 대학 생활만족도 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.11, No.8, pp.378-387, 2011.
- [10] Edin Osmanbegović, Mirza Suljic, “Data mining approach for predicting student performance,” *Economic Review: Journal of Economics and Business*, Vol.10, No.1, pp.3-12, 2012.
- [11] 이재규, 김종운, 김현진, 박혜숙, 백미숙, 송재홍, 신윤진, 유형근, 이명경, 이자영, 전명남, *학습상담*, 서울:학지사, 2013.
- [12] D. F. Dansereau, *The development of a learning strategies curriculum. In H. F. O’Neal, Jr. (Ed.), Learning strategies*, New York: Academic Press, 1978.
- [13] B. J. Zimmerman and M. Martinez-Pons, “Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning,” *Journal of Educational Psychology*, Vol.80, No.3, pp.284-290, 1988.
- [14] 김영채, “학업수행과 결합되어있는 동기 및 학습전략 변인,” *계명행동과학*, Vol.3, No.1, 1990.
- [15] 한순미, “학습동기 변인들과 인지전략 및 학업성취 간의 관계,” *교육심리연구*, Vol.18, No.1, pp.329-350, 2004.
- [16] 양명희, *자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구*, 서울대학교 대학원, 박사학위논문, 2000.
- [17] 조일현, 김연희, 대학생의 학습동기, “인지전략 및 학업성취 간의 구조적 관계 분석,” *교육과학연구*, Vol.45, No.2, pp.77-98, 2014.
- [18] 임이랑, 오인수, “대학생의 학업성취에 영향을 미치는 심리적, 학습역량, 환경/지지 요인 탐색,” *아시아교육연구*, Vol.17, No.4, pp.285-309, 2016.
- [19] 이화인, “간호대학생의 자존감 및 우울과 학업성취도와의 관계,” *한국보건간호학회지*, Vol.22, No.1, pp.97-107, 2008
- [20] P. A. Alexander, P. K. Marphy, B. S. Woods, K. E. Duhon, and D. Parker, “College instruction & concomitant changes in students’s knowledge, interest & strategy use:

- a study of domain learning,” *Contemporary Educational Psychology*, Vol.22, No.2, pp.125-146, 1997.
- [21] K. McKenzie and R. D. Schweitzer, “Who succeeds at university? factors predicting academic performance in first year Australian university students,” *Higher Education Research & Development*, Vol.20, pp.21-33, 2001.
- [22] K. Shanmuga Priya, and A. V. Senthil Kumar, “Improving the Student’s Performance Using Educational Data Mining,” *International Journal of Advanced Networking and Applications*, Vol.4, No.4, pp.1680-1685, 2013.
- [23] 권해수, “데이터마이닝을 활용한 학사경고 결정 요인 분석,” *인간이해*, Vol.37, No.2, pp.29-46, 2016.
- [24] 양수경, 차성현, 남진현, “의사결정나무분석 방법을 이용한 학업중단 변별 요인 탐색,” *한국교육*, Vol.38, No.4, pp.65-91, 2011.
- [25] R. Delmater and M. Hancock, *Data mining explained: A manager’s guide to customer-centric business intelligence, 1st ed.*, Boston, MA: Digital Press, 2001.
- [26] 신철실, 정지선, 신택수, “대학생의 학업성취도와 그 영향요인들 간의 인과관계 분석,” *교육행정학연구*, Vol.26, No.1, pp.587-313, 2008.
- [27] 박동혁, *MLST-II 학습전략검사 전문가 지침서*, 서울:인싸이트, 2014.
- [28] 송태민, 송주영, *R을 활용한 소셜빅데이터 연구방법론*, 서울: 한나래출판사, 2016.
- [29] 이대용, 권기현, 문상호, “데이터마이닝 분석방법을 활용한 대졸 청년층의 노동시장 성과 결정요인 분석-근사 의사결정나무모형과 로짓모형을 중심으로-,” Vol.25, No.3, pp.355-384, 2016.
- [30] 최중후, 한상태, 강현철, 김은석, 김미경, 이성진, *Answer Tree 3.0을 이용한 데이터마이닝예측 및 활용*, 서울: SPSS 아카데미, 2002.
- [31] 이숙정, “대학생의 학습몰입과 자기효능감이 대학 생활적응과 학업성취에 미치는 영향,” *교육심리연구*, Vol.25, No.2, pp.235-253, 2011.
- [32] 김희수, “대학생들의 자아효능감과 학업성취도의 관계,” *한국교육문제연구소*, Vol.19, pp.101-115, 2004.
- [33] A. Bandura, “A self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral changes,” *Psychological Review*, Vol.84, pp.191-215, 1977.
- [34] 김외숙, “대학생의 시간관리가 자기효능감과 학업 성취도에 미치는 영향,” *한국가족자원경영학회지*, Vol.17, No.4, pp.1-17, 2013.
- [35] 윤용욱, 김외숙, “대학생의 시간관리: 관련변수 및 생활만족도와와의 관계: 한국방송통신대학교 학생을 중심으로,” *한국가정관리학회지*, Vol.25, No.6, pp.71-82, 2007.
- [36] 서은희, “저성취 대학생 대상 성적향상 프로그램 효과 연구 : G대학교의 '러닝하이'를 중심으로,” *한국콘텐츠학회논문지*, Vol.18, No.11, pp.250-257, 2018.
- [37] E. L. Deci and R. M. Ryan, *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, N.Y.: Plenum, 1985.
- [38] S. L. Beilock and T. H. Carr, “On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure?,” *Journal of Experimental Psychology: General*, Vol.130, No.4, pp.701-725, 2001.
- [39] 김경명, 서은희, “대학생의 우울수준에 따라 학업 성취도에 영향을 미치는 학업적, 정의적 특성의 차이 연구,” *학습자중심교과교육연구*, Vol.18, No.21, pp.237-257, 2018.
- [40] 김아영, “자기효능감과 학습동기,” *교육방법연구*, Vol.16, No.1, pp.1-38, 2004.
- [41] M. M. Clifford, “Failure Tolerance and risk taking in ten-to twelve year-old student,” *British Journal of Educational Psychology*, Vol.58, pp.15-27, 1988.
- [42] 송미영, “지능형 학생중도탈락 예방시스템을 위한 중도탈락자 예측모형 개발,” Vol.22, No.10, pp.9-17, 2017.
- [43] 정유선, *대학생의 목표지향성, 메타인지, 학습전략과 학업성취의 관계*, 숙명여자대학교 대학원, 박사학위논문, 2018.
- [44] 이인경, 김장희, “대학 신입생의 학교적응을 위한 교수 멘토링 교육과정의 효과,” *상담학연구*, Vol.12,

No.2, pp.673-691, 2011.

[45] 송영아, 김신애, “전문대학 신입생의 학업중단의도에 영향을 미치는 요인,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.19, No.6, pp.257-270, 2019.

저 자 소 개

손 요 한(Yo-Han Son)

정회원



- 2012년 2월 : 전주대학교 상담심리학과(문학사)
- 2014년 2월 : 전주대학교 상담심리학과(석사)
- 2018년 8월 : 전주대학교 상담심리학과(박사수료)

〈관심분야〉 : 학습상담, 데이터마이닝

김 인 규(In-Gyu Kim)

정회원



- 1989년 2월 : 서울대학교 교육학(문학사)
- 1992년 2월 : 서울대학교 교육학(석사)
- 2002년 8월 : 서울대학교 교육학(박사)
- 2005년 3월 ~ 현재 : 전주대학교

상담심리학과 교수

〈관심분야〉 : 청소년상담, 인공지능