

고교생의 교사 인식 관련 요인 탐색

김 영 식¹⁾ · 문 찬 주²⁾ · 박 환 보³⁾

요 약

본 연구는 한국교육고용패널Ⅱ 1차년도(2016년) 자료에 대하여 랜덤 포레스트 기법을 활용함으로써 고교생의 담임 교사 및 학교 교사들에 대한 인식을 예측하는 요인을 탐색하는 한편, 모형의 예측성능을 검토함으로써 도출된 랜덤 포레스트의 추정 모형이 적합한 모형임을 확인하고자 하였다. 이와 함께 고교생의 담임 및 학교 교사 인식에 대한 예측력이 상대적으로 높은 주요 변수들을 활용하여 OLS와 학교 고정효과 모형, 학교 확률효과 모형 분석을 실시함으로써 세 가지 모형 중 담임 교사 및 학교 교사 인식을 예측하는데 보다 효과적인 모형을 확인하고자 하였다.

분석 결과, 부모의 양육 태도, 학교 내 진로교육·활동에 대한 만족도, 수업태도 및 자존감 등과 같은 학생 개인의 비인지적 특성, 담임 선생님이 학생을 대하는 방식 등이 담임 교사 및 학교 교사들에 대한 고교생의 긍정적인 인식에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 담임 교사 인식을 예측하는데 있어서는 확률효과모형이, 학교 교사 인식을 예측하는데 있어서는 고정효과모형이 적절함을 통계적으로 확인하였다.

본 연구는 이상과 같은 분석 결과에 기반하여 교사들에 대한 긍정적인 인식을 제고하기 위한 정책적인 시사점을 제공하였으며, 보다 엄밀한 관련 요인 탐색을 위한 학술적 제언 또한 함께 제공하였다.

주제어: 담임 교사 인식, 학교 교사 인식, 랜덤 포레스트, 고정효과 모형, 확률효과 모형

I. 서론

학교 교육의 맥락에서 교사-학생 간 관계는 매우 중요하다. 바로 교수-학습이 이루어지는 직접적인 주체는 교사와 학생이기 때문이다. 따라서 교육제도 및 정책 또한 궁극적으로는 학교 교실에서의 교사와 학생 간 상호작용, 교수-학습이 잘 이루어질 수 있게끔 지원하는 것을 그 목적으로 한다. 그러나 실제로 단순히 교사-학생 간 관계 만으로는 교육 현상을 설명하기는 부족하며, 이에 따라 다수의 연구자들이 학교 교육의 이해관계자의 대상과 범위에 대하여 지속적으로 관심을 가져 왔다. 예컨대, 교사-학생 간, 교사-학부모 간, 교장-교사 간, 교사-교사 간 등의 관계가 학교 교육을 둘러싼 이해관계 대상자 간 관계로 볼 수 있다(김용, 2008; 백성혜, 김성기, 2009). 이러한 교육 이해당사자 간 관계는 종종 교육현장에서 문제 상황의 원인

1) 경남대학교 교육학과 조교수
2) 서울대학교 교육학과 박사과정
3) 충남대학교 교육학과 부교수

으로 지목되기도 한다. 특히 단순히 이해당사자 간 관계는 상호간의 신뢰 정도로 논의되기도 한다. 교육 현장의 이해당사자 간 신뢰 관계가 구축되지 않은 경우, 교육 제도 또는 정책이 교육 현장에서 본연의 역할을 수행하기는 어렵다(박선형, 2013).

그럼에도 불구하고 2013년 Varkey GEMS 재단에 의해 실시된 ‘세계 교사 위상 지수(Teacher Status Index)’ 연구의 분석결과에 따르면 우리나라의 교사 위상지수는 전체 21개국 중, 4번째로 높아 국제 사회에서 상위권 수준인 것으로 나타났으나, 학생들의 교사에 대한 인식은 국제적으로 비교해보았을 때, 하위권으로 나타났다. 특히 교사를 존경한다고 응답한 비율은 21개국 중, 가장 낮았으며, ‘잘 가르친다’라고 생각하는 정도 또한 21개국 중, 19위를 기록했다. 이외에도 한국 교육시스템에 대한 만족도 또한 19위로 상당히 낮은 수준이었다(김이경, 2014). 또한 국내에서 시행된 한국교육개발원의 2013년도 교육여론조사 결과에 따르면, ‘현재 우리나라 초·중·고 교사들의 역할 수행 정도’를 묻는 문항에 대한 응답으로 학부모의 47.0%가 ‘못한다’고 응답했다. 또한 ‘초·중·고 교사들의 교직자로서의 능력과 태도에 대한 신뢰’를 묻는 문항에서 ‘신뢰를 못한다’는 응답이 전체의 45.2%로 나타났다(이강주, 양승실, 차성현, 2013).

이와 같이 우리나라 교육 환경에서 교사의 위상에 비해 교사에 대한 신뢰가 낮게 나타나는 이유에 대해서 다양한 해석과 접근이 가능하겠지만, 교사에 대한 인식이 어떻게 형성되고, 긍정적으로 발현되어, 신뢰로까지 이어질 수 있는지에 대한 논의가 먼저 이루어질 필요성이 있다. 특히 우선적으로 다루어져야 할 교사와 학생 간 관계에 초점을 맞추어 교사에 대한 인식을 실증적으로 살펴본 연구는 충분히 이루어지지 않은 실정이다. 이는 교사에 대한 인식, 신뢰의 경우, 추상적이고 정의적인 영역의 개념이라 이를 변수화하고 측정하기 어려운 데에서 기인한다. 이에 본 연구에서는 기존의 논의들과 달리 우선적으로 학생의 교사에 대한 인식을 명확히 정의하고, 이를 제고시키는 요인은 무엇인지, 실증적으로 분석하고자 한다. 특히, 고등학생의 교사에 대한 인식에 영향을 미치는 인구통계학적 특성, 가정 배경 특성, 교육 경험, 심리적 특성, 문화적 특성 요인이 무엇인지를 규명함으로써 향후 교사-학생 간 신뢰 관계 구축 및 사회 전반적으로 교사에 대한 긍정적 인식을 증대시킬 수 있도록 관련한 정책적 시사점을 제 공하고자 한다.

이에 본 연구는 현재 고등학생의 학교 교육 관련 정보를 풍부하게 담고 있으며, 비교적 최근에 조사된 제2차 한국교육고용패널 조사 자료의 2차년도 자료를 활용하여 분석을 실시하였다. 특히, 한국교육고용패널의 학생 설문문의 교사에 대한 인식 문항을 통해 교사에 대한 인식 제고에 영향을 미치는 학생 개인 특성들을 탐색해보고자 한다. 이에 따른 본 연구의 연구 문 제는 다음과 같다.

첫 번째, 고등학생의 담임교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

두 번째, 고등학생의 학교 교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

II. 선행연구 및 이론적 고찰

교사에 대한 인식에 관한 선행연구는 주로, 교사에 대한 인식 그 자체보다는 교사에 대한 인식이 보다 긍정적일 때, 즉 신뢰라는 개념을 중심으로 논의가 이루어졌다. 학교라는 공간을 매개로 이루어지는 신뢰 관계에 대해 개념적인 접근을 시도하였을 때, 신뢰의 주체가 누구인지에 따라 구분 할 수 있다(박상완, 2017). 기존의 논의들 또한 교사 또는 학생, 학부모 등 특정 주체의 관점에서 교사에 대한 신뢰, 학교에 대한 신뢰를 구분하여 논의하였다. 예컨대 학교 조직 내 구성원의 관점에는 교사 간 신뢰, 교사-교장 간 신뢰, 교장-교사 간 신뢰 등이 있으며, 학부모와 학생의 관점에서는 교사에 대한 신뢰, 학교에 대한 신뢰 또한 활발히 논의되고 있다.

그러나 실제로 학교 교육을 향상시키는 데에는 모든 학교 구성원 간의 상호 신뢰 구축(송경오, 최진영, 2014)과 더불어 학교에 대한 신뢰 형성이 필수적인 요소(유길한, 2012)임에도 불구하고, 학교 조직 내의 신뢰 관계(교사 간 신뢰, 교사-교장 간 신뢰, 교장-교사 간 신뢰)를 중심으로 논의가 이루어지고 있다. 이에 비해 상대적으로 학교 조직에 대한 신뢰, 교사에 대한 신뢰를 중점적으로 분석한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 학교 조직 내의 신뢰 관계 뿐 아니라, 학교 조직에 대한 신뢰, 다시 말해 교사에 대한 인식 대한 연구가 중요하게 논의 될 필요성이 있다.

이에 본 연구에서는 학교 신뢰에 관한 연구들을 1) 교사 신뢰 또는 학교 신뢰에 영향을 미치는 요인에 대한 연구, 2) 교사 신뢰 또는 학교 신뢰의 교육적 효과성, 3) 학교 내 구성원 간 신뢰의 조직 효과성 등 크게 세 갈래로 구분하여 주요 연구 동향을 살펴보았다. 먼저 교사 신뢰 또는 학교 신뢰에 영향을 미치는 영향 요인에 대한 연구들은 주로, 동료 교사 간, 학부모, 학생들의 교사에 대한 인식에 대해 다루었다. 이 중에서 학생들의 교사에 대한 인식을 다룬 이숙정(2006)은 학생들이 인식하는 교사에 대한 신뢰에 영향을 미치는 요인으로는 학교급, 학급 규모 등의 학교 변인들이 있음을 밝혔고, 학급 규모가 작고, 학교급이 낮을수록, 그리고 남녀공학일수록 교사에 대한 신뢰가 높게 나타났음을 연구결과로 제시했다. 이외에 류윤석(2012)은 학생의 학년이 높고, 교사가 여교사일 경우에 신뢰가 높게 나타났다고 밝혀, 학생 개인 배경과, 교사 특성이 중요한 요인임을 밝혔다.

다음으로 교사 또는 학교에 대한 신뢰의 교육적 효과성에 대한 논의들을 살펴보면 다음과 같다. 이병희(2011)은 학생의 교사에 대한 신뢰는 학교 적응과 관계가 있으며, 초등학생들의 경우, 학년이 시작되는 초기 적응을 위해서는 학생과 교사 간의 신뢰관계가 중요함을 시사했다. 이소영, 김하영(2015)은 체육 교과의 경우, 학생의 교사에 대한 신뢰에 따라 교과 태도와 수업만족도가 높아진다는 긍정적 효과를 제시했다.

마지막으로 조직 효과성 측면에서 학교 조직 내 구성원 간 신뢰관계를 중점적으로 다룬 논문들의 경우, 주로 교사-교장 간 또는 교사-교사 간 신뢰 관계를 분석했다. 강경석, 강경수(2007)는 교사-교장 간 뿐만 아니라, 교사-교사 간 신뢰와 학교 조직의 효과성을 높이는데 중

요한 요인임을 강조했다. 단, 이러한 학교 조직의 효과성에 대한 신뢰의 영향력은 학교급이나, 학교 유형과 같은 학교 특성 변수에 의해 달라짐을 분석결과로 함께 제시했다. 또한 김혁동(2010)은 구성원 간의 신뢰관계가 교사들의 조직 몰입도를 높인다고 밝혔다.

위에서 살펴본 것과 같이 학교 조직의 다양한 이해관계자인 교장, 동료교사, 학부모의 교사에 대한 인식과 신뢰에 대한 연구는 활발히 이루어진 편이나, 학생의 교사에 대한 인식과 관련하여 직접적으로 다룬 논의는 상대적으로 소수였다. 이처럼 위의 관계들 중, 가장 우선적으로 다루어져야 하는 교사-학생 간 관계, 즉 학생의 교사에 대한 인식, 인식의 형성 요인 등에 대한 연구는 중요하게 고려되어야 할 요소임에도 불구하고, 이와 관련한 문제의식의 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 학생의 교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인을 탐색하고, 실제 교사에 대한 긍정적 인식을 제고시킬 수 있는 관련한 정책적 함의를 제공하는 데에 주목하였다.

〈표 1〉 교사에 대한 인식 관련 주요 선행연구 결과 요약

구분		주요 연구결과
교사 신뢰 또는 학교 신뢰 영향요인	이숙정(2006)	- 학생들의 교사신뢰에 영향을 미치는 영향요인으로는 학교급, 학교, 학급 규모 등 학교 변인들이며, 학급과 학급 규모가 작을수록 그리고 남녀 공학일수록 교사 신뢰 수준이 높게 나타남.
	유길한(2008)	- 학교조직 구성원 간의 신뢰를 높이기 위해서 상호의존성과 협력적 갈등을 강화해야만 궁극적으로 교육의 질을 높이는데 기여할 수 있다고 제안함.
	이진원, 조주영, 박세훈(2009)	- 교사의 조직공정성에 대한 인식이 학교장에 대한 신뢰, 동료교사에 대한 신뢰와 정적 상관관계를 지님. 절차공정성과 상호작용공정성은 위의 두 신뢰에 정적 여영향을 미치는 것으로 나타남.
	류윤석(2011)	- 초등학생이 지각하는 교사에 대한 신뢰는 학생들의 배경변인에 따라 다르게 나타났으며, 학년이 높고, 여교사일 때 높았다.
	유길한(2012)	- 학부모의 학교에 대한 신뢰를 높일 수 있는 요인은 개인적인 교육가치를 희생하지 않는 범위 내에서의 학교 교육이며, 학교 교육에 대한 학부모 불신은 학교의 내적문제에서 기인함을 밝힘. 교사의 능력배양과 학부모와의 관계를 위한 학교 혁신이 필요함을 시사함.
	신지승, 김규태(2016)	- 교육책무성 정책에 따른 교사 신뢰에 대해 초등교사를 대상으로 설문조사 및 분석을 실시한 결과, 책무성 정책으로 인해 교사 신뢰가 부정적으로 변화하였다고 밝힘.
교사 신뢰 또는 학교신뢰의 교육적 효과성	홍창남, 이쌍철, 정성수(2010)	- 학교조직 구성원 중, 교사-교장 간 신뢰관계가 학생의 학업성취에 긍정적 영향을 미친다는 실증연구 결과를 제시함.
	이병희(2011)	- 학생의 교사에 대한 신뢰는 자아탄력성을 매개하여 학교 적응에 긍정적 영향을 미쳤음. 이에 학년 초기 초등학생들의 학교 적응을 위해서는 학생과 교사 간의 긍정적 신뢰관계 형성을 위한 상호 노력이 필요함을 제안함.
	이소영, 김하영(2015)	- 체육 교과의 경우, 학생의 교사에 대한 신뢰가 높을수록 교과 태도와 수업 만족도에 긍정적 영향을 미친다는 연구결과를 제시함.

구분		주요 연구결과
교사 신뢰 또는 학교신뢰의 조직 효과성	강경석, 강경수(2007)	- 교사의 학교장 신뢰와 동료교사 신뢰가 학교조직효과성을 높이는 요인이며, 학교급, 학교유형별로 차별적인 효과가 발생하는 것을 연구결과로 제시함
	이태상(2010)	- 교사의 학교장 신뢰에 따라 학교에 대한 헌신이 달라짐을 연구결과로 제시하였으며, 교사의 신뢰를 바탕으로 한 교장의 지도성 발휘가 교사의 학교 헌신을 유도할 수 있음을 제언함.
	이쌍철, 홍창남, 송영명(2011)	- 교사의 교장에 대한 신뢰가 높을수록 교사의 사기 및 학교 만족이 높아짐.
	송경오, 최진영(2014)	- 초등교사들의 동료교사에 대한 신뢰수준이 학교장에 대한 신뢰수준보다 더 높게 나타났으며, 학교 유형 및 학교 규모에 따라 신뢰수준에 차이가 있음을 밝힘. 학교장에 대한 신뢰는 교사들의 협력을 통해 학교 효과성에 간접적으로 영향을 주었고, 동료교사에 대한 신뢰는 학교 효과성에 직접적으로 영향을 미침.
	김혁동(2010)	- 학교 구성원 간 신뢰가 교사의 조직 몰입에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타남.

Ⅲ. 데이터 및 분석방법

1. 분석 대상

본 연구는 담임 교사 및 학교 교사에 대한 고등학생들의 인식에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 한국직업능력개발원에서 제공하는 한국교육고용패널Ⅱ(Korean Education and Employment PanelⅡ: KEEPⅡ)의 1차년도(2016년) 데이터를 사용하였다. 한국교육고용패널Ⅱ는 2004년부터 진행한 한국교육고용패널Ⅰ에 이어 2010년대 중·고교생에 대한 조사를 새롭게 진행하기 위해 시작된 조사로, 2016년 고등학교 2학년에 재학한 학생, 학생의 보호자(학부모) 및 담임교사, 참여 학교의 교감 또는 교무담당교사에 대한 자료를 제공한다. 본 연구에서는 KEEPⅡ 1차년도 조사 대상 중 학생 및 가구 자료, 담임 교사의 자료를 병합하여 분석에 활용하였으며, 설문 응답자 10,558명 중 가구 및 담임 교사 짝과 매칭되지 않은 41명 및 담임 및 학교 교사에 대한 인식 관련 문항에 응답하지 않은 학생 1명을 제외한 10,516명에 대한 응답 결과를 분석에 활용하였다.

2. 변수 설명

본 연구에서는 고등학생의 교사 인식을 나타내는 변수로 담임 교사에 대한 인식과 전체 학교 교사에 대한 인식을 반응 변수로 선정하였다.

한편, 연속변수를 종속변수로 하는 전통적인 OLS 회귀분석과 마찬가지로 랜덤 포레스트의 경우 또한 종속변수를 예측하기 위한 설명변수를 필요로 한다. 다만, 랜덤 포레스트의 경우 다

양한 설명변수들의 상호작용과 비선형성을 고려하여 추정 결과를 얻을 수 있음과 함께, 많은 설명변수를 모형에 포함시키더라도 자유도 감소의 문제를 일으키지 않는다는 장점을 지니고 있기에 가능한 많은 변수를 포함하여 고등학생들의 교사 인식에 영향을 미치는 변수를 예측할 수 있다(최필선, 민인식, 2018). 이에 본 연구에서는 KEEP II 1차년도 자료에서 제공하는 교사 및 가구, 담임 교사 자료에 포함된 변수 457개를 분석에 활용하였다. 본 분석 모형에 활용된 설명변수를 범주별로 나타내면 다음 표와 같다.

〈표 2〉 RF 모형에 포함된 설명변수 범주와 변수

대상	범주	설명변수
학생	학교생활	학교 유형, 재학 중인 학교 유형 선택 이유, 재학 중인 학교 유형 선택 시기, 전반적 학교생활 만족도, 교사 만족도, 성취 압력, 교과 교사 만족도(국어, 영어, 수학), 수업 태도, 수업 분위기, 교과효능감(국어, 수학, 영어, 과학, 사회, 음악, 미술, 체육), 전반적 진로교육 만족도, 진로교육 및 활동 경험 여부 및 만족도, 진로 역량, 방과 후 자율학습 참여 여부, 중학교 3학년 성적
	학습 및 사교육	학습 방법, 학습 동기, 혼자 공부하는 시간, 사교육 경험 여부, 월평균 전체 방과 후 학교 비용
	가정생활	가정생활 전반적 만족도, 거주 형태, 남성 보호자와 대화 시간, 남성 보호자 특성, 여성 보호자와 대화 시간, 여성 보호자 특성, 부모님(또는 보호자)과 활동, 부모의 경제적 책임
	여가생활	평소의 여가 시간, 여가 시간 활동, IT 기기, 인터넷(게임 등) 중독, 월평균 용돈, 용돈 사용처, 활동하고 있는 동아리 수, 동아리 활동에 쓰는 시간, 해외여행 경험 여부(초등학교, 중학교, 고등학교)
	재학 중 근로경험	재학 중 근로경험 여부
	진로계획 및 직업의식	희망 교육 수준, 미래 직업 결정 여부, 직업을 갖는 이유, 인생을 사는 데 중요한 것(가치관)
	건강	학업 스트레스, 고민
	개인적 특성	행복감, 성별, 다문화수용성, 자아효능감
가구	가구원	가구원의 수, 조부모 포함 여부, 형제자매 유무
	교육 환경	학생이 재학 중인 학교 만족도, 교사와 상담(방문, 전화, 전자우편) 또는 학교 홈페이지 이용, 교육을 위한 이사 횟수, 학생과 관련된 부모님의 행동, 희망 교육 수준, 인생을 사는 데 중요한 것(가치관), 직업을 갖는 중요한 이유, 직업생활의 성공을 위해 중요한 것
	문화생활	보유한 책 수, 자녀와 문화적 소통, 자녀와 문화활동 참여, 사회적 자본 보유 여부
	보호자	남성 보호자 학력, 여성 보호자 학력, 여성 보호자 최종 학교 졸업 여부
	가구 소득 및 지출	지난 1년간 월평균 가구 소득, 현재 거주 지역
학교 행정가	학교 현황	운영하고 있는 특색 사업, 수준별 이동 학습 여부, 운영회 평가, 진로교육 공간 여부, 진로교육 전담 부서 여부, 진로 전담 교사 여부, 진로교육 방법, 진로지도 평가, 학교 전반적 환경에 대한 평가
담임 교사	학교 평가	학교 회의 운영 상황, 학교 전반적 환경에 대한 평가
	담임교사 특성	성별, 연령, 최종 학력, 교직 선택 동기, 학생에게 (과제, 상담, 학업 중요성 강조, 생활 태도 중요성 강조) 수행 정도, 경력, 교원 단체

3. 분석 방법

가. 랜덤 포레스트(Random Forest)

1) 랜덤 포레스트(Random Forest)

본 연구는 고교생의 교사 인식에 영향을 미치는 변수를 예측하기 위해 랜덤 포레스트(Random Forest 기법)를 활용하였다. 본 연구는 457개의 설명변수를 이용하여 고교생의 교사 인식을 추정하는데, 이러한 자료에 대해 전통적인 OLS 회귀분석 모형을 적용할 경우 변수의 수가 많아짐에 따라 자유도 감소로 인한 오류 확률이 높아지게 된다.

이러한 전통적인 접근 방식의 한계를 극복하기 위한 랜덤 포레스트는 일종의 데이터 마이닝 기법 중 하나로서 의사결정나무 모형을 기저로 하여 무작위성을 최대로 부여함으로써 예측오차를 줄이는 것으로, 상대적으로 높은 예측력 및 모형 안정성을 지니며(유진은, 2015), 투입되는 설명변수가 늘어나더라도 자유도 감소의 문제를 야기하지 않으므로 본 연구의 목적에 적합한 분석방법이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 10,516명의 표본을 일반적으로 많이 이용되는 7:3의 비율로 훈련자료(training data)와 시험자료(test data)로 나누어(유진은, 2015; 최필선 외, 2018), 각 자료별로 예측 모형으로부터 도출된 교사 인식 추정값과 실제 교사 인식 간의 상관계수값과 둘 간의 편차값을 확인함으로써 예측 모형의 성능을 점검하였다. 훈련 자료는 실제 랜덤 포레스트 분석이 이루어지는 자료로서 해당 자료를 통해 종속변수에 대한 예측 모형을 도출해내게 된다. 일반적으로 랜덤 포레스트 기법은 훈련 자료로부터 도출된 예측 모형을 시험 자료에도 적용하여 유사한 결과가 도출되는지를 확인함으로써 모형의 강건성을 확보하게 된다. 한편, 랜덤 포레스트에서는 모형에 투입된 설명 변수 중 일정 개수의 설명 변수를 무작위로 선택하여 의사결정나무를 생성하는데, 본 연구에서는 Breiman(2001)이 제안한 룰(설명변수의 개수/3)에 따라 각 의사결정나무마다 152개의 예측 변수를 사용하는 것으로 설정하였다.

다음으로 표본과 변수를 무작위로 선택해 의사결정나무를 생성하는 과정을 1,000회 반복하여 모형의 예측오차를 분석함과 동시에, 교사 인식에 대한 설명변수의 예측 중요도를 나타내기 위해 평균제곱오차비율증가(%IncMSE)와 노드순도증가(IncNodePurity)를 확인하였다. 해당 중요도 지수가 높은 순으로 교사 인식에 영향을 미치는 주요 상위 10개 변수들을 제시하였고, 해당 설명변수가 반응변수에 미치는 한계효과를 측정한 부분의존성도표(Partial Dependence Plot: PDP)를 제시하여 각 변수의 범주별 인식 제고 효과를 추정하였다. 이러한 분석을 위한 도구로는 R(ver.3.6.1)의 randomForest package를 사용하였다.

2) OLS

본 연구에서는 랜덤 포레스트 분석 결과에 기초하여 우선, 고등학생들의 교사 인식을 종속 변수로 하는 전통적인 교육생산함수를 활용하여, 종속변수와 관련성이 있는 학생 및 가구, 담임교사 특성 변수들을 통제된 후 랜덤 포레스트에서 도출된 주요 설명변수들이 고교생의 교사 인식에 미치는 영향력을 살펴보았다.

3) 학교 고정효과 모형 & 학교 확률효과 모형

위와 같은 중다회귀모형에 기반한 교육생산함수 추정치는 학생들이 속한 개별 학교의 고유한 특성을 모형에 고려하지 못한다는 단점을 지닌다. 특히, KEEP II와 같이 학교를 우선 추출한 후 해당 학교에 재학 중인 학생들을 조사한 자료의 경우 개별 학생들과 밀접히 연관된 단위 학교의 특성을 고려하지 못할 경우 추정된 계수의 일치성 및 효율성과 관련된 제약이 따른다.

고정효과모형은 이와 같이 관측 불가능한 개체 특성 오차항(본 연구에서는 고유한 학교 특성)을 고정된 상수로 간주하여 이를 추정하는 분석방법으로, 이를 통해 처치변수와 종속변수 간의 관계를 보다 엄밀하게 도출할 수 있다는 장점이 있다. 고정효과 모형은 패널 개체의 개체 특성 오차항과 처치변수 간에 상관관계가 있더라도 회귀계수에 대한 일치 추정량을 얻을 수 있으며, 차분을 통해 오차항의 시간 개념이 사라져 자기상관 문제 또한 해결할 수 있다는 장점을 지닌다(민인식, 최필선, 2010).

한편, 고정효과 모형과 같이 학교의 고유한 특성이 고정된 것이 아니라, 일종의 확률변수로서 학교 간에 서로 독립이며 동분산을 지닌다는 가정을 할 경우에는 확률효과 모형을 활용할 수 있다. 이상을 고려할 때 학교의 고유한 특성을 고정된 것으로 볼 것인지, 확률적으로 변화하는 확률 변수로 볼 것인지에 따라 고정효과 모형과 확률효과 모형으로 구분할 수 있다.

이러한 고정효과 모형과 확률효과모형 중 분석에 적합한 모형의 선택은 두 모형의 추정치 간에 차이가 없다는 Hausman Test를 통해 결정한다. 위의 연구모형에서 처치변수와 학교 개체 특성 간의 상관관계가 없다는 가정이 참이라면, 즉 처치변수의 외생성(exogeneity)이 확보된다면 고정효과 추정량에 비해 확률효과 모형의 추정량이 더 효율적인 추정량인 것으로 알려져 있다. 그러나 설명변수의 외생성이 확보되지 못한다면 확률효과 모형 추정량은 일치추정량이 되지 못하는 단점이 있다. 이에 본 연구에서는 고정효과모형과 확률효과 모형을 모두 활용하여 분석을 실시한 이후, 설명변수의 외생성을 검증하는 Hausman Test를 실행함으로써 고정효과모형과 확률효과모형의 분석 결과 중 보다 나은 추정량을 선택하여 보고하였으며, 그 결과를 분석 결과표에도 제시하였다.

IV. 분석 결과

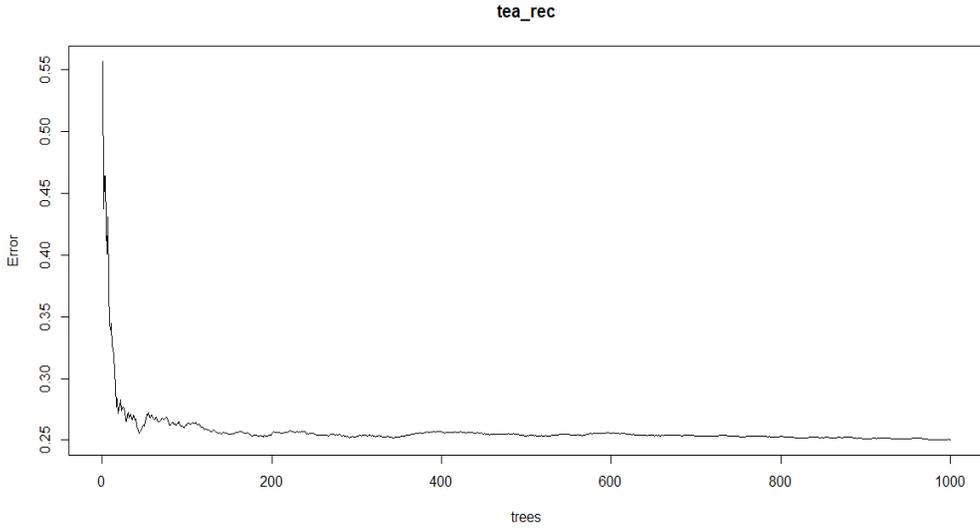
1. 담임교사에 대한 인식 관련 요인 탐색

본 연구는 우선 랜덤 포레스트를 활용하여 고교생의 담임교사에 대한 인식과 관련된 요인을 분석하였다. 우선 반응변수인 담임교사에 대한 인식은 연속형 변수로서 랜덤 포레스트가 주로 반응변수로 활용하는 이분형 변수를 분류할 때 확인하는 정분류율, 특이도, 민감도를 통해 예측성능을 확인할 수 없다. 본 연구에서는 랜덤 포레스트 추정 값과 실제 담임교사에 대한 인식간의 상관 분석을 통해 추정 값과 실제 값이 서로 상관이 있는지 확인하는 한편, 실제 담임교사에 대한 인식과 추정값 간의 차이를 살펴보았다. <표 3>은 훈련 자료와 시험 자료의 추정 값과 실제 담임교사 인식 간의 상관 분석 결과를 나타낸 것으로, 훈련자료의 경우 추정값과 실제 담임교사 인식 간에 매우 강한 상관관계를 지니고 있으며, 그 차이 또한 0.1% 미만으로 나타나 훈련자료에 대한 랜덤 포레스트 예측 결과는 매우 우수한 것으로 나타났다. 이에 반해 시험 자료의 추정값과 실제 담임교사 인식 간의 상관 계수가 0.196로 나타나, Rea & Parker(2005)의 기준으로 상대적으로 약한 양의 상관관계에 있는 것을 확인하였다. 이와 함께 시험 자료의 경우 실제 담임교사에 대한 인식과 추정값 간의 차이는 실제값 평균의 3.5 % 정도인 것으로 나타나 훈련 자료에 비해 예측력이 다소 약한 것으로 나타났다.

<표 3> 랜덤 포레스트 추정값과 실제 담임교사 인식 간의 상관 분석 결과

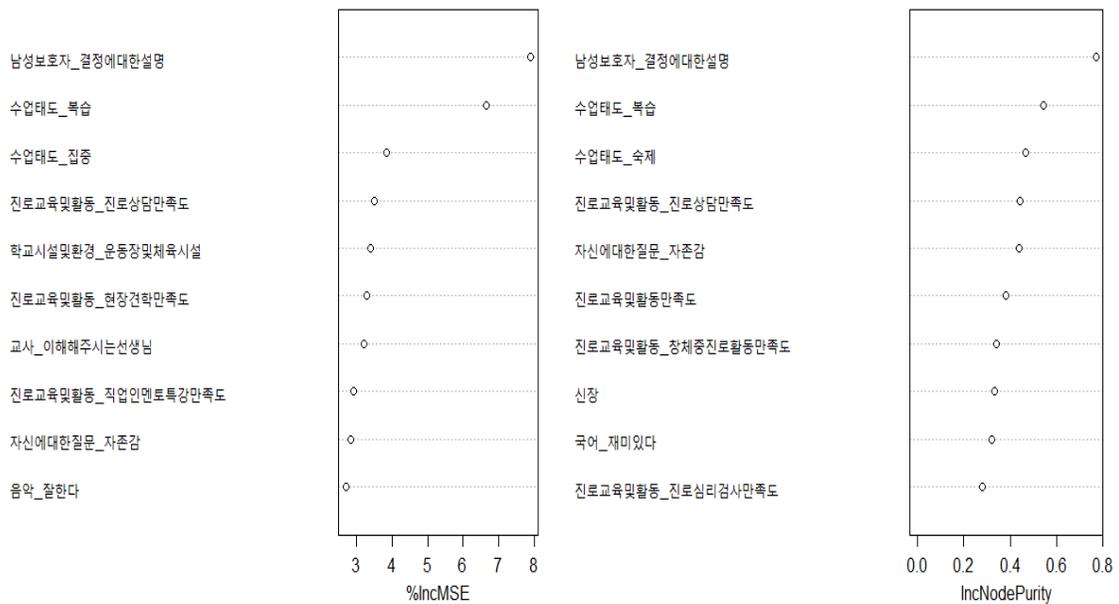
모형	훈련 자료	시험 자료
상관 계수	.980 ^{***}	.196 ^{***}
(실제값-추정값) 평균	-0.003 (0.09%)	-0.122 (3.49%)

다음으로 의사결정트리 개수별 예측오차 비율의 변화를 [그림 1]과 같이 제시하였다. 랜덤 포레스트는 표본과 변수를 무작위로 선택해 의사결정트리를 생성하는 과정을 반복하는데, 본 연구에서는 최대 1,000개의 의사결정트리를 생성하도록 설정한 후 오차율 변화를 확인하였다. 이에 따르면 의사결정트리가 약 200개 이상이 되면 이후부터는 일정 값으로 수렴하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 최대 1,000개의 의사결정트리를 생성하도록 설정한 것은 오차율을 수렴하게 하는 데에 충분한 숫자임을 확인하였다.



[그림 1] 의사결정트리 개수별 고교생의 담임교사 인식에 대한 예측 오차 변화

이어서 고교생의 담임교사에 대한 인식에 영향을 주는 설명변수의 중요도를 분석하기 위해 평균제곱오차(Mean Squared Error)와 노드순도(Node Purity)를 기준으로 중요도 지수를 산출하였으며, 아래 그림은 중요도가 높은 순으로 상위 10개의 변수를 지수별로 제시한 것이다.

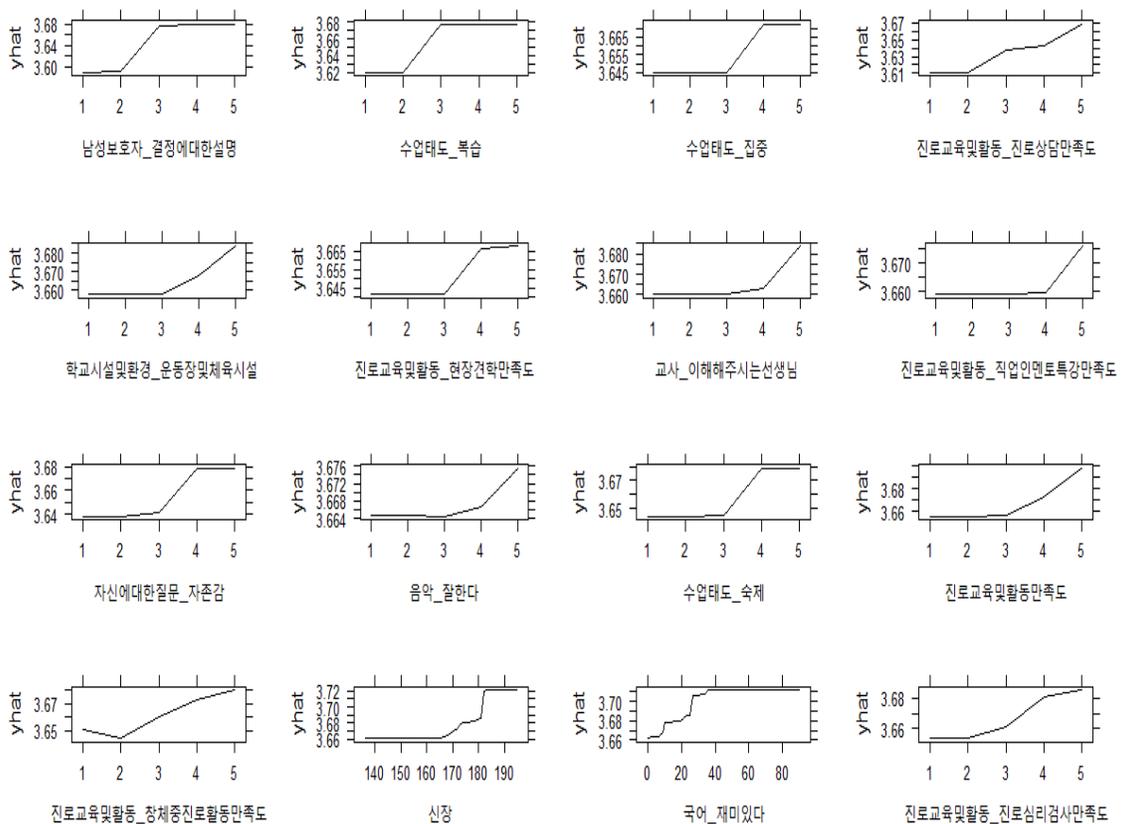


[그림 2] 고교생의 담임교사 인식 관련 중요도 지수 상위 10개 변수

평균제곱오차를 기준으로 보면 ‘남성보호자-결정에 대한 설명’ 문항의 중요도 지수가 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘수업태도-복습’, ‘수업태도-집중’, ‘진로상담 만족도’, ‘학교시설(운동장

및 체육시설)에 대한 인식' 문항이 뒤를 이었다. 이어서 '현장견학 만족도', '학교 교사에 대한 인식(이해해주시는 선생님)', '직업인 멘토특강 만족도', '자존감', '음악(잘한다)에 대한 인식' 문항의 순서로 중요도 지수가 높은 것으로 확인되었다.

노드순도를 기준으로 보면, '남성보호자-결정에 대한 설명' 문항의 중요도 지수가 가장 높게 나타났다. 다음으로 '수업태도-복습', '수업태도-숙제', '진로상담 만족도', '자존감' 문항이 뒤를 이었다. 이어서 '진로교육활동 만족도', '창의적 체험활동 중 진로활동 만족도', '신장', '국어(재미있다)에 대한 인식', '진로심리검사 만족도' 문항의 순서로 중요도 지수가 높은 것으로 확인되었다.



[그림 3] RF 분석 결과 주요 변수별 부분의존성 도표(Partial Dependence Plot)

다음으로, 확인된 고교생의 담임교사에 대한 인식과 관련된 주요 변수에 대해 부분의존성 도표(Partial Dependence Plot)를 작성하였다. 가령 남성보호자가 결정에 대해 보다 잘 설명해 줄수록, 그리고 수업 태도 측면에서 복습을 열심히 하며 집중도가 높은 학생들일수록 담임교사에 대한 인식이 보다 긍정적인 것으로 나타났다.

한편 이상과 같이 고교생의 담임교사 인식에 대한 랜덤 포레스트 분석 결과, 상대적 예측력이 높은 것으로 나타난 주요 설명 변수들의 기초 통계량은 아래와 같다.

〈표 4〉 담임교사 인식 관련 주요 변수들의 기술통계량

구분	사례 수	평균	표준편차	최소값	최대값
담임교사에 대한 인식	10,516	3.46	0.55	1	5
남성보호자_결정에대한설명	9,987	3.59	0.98	1	5
수업태도_복습	10,515	2.69	0.97	1	5
수업태도_집중	10,516	3.70	0.87	1	5
진로교육및활동_진로상담만족도	6,587	3.60	0.87	1	5
학교시설및환경_운동장및체육시설	10,516	3.65	0.93	1	5
진로교육및활동_현장견학만족도	5,897	3.81	0.87	1	5
교사_이해해주는선생님	10,515	3.78	0.84	1	5
진로교육및활동_직업인멘토특강만족도	7,568	3.73	0.87	1	5
자신에대한질문_자존감	10,511	3.83	0.91	1	5
음악_잘한다	9,995	3.22	1.13	1	5
수업태도_숙제	10,515	3.61	0.98	1	5
진로교육및활동만족도	10,513	3.27	0.93	1	5
진로교육및활동_창체중진로활동만족도	7,943	3.50	0.84	1	5
신장	10,513	168.02	8.52	136	195
국어_재미있다	10,515	3.56	0.97	1	5
진로교육및활동_진로심리검사만족도	8,200	3.64	0.82	1	5

* 주: 제시값(β)은 회귀계수이며 ()안의 값은 표준오차임.

* 범례: *** < .01 ** < .05 * < .1.

본 연구는 고교생의 담임교사 인식에 대한 랜덤 포레스트 분석 결과에 근거하여 <표 4>에 제시된 변수들을 활용하여 OLS, 학교 고정효과 모형 및 학교 확률효과 모형을 통한 담임교사 인식 예측 모형들을 도출하였고, 모형 간의 비교를 통하여 보다 적합한 모형을 확인하고자 하였다.

〈표 5〉 담임교사 인식 예측 모형별 비교

	OLS	Fixed Effect Model	Random Effect Model
남성보호자_결정에대한설명	0.019* (0.010)	0.013* (0.011)	0.019* (0.010)
수업태도_복습	0.068*** (0.011)	0.067*** (0.012)	0.069*** (0.011)
수업태도_집중	0.019* (0.014)	0.016* (0.015)	0.018* (0.014)
진로교육및활동_진로상담만족도	0.045*** (0.015)	0.034** (0.016)	0.042*** (0.015)
학교시설및환경_운동장및체육시설	0.038*** (0.011)	0.036*** (0.013)	0.038*** (0.011)
진로교육및활동_현장견학만족도	0.022* (0.014)	0.014* (0.016)	0.019* (0.014)
교사_이해해주는선생님	0.218*** (0.013)	0.210*** (0.014)	0.216*** (0.013)

	OLS	Fixed Effect Model	Random Effect Model
진로교육및활동_직업인멘토특강만족도	-0.005* (0.015)	-0.001* (0.016)	-0.004* (0.015)
자신에대한질문_자존감	0.017* (0.011)	0.025** (0.012)	0.018* (0.011)
음악_잘한다	0.018** (0.008)	0.013* (0.009)	0.017** (0.008)
수업태도_숙제	0.005* (0.012)	0.011* (0.013)	0.006* (0.012)
진로교육및활동만족도	0.027** (0.012)	0.020* (0.013)	0.026** (0.012)
진로교육및활동_창체중진로활동만족도	0.010* (0.016)	0.010* (0.017)	0.010* (0.016)
신장	0.006*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.006*** (0.001)
국어_재미있다	0.005* (0.010)	0.008* (0.011)	0.005* (0.010)
진로교육및활동_진로심리검사만족도	0.018* (0.016)	0.025* (0.018)	0.020* (0.016)
상수	0.681*** (0.197)	0.802*** (0.240)	0.701*** (0.203)
n	2,589	2,589	2,589
R2	0.302	0.262	0.302
Hausman Test			14.37
LM test			20.81***

* 주: 제시값(β)은 회귀계수이며 ()안의 값은 표준오차임.

* 범례: *** < .01 ** < .05 * < .1.

<표 5>의 분석 결과에 따르면 랜덤 포레스트를 통하여 도출된 담임교사 인식 예측 요인 모두가 OLS 및 고정효과 모형, 확률효과 모형에서 담임교사 인식과 통계적으로 유의한 관련성을 맺고 있음을 확인하였다. 변수 간 다중공선성 및 상호작용의 효과를 모두 고려하는 랜덤 포레스트의 특성을 고려할 때 <표 5>의 분석 결과는 상당히 신뢰할 만 것임을 알 수 있다.

본 연구는 고교생의 담임교사 인식 예측 모형 간의 비교를 위하여 Breusch & Pagan(1980)이 제안한 Lagrange Multiplier(LM) 검정과 Hausman 검정(Hausman test)를 실시하였다. 우선 전체 오차항의 분산에서 학교 특성 오차항의 분산이 차지하는 비중에 대한 LM 검정은 패널 오차항의 개체 특성을 고려할 필요가 있는지에 대한 중요한 정보를 제공해준다. 확률효과 모형을 활용한 학교 고유 특성 유무에 대한 LM 검정 결과, 학교 특성 오차항이 0이라는 귀무가설이 기각되어, 조사 패널들이 속한 학교의 고유한 개체특성을 고려할 필요가 있음을 알 수 있다.

그리고 고정효과 모형과 확률효과 모형에 대한 하우스만 검정 결과 패널의 개체특성과 설명 변수 간의 상관관계가 0이라는 귀무가설을 기각할 수 없음에 따라 확률효과모형을 선택하는 것이 바람직함을 알 수 있다. 이에 따르면 고교생의 담임교사 인식에 대한 예측 모형을 탐색하는데 있어서는 학교의 고유한 특성을 확률변수로 간주하는 확률 효과 모형(Random Effect Model)이 보다 타당함을 알 수 있다.

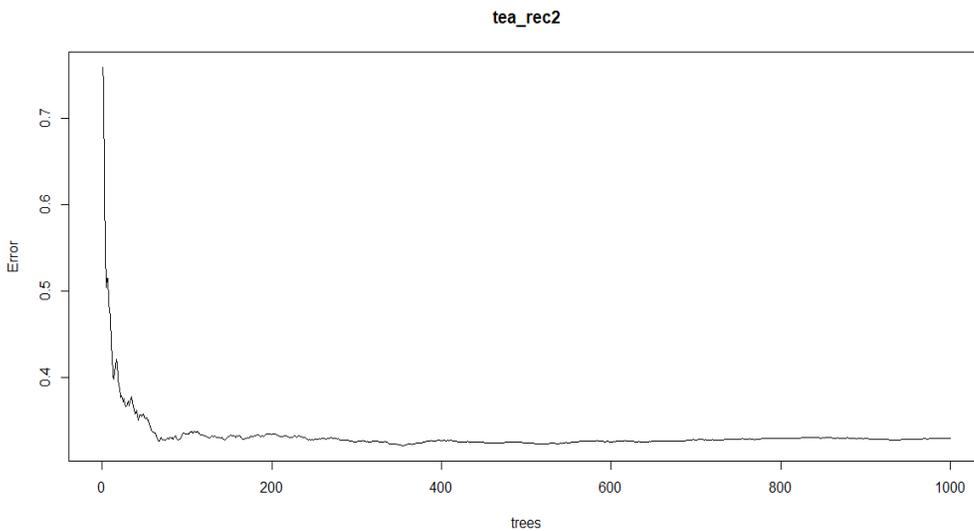
2. 학교 교사에 대한 인식 관련 요인 탐색

본 연구는 앞선 담임교사 인식 관련 분석에 이어 랜덤 포레스트 모형을 활용하여 전체 학교 교사들에 대한 인식과 관련된 요인을 분석하였다. 아래의 <표 6>은 훈련 자료와 시험 자료의 추정 값과 실제 학교 교사 인식 간의 상관 분석 결과를 나타낸 것으로, 시험 자료의 추정값과 실제 교사 인식비간의 상관 계수가 0.739로 나타나, Rea & Parker(2005)의 기준으로 강한 양의 상관관계에 있는 것을 확인하였다. 이와 함께 실제 학교교사에 대한 인식과 추정값 간의 차이는 3% 이내로 훈련자료와 시험자료 모두에서 본 모형의 예측력이 높은 수준임을 확인하였다.

<표 6> 랜덤 포레스트 추정값과 실제 학교교사 인식 간의 상관 분석 결과

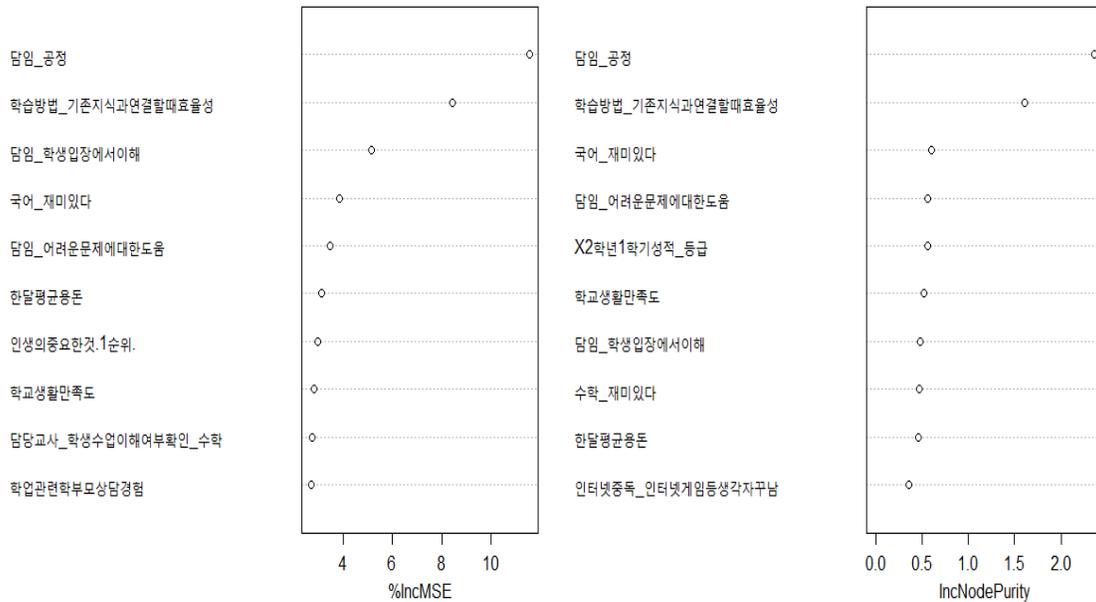
모형	훈련 자료	시험 자료
상관 계수	.986***	.739***
(실제값-추정값) 평균	-0,001 (0.03%)	0,101 (2.53%)

다음으로 의사결정트리 개수별 예측오차 비율의 변화를 [그림 4]와 같이 제시하였다. 이에 따르면 의사결정트리가 약 100개 이상이 되면 이후부터는 일정 값으로 수렴하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 최대 1,000개의 의사결정트리를 생성하도록 설정한 것은 오차율을 수렴하게 하는 데에 충분한 숫자임을 확인하였다.



[그림 4] 의사결정트리 개수별 고교생의 학교교사 인식에 대한 예측 오차 변화

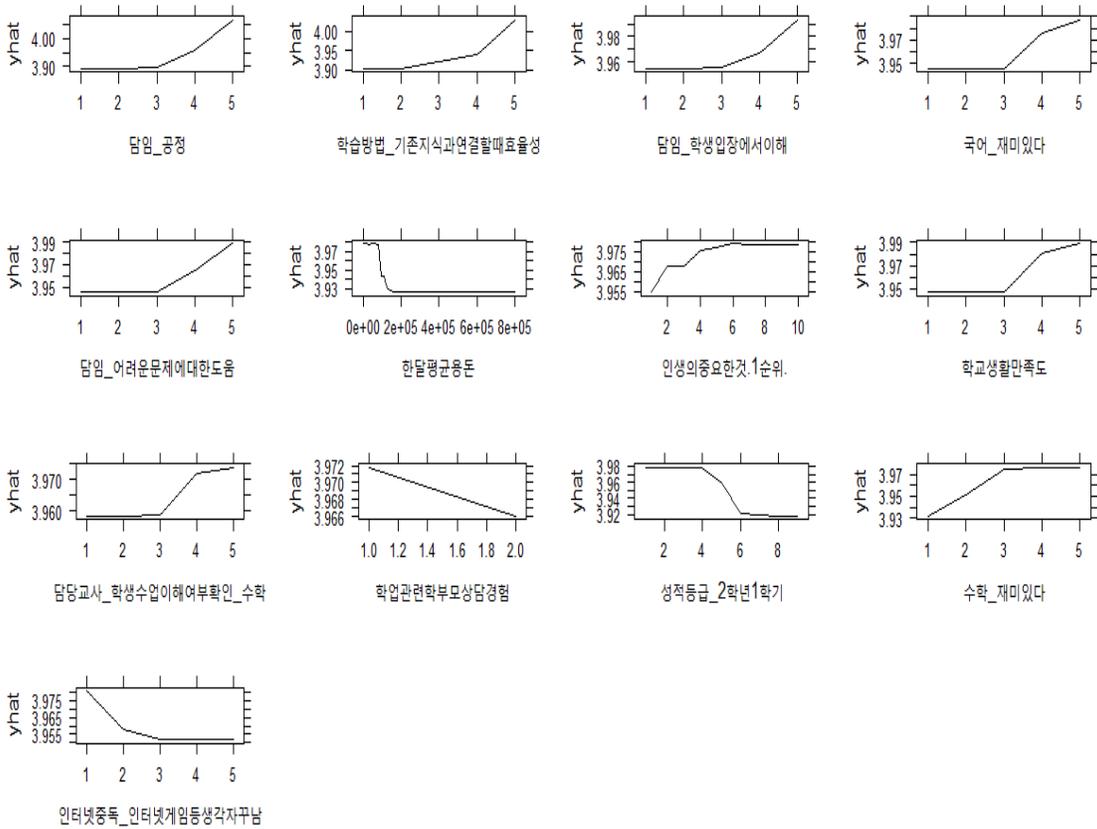
이어서 고교생의 학교교사에 대한 인식에 영향을 주는 설명변수의 중요도를 분석하기 위해 평균제곱오차(Mean Squared Error)와 노드순도(Node Purity)를 기준으로 중요도 지수를 산출하였으며, 아래 그림은 중요도가 높은 순으로 상위 10개의 변수를 지수별로 제시한 것이다.



[그림 5] 고교생의 학교교사 인식 관련 중요도 지수 상위 10개 변수

평균제곱오차를 기준으로 보면 ‘답임교사 인식: 학생들을 공정하게 대하신다’ 문항의 중요도 지수가 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘학습방법-기존 지식과 연결할 때 효율적이다’, ‘답임교사 인식: 학생 입장에서 이해’, ‘국어(재미있다)에 대한 인식’, ‘답임교사 인식: 어려운 문제에 대한 도움 제공’ 문항이 뒤를 이었다. 이어서 ‘한달 평균 용돈’, ‘인생의 중요한 것 1순위’, ‘학교생활 만족도’, ‘수업 담당교사 인식: 학생수업 이해 여부 확인’, ‘학업 관련 학부모 상담 경험’ 문항의 순서로 중요도 지수가 높은 것으로 확인되었다.

노드순도를 기준으로 보더라도 ‘답임교사 인식: 학생들을 공정하게 대하신다’ 문항의 중요도 지수가 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘학습방법-기존 지식과 연결할 때 효율적이다’, ‘국어(재미있다)에 대한 인식’, ‘답임교사 인식: 어려운 문제에 대한 도움 제공’, ‘2학년 1학기 성적 등급’ 문항이 뒤를 이었다. 이어서 ‘학교생활만족도’, ‘답임교사 인식: 학생 입장에서 이해’, 수학 (재미있다)에 대한 인식’, ‘한달 평균 용돈’, ‘인터넷 중독-인터넷 게임 등이 자꾸 생각남’ 문항의 순서로 중요도 지수가 높은 것으로 확인되었다.



[그림 6] 고교생의 학교 교사 인식 관련 중요도 지수 상위 10개 변수

한편, 본 연구에서는 [그림 5]에서 확인된 고교생의 학교 교사에 대한 인식과 관련된 주요 변수에 대해 부분의존성 도표(Partial Dependence Plot)를 작성하였다. 가령 답임교사가 학생들을 공정하게 대한다고 학생들이 인식할수록, 그리고 학습 방법 측면에서 기존 지식과 연결할 때 효율성이 높아지는 학생들일수록 학교 교사에 대한 인식이 보다 긍정적인 것으로 나타났다.

한편 이상과 같이 고교생의 학교교사 인식에 대한 랜덤 포레스트 분석 결과, 상대적 예측력이 높은 것으로 나타난 주요 설명 변수들의 기초 통계량은 아래와 같다.

<표 7> 주요 변수 기술통계표

구분	사례 수	평균	표준편차	최소값	최대값
학교 교사에 대한 인식	10,515	3.83	0.74	1	5
답임-공정	10,515	3.82	0.91	1	5
학습 방법-기존 지식과 연결할 때 효율성	10,513	3.90	0.91	1	5
답임-학생 입장에서 이해	10,515	3.70	0.95	1	5
국어-재미있다	10,514	3.56	0.97	1	5
답임-어려운 문제에 대한 도움	10,515	3.88	0.88	1	5
ln(한달평균용돈)	10,480	11.10	0.99	0	13.82

구분	사례 수	평균	표준편차	최소값	최대값
인생에서 중요한 것: 소질과 적성에 맞는 일을 하는 것	10,510	0.37	0.48	0	1
인생에서 중요한 것: 돈과 명성을 얻는 것	10,510	0.02	0.14	0	1
인생에서 중요한 것: 종교생활을 잘하는 것	10,510	0.05	0.21	0	1
인생에서 중요한 것: 사회발전에 기여하는 것	10,510	0.01	0.10	0	1
인생에서 중요한 것: 더 많이 배우고 자기 발전을 하는 것	10,510	0.05	0.21	0	1
인생에서 중요한 것: 자녀 교육을 잘하는 것	10,510	0.02	0.13	0	1
인생에서 중요한 것: 건강하게 사는 것	10,510	0.29	0.45	0	1
인생에서 중요한 것: 여가생활을 즐기는 것	10,510	0.01	0.08	0	1
인생에서 중요한 것: 남을 위해 봉사하는 것	10,510	0.00	0.06	0	1
학교 생활 만족도	10,515	3.66	0.87	1	5
담당 교사-학생 수업 이해 여부 확인(수학)	10,465	3.89	1.00	1	5
(담임평가)학업관련 학부모 상담 경험	10,502	0.54	0.50	0	1
(담임평가)2학년 1학기 성적(등급)	10,514	6.55	1.16	5	9
수학-재미있다	10,466	3.19	1.22	1	5
인터넷 중독-인터넷(게임 등) 생각 자꾸남	10,513	1.91	0.96	1	5

본 연구는 고교생의 학교 교사 인식에 대한 랜덤 포레스트 분석 결과에 근거하여 <표 7>에 제시된 변수들을 활용하여 OLS, 학교 고정효과 모형 및 학교 확률효과 모형을 통한 학교 교사 인식 예측 모형들을 도출하였고, 모형 간의 비교를 통하여 보다 적합한 모형을 확인하고자 하였다.

〈표 8〉 학교 내 교사 인식 예측 모형별 비교

	OLS	Fixed Effect Model	Random Effect Model
학교 교사에 대한 인식	0.162*** (0.008)	0.161*** (0.008)	0.162*** (0.008)
담임-공정	0.049*** (0.006)	0.043*** (0.006)	0.047*** (0.006)
학습 방법-기존 지식과 연결할 때 효율성	0.119*** (0.008)	0.119*** (0.008)	0.119*** (0.008)
담임-학생 입장에서 이해	0.079*** (0.005)	0.078*** (0.006)	0.079*** (0.005)
국어-재미있다	0.190*** (0.008)	0.185*** (0.008)	0.189*** (0.008)
담임-어려운 문제에 대한 도움	-0.007* (0.005)	-0.007* (0.005)	-0.007* (0.005)
ln(한달평균용돈)	-0.022* (0.014)	-0.019* (0.014)	-0.021* (0.014)
인생에서 중요한 것: 소질과 적성에 맞는 일을 하는 것	-0.032* (0.036)	-0.024* (0.036)	-0.029* (0.036)

	OLS	Fixed Effect Model	Random Effect Model
인생에서 중요한 것: 돈과 명성을 얻는 것	0.062** (0.026)	0.064** (0.026)	0.063** (0.025)
인생에서 중요한 것: 종교생활을 잘하는 것	0.008* (0.050)	0.010* (0.050)	0.009* (0.050)
인생에서 중요한 것: 사회발전에 기여하는 것	0.052** (0.026)	0.057** (0.026)	0.054** (0.025)
인생에서 중요한 것: 더 많이 배우고 자기 발전을 하는 것	-0.123*** (0.040)	-0.109*** (0.040)	-0.118*** (0.040)
인생에서 중요한 것: 자녀 교육을 잘하는 것	-0.015* (0.015)	-0.009* (0.015)	-0.013* (0.015)
인생에서 중요한 것: 건강하게 사는 것	-0.055* (0.059)	-0.056* (0.059)	-0.056* (0.058)
인생에서 중요한 것: 여가생활을 즐기는 것	0.083* (0.080)	0.097* (0.081)	0.088* (0.080)
인생에서 중요한 것: 남을 위해 봉사하는 것	0.204*** (0.006)	0.196*** (0.006)	0.201*** (0.006)
학교 생활 만족도	0.074*** (0.005)	0.074*** (0.006)	0.074*** (0.005)
담당 교사-학생 수업 이해 여부 확인(수학)	0.043*** (0.010)	0.037*** (0.011)	0.041*** (0.010)
(담임평가)학업관련 학부모 상담 경험	0.002* (0.004)	0.003* (0.004)	0.002* (0.004)
(담임평가)2학년 1학기 성적(등급)	0.025*** (0.004)	0.023*** (0.005)	0.025*** (0.004)
수학-재미있다	-0.019*** (0.005)	-0.020*** (0.005)	-0.019*** (0.005)
인터넷 중독-인터넷(게임 등) 생각 자꾸남	0.535*** (0.074)	0.619*** (0.077)	0.564*** (0.075)
n	10,402	10,402	10,402
R2	0.540	0.504	0.504
Hausman Test		34.52**	
LM test			71.61***

* 주: 제시값(β)은 회귀계수이며 ()안의 값은 표준오차임.

* 범례: *** < .01 ** < .05 * < .1.

<표 8>의 분석 결과에 따르면 랜덤 포레스트를 통하여 도출된 학교 교사에 대한 인식 예측 요인 모두가 OLS 및 고정효과 모형, 확률효과 모형에서 교사 인식과 통계적으로 유의한 관련성을 맺고 있음을 확인하였다. 변수 간 다중공선성 및 상호작용의 효과를 모두 고려하는 랜덤 포레스트의 특성을 고려할 때 <표 8>의 분석 결과는 상당히 신뢰할 만 것임을 알 수 있다.

그리고 Breusch & Pagan(1980)의 Lagrange Multiplier(LM) 검정과 Hausman 검정(Hausman test)를 실시한 결과, LM 검정에 따르면 패널들이 속한 학교의 고유한 개체특성을 고려할 필요가 있음을 알 수 있으며, 하우스만 검정에 따르면 패널의 개체특성과 설명변수 간의 상관관

계가 0이라는 귀무가설을 기각함에 따라 고정효과모형을 선택하는 것이 바람직함을 알 수 있다. 이에 따르면 고교생의 학교교사 인식에 대한 예측 모형을 탐색하는데 있어서는 학교의 고유한 특성을 학교별로 서로 다르면서 고정된 것으로 간주하는 고정효과 모형(Fixed Effect Model)이 보다 타당함을 알 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 한국교육고용패널Ⅱ 1차년도(2016년) 자료에 대하여 랜덤 포레스트 기법을 활용하여 고교생의 담임 교사 및 학교 교사들에 대한 인식을 예측하는 요인을 탐색하는 데 일차적 목적을 두었고, 457개 설명변수를 활용한 모형의 예측성과를 확인한 결과 랜덤 포레스트의 추정 모형이 적합한 모형임을 확인하였다. 다음으로 고교생의 교사 인식에 영향을 주는 설명변수의 중요도를 확인하여 주요 설명변수를 도출한 후 해당 변수들을 활용하여 보다 적합한 교사 인식 예측 모형을 확인하고자 하였다. 본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

우선, 고교생의 담임 교사 인식에 영향을 미치는, 예측력이 높은 주요 변수들을 평균제곱오차와 노드불순도지수를 활용하여 확인한 결과, ‘남성보호자-결정에 대한 설명’, ‘수업태도-복습’, ‘수업태도-집중’, ‘진로상담 만족도’, ‘학교시설(운동장 및 체육시설)에 대한 인식’, ‘현장견학 만족도’, ‘학교 교사에 대한 인식(이해해주는 선생님)’, ‘직업인 멘토특강 만족도’, ‘자존감’, ‘음악(잘한다)에 대한 인식’, ‘수업태도-숙제’, ‘자존감’, ‘진로교육활동 만족도’, ‘창의적 체험활동 중 진로활동 만족도’, ‘신장’, ‘국어(재미있다)에 대한 인식’, ‘진로심리검사 만족도’ 등의 문항이 담임 교사 인식에 대한 예측력이 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 볼 때, 고교생의 담임 교사 인식에는 부모의 양육태도 및 진로교육·활동에 대한 만족도, 수업태도 및 자존감 등의 학생의 비인지적 특성의 영향력이 높은 것으로 나타났다. 그리고 랜덤 포레스트 분석 결과 도출된 교사 인식 관련 주요 변수들을 활용하여 OLS 및 고정효과 모형, 확률효과 모형을 통하여 보다 적합한 고교생의 담임교사 인식 예측 모형을 확인한 결과 학교 확률효과 모형의 적합성이 가장 높은 것으로 나타났다.

그리고 고교생의 학교 교사 인식에 영향을 미치는, 예측력이 높은 주요 변수들을 평균제곱오차와 노드불순도지수를 활용하여 확인한 결과, ‘담임교사 인식: 학생들을 공정하게 대하신다’, ‘학습방법-기존 지식과 연결할 때 효율적이다’, ‘담임교사 인식: 학생 입장에서 이해’, ‘국어(재미있다)에 대한 인식’, ‘담임교사 인식: 어려운 문제에 대한 도움 제공’, ‘한달 평균 용돈’, ‘인생의 중요한 것 1순위’, ‘학교 생활 만족도’, ‘수업 담당교사 인식: 학생수업 이해 여부 확인’, ‘학업 관련 학부모 상담 경험’, ‘2학년 1학기 성적 등급’, ‘학교생활만족도’, ‘수학(재미있다)에 대한 인식’, ‘한달 평균 용돈’, ‘인터넷 중독-인터넷 게임 등이 자꾸 생각남’ 등의 문항이 학교 교사 인식에 대한 예측력이 높은 것으로 나타났다.

본 연구의 분석 결과에 따르면 남성보호자가 자녀들로 하여금 자신의 결정을 무조건 따르게

하기보다는, 왜 그래야 하는지 설명해주실 경우 담임교사에 대한 인식이 긍정적임을 알 수 있다. 이는 고교생의 학교 담임교사에 대한 인식은 이들의 부모, 특히 남성보호자에 대한 인식에 의해 크게 영향을 받음을 보여준다. 담임교사에 대한 인식의 제고는 가정에서부터 시작될 수 있음을 시사한다.

그리고 진로교육·활동에 대한 만족도가 높을수록 담임교사에 대한 인식이 긍정적인 것으로 나타난 분석 결과는 학교의 다양한 교육과정 및 교육활동 중 진로교육이 담임교사에 대한 인식 제고에 효과적일 수 있음을 보여준다. 이에 담임교사에 대한 신뢰를 회복하기 위해서는 진로교육 및 관련 활동의 다양화 및 내실화를 추구할 필요가 있을 것으로 보인다.

이와 함께 수업태도가 좋고 자존감이 높은 학생들일수록 담임교사에 대한 인식이 긍정적인 것으로 나타난 분석 결과는 학교 교육에 적극적으로 참여하고, 스스로를 괜찮은 사람이라고 생각할수록 담임교사를 긍정적으로 인식하는 경향이 있음을 알 수 있게 한다. 이를 통해 볼 때 학생들의 자존감을 높이기 위한 다양한 인성, 인권 교육은 물론, 학생들의 수요를 반영한 자율적이고 다양한 교육과정 편성 및 운영, 지속적인 교수학습 방법의 개선을 통해 학생들의 수업 참여를 높일 경우 담임교사에 대한 인식을 개선할 수 있을 것으로 보인다.

그리고 담임 선생님이 공정하며, 학생들의 입장에서 학생들을 이해하며, 어려운 문제에 대한 도움을 제공하며, 교사들이 학생들의 수업 이해도를 수시로 확인할 경우 학교 교사들에 대한 인식도 긍정적으로 나타남을 알 수 있다. 이에 교사 인식, 신뢰 수준을 제고하기 위해서는 교사들 스스로의 노력이 선행되어야 하며, 이를 통해 교사들을 대상으로 학생들의 인식 개선도 이루어질 수 있을 것으로 보인다.

한편, 본 연구의 분석 결과에 따르면 담임 혹은 전체 교사들에 대한 학생들의 인식에는 다양한 인식 관련 변수들의 영향력이 큰 것으로 나타났다. 이를 고려할 때 추후에는 머신러닝의 분석 결과를 활용하여 심리적 잠재 변수의 측정 및 상관, 인과관계 추정에 용이한 구조방정식 모형을 적절히 활용하여 해당 인식 변수들 간의 구조적인 관계를 보다 엄밀하게 탐색할 필요가 있을 것으로 보인다.

❖ 참고문헌 ❖

- 강경석, 강경수. (2007). 교사의 학교장 신뢰와 동료교사 신뢰가 학교 조직효과성에 미치는 영향. *교육문화연구*, 13(1), 35-64.
- 김용. (2008). 학교교육 관련 분쟁에 관한 대안적 분쟁 해결 제도의 현황과 과제. *한국초등교육학회 학술발표논문집*, 2008(2), 1-17.
- 김이경(2014). '2013 국제 교사 위상 지수' 분석 결과 및 한국 교원정책에 주는 시사점. 서울: 한국교육개발원 연구보고 RR 2013-35, 2013.
- 김혁동. (2010). 학교조직의 공정성과 구성원간의 신뢰가 조직몰입에 미치는 영향. *교육실천연구*, 9(2), 155-178.
- 류윤석. (2011). 초등학생이 지각한 교사의 변혁적 리더십, 교사신뢰, 학습동기와의 관계. *교육실천연구*, 10(1), 227-247.
- 박상완. (2017). 신뢰의 개념 구조 및 교육행정 연구에의 적용. *교육행정학연구*, 32, 123-160.
- 박선형. (2013). 교육책무성: 개념과 원리 및 쟁점. *교육행정학연구*, 31(2), 117-150.
- 백성혜, 김성기. (2014). 2009 개정 교육과정에 대한 이해당사자 기반 평가 연구. *학습자중심교과교육연구*, 14, 41-67.
- 송경오, 최진영. (2014). 교사 신뢰, 교사 협력과 학교 효과성 간의 구조적 관계 분석. *교육과학연구*, 45(4), 245-273.
- 신지승, 김규태. (2016). 교육책무성 정책에 따른 집단적 교사 효능감, 교사 신뢰, 조직공정성 변화에 대한 초등교사 인식 분석. *교육정치학연구*, 23(4), 43-71.
- 신지승, 김규태. (2016). 교육책무성 정책에 따른 집단적 교사 효능감, 교사 신뢰, 조직공정성 변화에 대한 초등교사 인식 분석. *교육정치학연구*, 23(4), 43-71.
- 유길한. (2008). 우리나라 학교교육조직의 상호의존성, 갈등, 신뢰, 교육의 질 구조에 대한 모델 개발 연구. *교육행정학연구*, 26, 105-132.
- 유길한. (2012). 교육가치와 교육문제가 수업경영, 교육효과성을 매개로 학부모의 학교신뢰에 미치는 영향 구조분석. *교육행정학연구*, 30, 199-224.
- 유진은(2015). 랜덤 포레스트: 의사결정나무의 대안으로서의 데이터 마이닝 기법. *교육평가연구* 28(2), 427-448.
- 이강주, 양승실, 차성현(2013). 한국교육개발원 교육여론조사(KEDI POLL 2013). 서울: 한국교육개발원 연구보고 RR 2013-35, 2013.
- 이병희. (2011). 학년 초기 초등학생의 자아탄력성과 학교적응의 관계에서 교사신뢰의 매개효과. *상담학연구*, 12(5), 1779-1791.
- 이소영, 김하영. (2015). 중학생의 체육교사 신뢰가 체육교과태도와 체육수업 만족도에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 24(5), 1041-1057.
- 이숙정. (2006). 학교변인과 학생들의 교사신뢰와의 관계: 학교급, 학교 학급규모, 남녀공학 유형을 중심으로. *교육학연구*, 44, 171-194.
- 이쌍철, 홍창남, 송영명. (2011). 교사-교장 신뢰가 교사의 사기 및 학교만족에 주는 효과에 관한

- 탐색적 연구. 초등교육연구, 24(1), 43-63.
- 이진원, 조주영, 박세훈. (2009). 교사가 지각한 조직공정성과 신뢰의 관계. 교육종합연구, 7(1), 73-95.
- 이태상. (2010). 단위학교장의 지도성 행동 및 학교장 신뢰와 교사의 학교 헌신 관계 탐색. 중등교육연구, 58(3), 237-260.
- 최필선, 민인식(2018). 머신러닝 기법을 이용한 대졸자 취업예측 모형. 직업능력개발연구 21(1),
- 홍창남, 이쌍철, 정성수. (2010). 교사-교장 간 신뢰가 학생의 학업성취에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구. 교육행정학연구, 28, 327-350.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5-32.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
- Rea, L. M., & Parker, R.A. (2005). *Designing & Conducting Survey Research A Comprehensive Guide* (3rd Edition). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

