

학교수업에서 수학교사에 대한 인식의 잠재프로파일 분석

고동현(성균관대학교)

정희선(성균관대학교)[†]

I. 서론

교사와 학생간의 좋은 관계는 학생들의 학교 적응에 긍정적 효과를 줄 뿐만 아니라, 학교적응을 매개로 하여 학업성취에도 긍정적 영향을 준다(Ladd, Birch, & Buhs, 1999). Barile et al.(2012)은 구조방정식 모형을 통해 교사와 학생 관계가 좋을수록 수학학업성취도가 높다는 것을 보였고, Langenkamp(2010)는 다수준 로지스틱 회귀 분석으로 교사의 학생에 대한 관심이 클수록 학생들이 학업 과정을 실패하지 않고 지속해 나가는데 도움을 준다는 것을 확인하였다. You & Sharkey(2009)는 다수준 잠재성장모형을 통해 교사 지원이 클수록 학생들의 학교 활동참여를 증가시킨다고 논의하였다.

이와 같이 교사와 학생의 좋은 관계와 교사의 학생에 대한 관심과 지원은 학생들의 학교활동참여, 학업성취향상 등 학교생활에 긍정적인 영향을 주고 있다.

수학수업에서도 좋은 수학수업일수록 교사와 학생간의 상호작용이 잘 이루어지며(방정숙, 권미선 2012), 학생들이 필요로 하는 것을 충족시켜주는 교사에게 만족도가 높았다(김창일, 유기중, 2015). 따라서 수학수업에서 학생들의 이해를 촉진하여 수업참여를 높이는 것이 필요하며(Wilson, Cooney, & Stinson, 2005), 그 과정에서 교사가 학생들과 소통하며 학생들의 사고를 충분히 이해하는 것이 매우 중요하다(김경미, 황우형, 2012).

구성주의 학습자중심 수학수업에서는 학생과 교사의 상호작용을 활성화하는 수업을 중요시 하여, 교사가 학

생의 인지상태를 잘 파악하여 필요한 부분에 적절한 도움을 주는 것을 강조한다(윤정은, 김도연, 권오남, 2015).

교사와 학생 간 좋은 관계는 교사와 학생 각각의 서로에 대한 인식을 기반으로 생성 및 유지되는데, 교사를 바라보는 학생들의 인식이 학생을 바라보는 교사들의 인식보다 더 중요한 요인으로 논의되었다(Mantzicopoulos & Neuharth-Pritchett, 2003).

수학교사와 학생간의 상호작용 및 인식에 대한 선행 연구들은 학생에게 영향을 미치는 변인들에 초점을 두고 연구되었다(Barile et al., 2012; Langenkamp, 2010). 잠재프로파일 분석(Latent Profile Analysis, LPA)은 기존의 다중 회귀, 구조방정식과 같은 변인 중심(Variable-centered)의 분석이 아닌, 개인의 특성을 고려한 사람중심의 접근(Person-centered) 방법으로서(Lanza, Rhoades, Nix, Greenberg, & Group, 2010), 잠재되어 있는 여러 집단을 기준에 따라 분류하는 분석 방법이다(Huh et al., 2011). 본 연구에서는 잠재프로파일 분석을 통해 학교수업에서 고등학생들이 생각하는 수학교사에 대한 인식을 분류하고, 고등학생들의 개인(성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도), 학교(교우관계, 학교교사관계), 부모(정서적관계, 학업적관계) 요인이 잠재프로파일 유형에 어떠한 영향력을 미치는지 분석하고자 한다. 다음으로 잠재프로파일 유형별로 수학수업(태도, 만족도·분위기)와, 수학학업성취도차이를 분석할 것이다.

본 연구에서 살펴 볼 연구문제를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학교수업에서 고등학생들이 생각하는 수학교사에 대한 인식의 잠재프로파일 유형은 어떠한가?

둘째, 개인(성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도), 학교(교우관계, 학교교사관계) 그리고 부모(정서적관계, 학업적관계) 요인이 잠재프로파일 유형에

* 접수일(2018년 2월 27일), 수정일(1차: 2018년 3월 21일, 2차 2018년 4월 25일), 게재확정일(2018년 5월 1일)

* ZDM분류 : D14

* MSC2000분류 : 97D99

* 주제어 : 학교수업, 수학교사에 대한 인식, 잠재프로파일 분석, 서울교육중단연구 2014

† 교신저자

미치는 영향력은 어떠한가?

셋째, 잠재프로파일 유형별로 수학수업(태도, 만족도·분위기)요인과 수학학업성취도는 어떤 차이를 보이는가?

II. 이론적 배경

1. 학교수업에서 교사에 대한 인식 요인

교사에 대한 인식을 묻는 문항으로서 서울교육종단연구(Seoul Education Longitudinal Study, SELS)에서는 교사의 '수업열성', '교과지식', '적절한 수준의 교수', '학생 학습에 대한 기대', '성취기대', '과제검사', '학생의 수준이해'의 7개의 항목을 바탕으로 설문조사를 실시하였다(서울교육연구정보원 2014).

교사의 수업열성은 학생들이 주도적으로 수업에 참여하는데 중요하게 작용한다. 도승이, 김성식, 김현철과 손수경(2012)에 따르면 우수한 학생일수록 교사의 열성적인 수업 활동을 더욱 긍정적으로 인식하는 것으로 보고되었다. 교과지식은 교사의 전문성을 나타내는 한 부분으로서, 교수학습을 효율적으로 만들어가는 중요한 요소이며(황혜정, 2017), 수업 중 학생과의 상호작용을 강화하는데 도움을 주고, 학업성취 및 학생을 평가하는데도 중요한 역할을 한다(황진연, 신보미, 2016). 학습자에 대한 이해는 교사가 가지고 있어야 하는 필수요소이며(Steffe, 1991), 교사가 학생을 잘 이해하는 것은 학생들의 수준에 맞는 수업을 하는 데 많은 도움을 준다(황혜정, 2017). 교사의 학생에 대한 기대는 학생들의 미래의 학업성취나 행동에 대해 추론하는 것을 말하며, 적극적인 학습과 학업성취에 대한 교사의 긍정적 기대는 학생들의 학습참여와 학업성취에 긍정적인 영향을 준다(한희진, 양정호, 2017).

2. 학교수업에서 교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인

개인 특성인 성별은 학생에 영향을 줄 수 있는 외부 요인 중 하나이다. 학교 만족도, 교사와 관계, 행복감 등에 있어서 성별에 따른 차이가 보고되었다(황여정, 김경근, 2006; Verkuyten & Thijs, 2002). 일반계 고등학교에서 수학교과는 계열(인문계열, 자연계열)별로 수업시수 및 내용면에서 엄연한 차이가 있기 때문에 고등학교에서의 계열은 수학교사에 대한 학생들의 인식에 영향을 줄 것으로 예상되는 변인 중 하나이다.

자아개념은 자신의 특성에 대한 평가를 나타내는 것으로(양명희, 2005), 긍정적인 자아개념을 가지고 있는 학생들은 부정적인 자아개념을 가지고 있는 학생들보다 학업, 교우관계, 교사와의 관계 등에서 강점을 보이며, 이에 따라 학교에 대한 적응과 만족 수준도 높게 나타났다(황여정 외, 2006). 탄력성은 개인 내적 특성과 외적 보호요인이 상호작용하고 위험요인들을 중재하여 긍정적으로 적응해 나가도록 돕는 과정적 능력이다(이해리, 조한익, 2005). 자기평가는 자신의 삶에 대해 스스로 평가하는 것으로 긍정적이거나 부정적인 개인적 정서를 바탕으로 자신의 현재의 삶에 대하여 만족하는 정도의 주관적 평가이다(Diener, 1984). 송현주, 황순택(2016)은 자기회귀교차지연모형을 통해 삶에 대한 만족도가 높을수록 교우, 교사, 부모에 긍정적인 영향을 준다고 논의하였다. 진로성숙도는 이전의 경험과 그 경험에 대한 자신의 이해를 바탕으로 직업 선택을 명료화하고 구체화하는 과정(Super, 1990)으로, 자신의 가치를 발견하고 자기발전을 인식하게 하여 행복한 삶과 학교생활에 중요한 역할을 한다(전혜진, 유미숙, 2015).

학생들의 사회적 관계는 주로 교우, 교사 및 부모로 구분할 수 있다. 교우관계는 학생들의 기본적인 욕구를 충족시키고 심리적 안정감을 증진시키는데 중요한 역할을 한다(안도희, 유지현, 2008). 교우관계에 있어서 또래와 긍정적인 관계를 유지하고 있다는 것이 정서적인 영역뿐만 아니라 인지적 영역에도 긍정적인 영향을 미쳤다(송영명, 이현철, 2011). 학교교사관계는 학교의 종류에 상관없이 학생들의 학교생활 만족도에 영향을 주는 요인이었으며(김두환, 김지혜, 2011), 수업참여 및 학업성취에 영향을 미친다(김중백, 김남희, 2014).

부모와의 관계는 학업적관계와 정서적관계로 구분할 수 있다. 부모와의 학업적관계는 자녀의 학습에 긍정적인 영향을 미친다는 결과도 있지만(Ablard & Parker, 1997), 자녀가 부모와의 학업적관계에 부담을 가질 경우 학생의 학업에 오히려 부정적으로 작용할 수 있다는 연구 결과도 있다(추상엽, 임성문, 2008). 이에 비해 부모와의 정서적관계는 학습자의 기본 욕구를 충족시키고 자율성을 촉진시켜 학습동기의 생산적 자원으로 작용하기도 한다(황혜연, 이선영, 권순구, 봉미미, 2016). 즉, 부모가 자신을 잘 이해하며 힘들 때 위로해주는 정서적관계를

크게 느끼는 학생일수록 자신의 학업능력을 향상시킬 뿐만 아니라 다른 학생들보다 높은 성취를 보이면서 부모의 기대에 부응하고자 노력하고 있다는 것이다(황혜연 외, 2016).

수업태도와 수업만족도·분위기 역시 수업을 담당하는 교사와의 관계와 관련이 있다(김종백 외, 2014; Patrick, Ryan, & Kaplan, 2007). 학생의 적극적인 수업태도는 학업 성취, 교사의 수업 등에 긍정적 영향을 주며(최권, 전민재, 안효영, 진하늘, 도승이, 2013), 교과흥미에도 정적인 관계를 보였다(김경희, 신진아 2014). 수업만족도는 학교적응에 영향을 주며, 수업만족도가 높은 학생일수록 교사와의 관계가 좋고, 긍정적인 심리를 가지고 있다(권순달, 이현주, 2015). 수업분위기는 정의적인 부분인 내적 동기, 자아효능감, 자아개념에도 영향을 준다(김혜숙, 함은혜, 2014). 특히 수학수업에서도 수업분위기는 수학학업성취도에 정적인 영향을 준다는 결과가 보고되었다(임해미, 이현숙, 김성숙, 2016).

III. 연구방법

1. 연구대상

연구 참여자는 서울특별시교육연구정보원에서 실시한 서울교육중단연구(SELS) 5차년도(2014년)의 일반계 고등학교 2학년 패널 학생들이다. 5차년도 고등학교 2학년 학생 중 잠재프로파일 분석을 위해 학교수업에서 수학교사에 대한 인식을 묻는 물음에 응답을 하지 않은 학생을 제거한 2189명(인문계열 1292명 59%, 자연계열 897명 41%, 남 1206명 55.1%, 여 941명 43%, 성별 무응답 42명 1.9%)에 대해서 분석했다.

2. 측정도구

1) 학교수업에서 수학교사에 대한 인식 요인

수학교사에 대한 인식요인에 대해 잠재프로파일 유형을 분석하기 위해 SELS 5차년도 학생 설문지에서 수학교사에 대한 인식에 관한 7개의 문항들을 사용하였다. 신뢰도는 .917이며 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 이루어졌다. 문항의 세부 내용은 [표 1]에 제시하였다.

[표 1] 수학교사에 대한 인식 요인
[Table 1] Factors for the perception of math teachers

영역	하위요인(문항수)	측정문항	신뢰도
수업 교사에 대한 인식	수업열성(1)	수업을 열심히 하신다.	.917
	교과지식(1)	담당 교과에 대한 지식이 많으시다	
	적절한 수준의 교수(1)	수업 내용을 알기 쉽게 잘 가르치신다	
	학생 학습에 대한 기대(1)	학생들이 열심히 공부하기를 원하신다	
	성취기대(1)	학생들의 높은 성취 수준을 기대하신다	
	과제검사(1)	과제를 꼼꼼하게 검사하신다	
	학생의 수준 이해(1)	학생들이 수업 중에 얼마나 잘 이해하고 있는지 확인하신다	

2) 학교수업에서 수학교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인

학교수업에서 고등학생들이 생각하는 수학교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인을 개인, 학교, 부모로 구분하였으며, 세부 내용은 [표 2]에 제시하였다.

[표 2] 수학교사에 대한 인식에 영향을 미치는 요인
[Table 2] Factors affecting the perception of math teachers

영역	하위요인(문항수)	측정문항	신뢰도
개인	성별(1)	여=0, 남=1	-
	계열(1)	인문=0, 자연=1	-
	자아개념(5)	예) 나 자신이 능력 있는 사람이라고 생각한다	.910
	탄력성(10)	예) 어려운 시기를 보낸 후에 빨리 회복되는 편이다	.898
	자기평가(10)	예) 나는 자주 기쁨과 즐거움을 느낀다	.876
학교	진로성숙도(8)	예) 내가 좋아하는 일이 무엇인지 알고 있다	.897
	교우관계(4)	예) 믿고 이야기 할 수 있는 친구가 있다	.810
부모	학교교사관계(4)	예) 학생들을 공정하게 대하신다	.883
	정서적관계(9)	예) 나에게 사랑과 애정을 보이신다	.936
	학업적관계(3)	예) 내가 공부하는 것을 도와주신다	.691

개인 요인은 성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도로 구분하였다. 성별은 남과 여, 계열은 인문계열과 자연계열이다. 자아개념은 모두 5개 문항이며 신뢰도 계수는 .910이며, 탄력성은 모두 10개 문항으로, 신뢰도 계수는 .898이다. 자기평가는 모두 10개 문항이며, 그 중 1번, 2번, 5번, 8번 문항은 역코딩하여 분석하였으며 신뢰도 계수는 .876이다. 진로성숙도는 모두 8개 문항

으로, 신뢰도 계수는 .897이다. 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도의 각 문항은 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 이루어졌고, 각 요인별 평균값을 분석에 사용하였다.

학교 요인은 교우관계와 학교교사관계로 구분하였다. 교우관계에 대한 학생의 생각을 묻는 문항은 모두 4개 문항으로, 신뢰도 계수는 .810이다. 학교교사관계에 대한 학생의 인식을 묻는 문항은 학교의 전체 교사들에 대한 의견을 묻는 문항으로 모두 4개 문항이며, 신뢰도 계수는 .883이다. 교우관계와 학교교사관계의 각 문항은 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 이루어졌고, 각 요인별 평균값을 분석에 사용하였다.

부모와 관련된 문항은 총 13개 문항이었다. 이를 탐색적 요인분석을 실시하여 고유값 1.0 이상인 요인들을 추출하였다. 회전방식은 사각회전을 위한 프로맥스(promax) 방법을 사용하였으며, 구형성 검증 결과 KMO의 값이 .94으로 1에 가깝고 Bartlett의 통계값이 18276.02(df=78, $p < 0.001$)로서 유의하므로 요인분석에 적합한 것으로 판단하였다. 고유값과 스크리 도표를 통해 2개 요인으로 구분되었고, 추출된 2개 요인들의 전체 설명변량은 64.654% 이었다. 요인1로 구분된 문항은 9개 문항으로 고유값이 7.243이고, 전체 변량의 55.714%의 설명력을 보였다. 이들 요인적재량은 .582에서 .981까지 나타났으며, 구분된 문항들의 공통점은 주로 자녀에 대한 이해, 자녀에 대한 사랑을 묻는 문항들이었다. 따라서 요인1을 부모와의 정서적관계로 명명하였다. 요인2는 고유값이 1.162이며 전체 변량의 8.940%를 포함하고 있는 3개의 문항으로 구성되어 있으며, 요인적재량은 .492, .709, .903이다. ‘자녀의 학습조력’, ‘숙제 확인’, ‘학교성적에 대한 대화’의 3문항인 요인2를 부모와 학업적관계로 명명하였다. 총 13개 문항 중에서 12번 문항은 요인1과 요인2의 요인적재량 차이가 작아 요인을 구분하기 어려우므로 삭제하였다. 요인1인 부모와의 정서적인 관계에 대한 9개 문항의 신뢰도 계수는 .936이며, 요인2인 부모와의 학업적관계에 대한 3개의 문항의 신뢰도 계수는 .691이다. 모두 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 이루어졌고, 부모와의 정서적관계와 학업적관계의 각 요인별 문항들의 평균값을 분석에 사용하였다.

3) 집단유형별 특성 요인

잠재프로파일 유형별 특성 요인은 수학수업(태도, 만족도·분위기)와 수학학업성취도로 구분하였다. 수학수업의 태도요인은 5개 문항이며, 신뢰도 계수는 .905이다. 만족도·분위기는 4개 문항이며 신뢰도 계수는 .748이다. 각 문항은 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 이루어졌고, 각 요인별 평균값을 표준화하여 사용하였다. 수학학업성취도는 서울교육중단연구(SELS) 5차년도(2014)의 수학수직척도 점수를 표준화하여 사용하였다. 문항의 세부 내용은 [표 3]에 제시하였다.

[표 3] 잠재프로파일 유형별 특성 분석을 위한 요인
[Table 3] Factors for analyzing characteristics for latent profiles

영역	하위요인(문항 수)	측정문항	신뢰도
수학 수업	태도(5)	예) 수업시간에 집중한다	.905
	만족도·분위기(4)	예) 나는 수업시간이 재미있고 기다려진다	.748
성취도	수학학업성취도(1)	수직척도 점수	-

3. 분석방법

학교수업에서 고등학생이 생각하는 수학교사에 대한 인식에 따라 집단을 분류하고, 어떤 변인들이 집단 분류에 영향을 주는지, 그리고 집단별 영향요인의 차이는 어떠한지 분석하기 위해 Mplus 7.3 (Muthén & Muthén, 2014)을 사용하여 잠재프로파일 분석을 실시하였다.

잠재프로파일 분석은 집단을 유형화하는데 있어서 기존의 군집분석과 맥락은 유사하다(Morin, Madore, Morizot, Boudrias, & Tremblay, 2009). 그러나 군집분석은 최적의 군집 수를 결정하기 위하여 객관적인 기준을 제시하지 못하지만, 잠재프로파일 분석은 최적의 집단의 수를 결정하기 위해 모형 기반의 확률적 분석방법으로 객관적인 지표를 제시해 준다(신현숙, 윤숙영, 2015).

잠재프로파일 분석은 연속변수에 대해서 최대 우도(Maximum likelihood) 추정 방법을 사용하여(Little & Rubin, 2014), 개인이 집단에 속하는 확률과 전체 집단의 모형을 동시에 측정한다(Hill, Degnan, Calkins, & Keane, 2006).

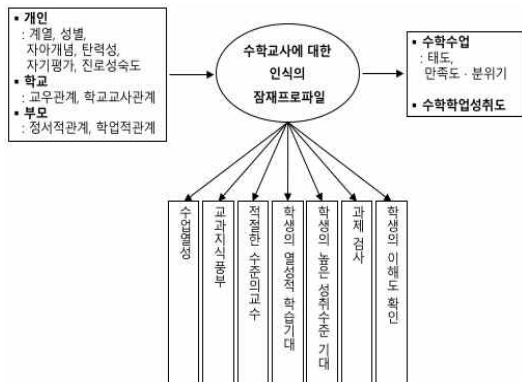
최적의 집단의 수를 결정하기 위해 적합도 지수로 AIC(Akaike Information Criteria; Akaike, 1974), BIC(Bayesian Information Criterion; Schwarz 1978),

SABIC (Sample-size Adjusted Bayesian Information Criteria; Socolve, 1987), LMR-LRT (Lo - Mendell - Rubin Adjusted Likelihood Ratio Test; Lo, Mendell & Rubin, 2001), BLRT (Bootstrapped Likelihood Ratio Test; Arminger, Stein & Wittenberg, 1999; McLachlan & Peel, 2000)을 사용하였고, 적합도 지수 외 Entropy (Nylund, Asparouhow & Muthén, 2007), 집단의 분류율 등을 종합적으로 고려하였다.

개인(성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도), 학교(교우관계, 학교교사관계), 부모(정서적관계, 학업적관계) 요인이 잠재프로파일 유형에 미치는 영향력을 검증하기 위하여 다항로지스틱 회귀분석(Multinomial Logistic Regression)을 실시하였다. 잠재프로파일 유형별로 수학수업(태도, 만족도·분위기), 수학학업성취도의 차이를 분석하기 위해서 분산분석(ANOVA)과 Turkey의 사후 검정을 실시하였다. 다항로지스틱 회귀분석과 분산분석은 SPSS24를 사용하였다.

4. 연구모형

본 연구에서 수행한 연구모형은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구모형
[Fig. 1] Research model

IV. 연구 결과

1. 기술통계

자료의 기본적 구조와 속성을 알아보기 위해, 사용된

모든 요인들의 기술통계(평균, 표준편차, 상관계수)를 실시하여 [표 4]에 제시하였다.

기술통계 분석 결과 수학수업교사에 대한 인식에 대한 7개의 문항은 2189명으로 동일하였으나, 다른 요인들은 결측치가 발행하여 최저 2183명인 변수들도 존재한다. 그러나 이러한 결측치는 전체의 0.2%정도이므로 연구결과에 영향을 미치지 않을 것으로 판단된다.

연구하고자 하는 개인·학교·부모요인, 수학교사에 대한 인식 요인, 수학수업·수학학업성취도 모두 요인간 정적 상관관계를 보였으며, 특히 잠재프로파일 분석을 위한 수학교사에 대한 인식 요인의 7개 문항은 수학수업 요인인 2개 요인(태도, 만족도·분위기)과 다른 요인보다 상대적으로 높은 정적 상관계수 값($r = .404 \sim .529, p < 0.01$)을 보였으며 다음으로 학교요인 중 학교교사 관계 요인($r = .359 \sim .421, p < 0.01$), 개인 요인 중 진로성숙 요인($r = .247 \sim .316, p < 0.01$) 순으로 상관관계를 보였다. 연구하고자 하는 요인의 평균은 수학교사에 대한 인식을 묻는 7개 문항은 3.79점에서 4.13점으로, 개인 요인은 3.56점에서 3.84점으로 나타났으며, 학교·부모·수학수업에 대한 요인들은 3.31점에서 4.17점으로 나타났다.

2. 잠재프로파일 분석

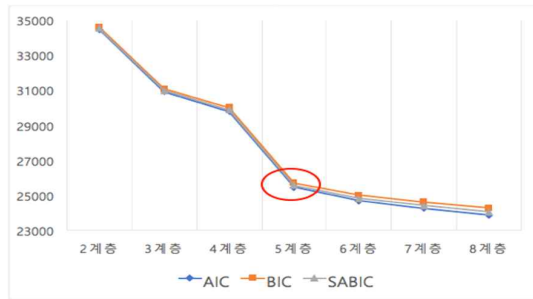
1) 잠재프로파일 분류

학교수업에서 수학교사에 대한 학생들의 인식에 대하여 잠재프로파일 분석을 실시했으며, 최적의 집단 수를 결정하기 위해 모형의 적합도와 간명성 지표, 집단의 동질성 등의 지표들을 비교하여 [표 5]에 제시하였다.

우선 [표 5] 에서 AIC, BIC, SABIC를 보면 8개의 집단일 때, 가장 작은 수치를 보이므로 적합도가 가장 좋은 것으로 나타났다. 그러나 표본의 크기가 큰 분석에서는 집단의 수를 늘려갈 수록 AIC, BIC, SABIC의 값이 계속적으로 감소되는 경향이 있어 스크리 도표를 활용하여 잠재프로파일의 개수를 결정할 수 있다(노연경, 홍세

¹⁾AIC와 BIC를 분석하기 위한 공식은 $AIC = -2\ln(L) + 2k$, $BIC = -2\ln(L) + k\ln(N)$ 으로, $\ln(L)$ 은 로그우도 함수에서의 최댓값, k 는 모수의 수, N 은 데이터의 크기를 말한다. SABIC는 BIC의 N 대신에 $N' = (N+2)/24$ 를 대입하여 계산한 것이며, AIC, BIC, SABIC 모두 값이 작을수록 좋은 적합도를 가지는 것으로 판명된다(Nylund, Asparouhow & Muthén, 2007).

회, 2012; Jedidi, Jagpal, & DeSarbo, 1997). [그림 2]를 살펴보면 잠재프로파일의 수가 5개일 때 적합도의 수치가 급격하게 감소하다가 그 이후부터는 완만하게 감소하는 것을 알 수 있다. Entropy²⁾ 역시 잠재프로파일의 수가 5개 일 때가 .983으로 가장 높았다. 한편, LMR-LRT³⁾에서는 잠재프로파일 수가 7개 일 때가 유의하지 않았고 6개가 적합한 것으로 나타났다. BLRT는 잠재프로파일 개수를 8개로 증가시켜도 계속 유의미한 것으로 나타났다.



[그림 2] 잠재프로파일 수에 따른 적합도의 변화
[Fig. 2] Change of indices with number of latent profiles

잠재 특성을 대표하는 프로파일을 찾기 위해 집단의 분류율도 고려해야 한다(최현주, 조민희, 2014). 잠재프로파일 개수에 대한 명확한 분류율의 기준은 정의되지 않았다. 선행 연구들에 따르면 집단의 수가 5% 미만인 집단은 일반적으로 가짜(spurious)집단으로 취급하거나, 불필요하게 많은 프로파일의 수가 추출되는데 영향을 주기 때문에(Merz & Roesch, 2011), 5% 미만의 집단에 대해서 선택하지 않는다(이은주, 2013). 그러나 1% 정도의 소수 집단일지라도 인간 행동의 특수한 잠재적인 다양한 측면을 연구해야 하기 때문에 소수 집단도 집단의 분류시에 포함해야 한다는 주장도 있다(최현주 외 2014).

²⁾ Entropy는 분류된 잠재프로파일에 포함된 사례의 정확성을 나타내는 지수로서, 1에 가까울수록 집단 분류의 오류가 적은 것으로 .8보다 크면 적절한 값이라고 판단된다(Muthén, 2004).
³⁾ LMR-LMT와 BLRT는 현재의 잠재프로파일의 수를 결정하는데 사용되는 것으로, 유의미한 유의수준을 가지고 있으면 현재의 n개의 프로파일의 수가 하나 적은 n-1의 프로파일의 수 보다 더 좋은 모형을 의미한다(Pastor, Barron, Miller & Davis, 2007).

본 연구에서는 수학교사에 대한 고등학생들의 인식에 관심을 가지고, 질적으로 다른 프로파일과 구분되는 집단이 나타나는지에 관심을 가지고 있기 때문에 5% 미만의 소수 집단도 포함시켰다. 따라서 여러 적합도 지수 및 통계적 유의도 검증 결과와 잠재프로파일 존재 여부를 종합적으로 판단한 결과, 가장 합당한 잠재프로파일의 수를 [표 5]와 [그림 2]와 같이 5개로 결정하였다.

이상에서 결정된 잠재프로파일 수에 따라 수학교사에 대한 고등학생들의 인식을 5개의 하위 유형으로 분류하였고, 분류의 질 평가를 위해 각 집단에 속한다고 분류된 각 응답자들이 실제로 해당 집단에 속할 확률을 평균적으로 산출한 결과를 [표 6]에 제시하였다.

[표 6] 잠재프로파일 할당 확률 평균
[Table 6] Probability average of latent profiles

집단	집단크기 (비율%)	1	2	3	4	5
1	583(26.6%)	0.978	0.022	0.000	0.000	0.000
2	178(8.1%)	0.062	0.938	0.000	0.000	0.000
3	1014(46.3%)	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4	358(16.4%)	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
5	56(2.6%)	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

분류표의 대각선에 해당하는 값이 클수록 사례별 분류의 정확성이 높은 것을 의미한다(Pastor, Barron, Miller, & Davis, 2007). 예를 들어 1집단에 배정된 사람들이 1집단에 속할 평균 확률은 .978, 2집단에 속할 평균 확률은 .022, 3집단에 속할 평균 확률은 .000, 4집단에 속할 평균 확률은 .000, 5집단에 속할 평균 확률은 .000이다. 즉, 1집단에 분류된 개인이 실제 그 1집단에 속할 확률은 97.8%로 나타났다.

2) 분류된 잠재프로파일의 형태

잠재프로파일 5개 유형의 특성을 파악하고자 분산분석을 실시하였다. 수학교사에 대한 7개의 항목인 수업열성(F(4, 2184)=68222.68, p<0.001), 교과지식 풍부(F(4, 2184)=867.48, p<0.001), 적절한 수준의 교수(F(4, 2184)=580.65, p<0.001), 학생의 열성적 학습기대(F(4, 2184)=756.13, p<0.001), 학생의 높은 성취 수준 기대(F(4, 2184)=409.87, p<0.001), 과제감사(F(4, 2184)=462.27, p<0.001), 학생의 이해도 확인(F(4, 2184)=559.91, p<

0.001)에 있어 모두 집단 간 유의미한 차이가 나타났으며, Turkey의 사후검정을 통해 항목별 집단 간 유의미한 차이를 확인하였고, 그 결과를 [표 7]에 제시하였다.

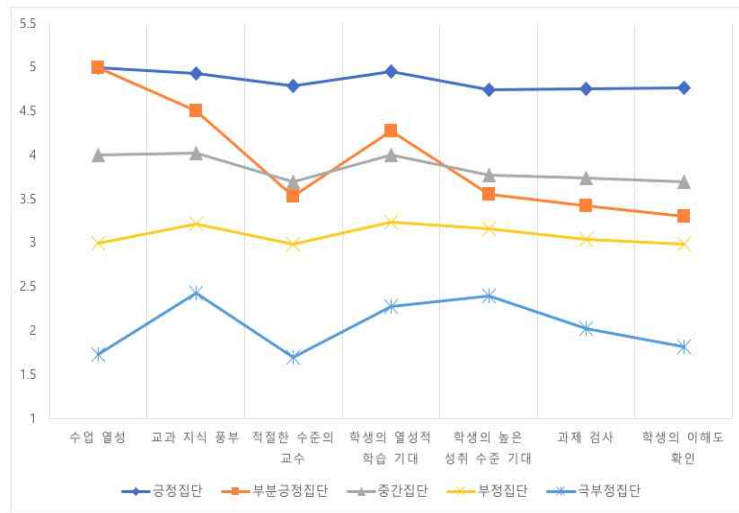
[표 7]의 583명(26.6%)으로 구성되어 있는 1집단은 수학교사에 대한 인식을 묻는 7개 문항에 대해 평균 4.85

점으로 전체적으로 매우 높은 값을 보이고 있어 ‘긍정집단’으로 명명하였다. 178명(8.1%)으로 구성되어 있는 2집단의 전체 7개 문항에 대한 평균은 3.94로 3집단에 비해 높고, 교사의 수업열성, 교사의 교과지식의 풍부, 학생의 열성적 학습기대에는 3집단에 비해 높은 수준을 보이고

[표 7] 잠재집단 분류에 따른 수학교사요인에 대한 분산분석(ANOVA) 결과
[Table 7] ANOVA results on the mathematics teacher factors for latent profiles

수학교사 측정항목	수학교사 항목별 평균	1집단 (N=583, 26.6%)		2집단 (N=178, 8.1%)		3집단 (N=1014, 46.3%)		4집단 (N=358, 16.4%)		5집단 (N=56, 2.6%)		분산분석		집단에 대한 Tukey 사후 검정 결과
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	F(4, 2184)	η^2	
수업열성	3.75	5	0	5	0	4	0	3	0	1.73	0.45	68222.68***	.99	1,2>3,4,5; 3>4,5; 4>5
교과지식 풍부	3.82	4.93	0.26	4.5	0.75	4.02	0.48	3.21	0.56	2.43	1.09	867.48***	.61	1>2,3,4,5; 2>3,4,5; 3>4,5; 4>5
적절한수준의교수	3.34	4.79	0.55	3.53	1.04	3.7	0.70	2.99	0.57	1.7	0.63	580.65***	.52	1>2,3,4,5; 3>2,4,5; 2>4,5; 4>5
학생의 열성적 학습기대	3.75	4.95	0.23	4.27	0.77	4	0.54	3.24	0.63	2.27	1.09	756.13***	.58	1>2,3,4,5; 2>3,4,5; 3>4,5; 4>5
학생의 높은 성취수준기대	3.52	4.74	0.57	3.55	1.01	3.77	0.64	3.16	0.68	2.39	1.21	409.87***	.43	1>2,3,4,5; 2>4,5; 3>2,4,5; 4>5
과제검사	3.39	4.75	0.56	3.42	1.11	3.74	0.72	3.04	0.62	2.02	1.04	462.47***	.46	1>2,3,4,5; 2>4,5; 3>2,4,5; 4>5
학생의 이해도확인	3.32	4.77	0.51	3.3	1.024	3.7	0.72	2.99	0.61	1.82	0.83	559.91***	.51	1>2,3,4,5; 2>4,5; 3>2,4,5; 4>5
집단별 평균 및 표준편차	4.85	0.38	3.94	0.82	3.85	0.54	3.09	0.52	2.05	0.91				

*p<.05, **p<.01, ***p<.001



[그림 3] 잠재프로파일 분석에 의한 5개의 잠재집단분류
[Fig. 3] The five profiles identified by latent profile analysis

있으나, 적절한 수준의 교수, 과제검사, 학생의 이해도 확인에 대해서는 3집단보다 낮은 수준을 보이고 있다. 따라서 2집단을 '부분긍정집단'으로 명명하였다. 3집단은 1014명(46.3%)으로 구성되어 있으며, 전체 7개 문항에 대해서 평균 3.85로 각 항목에 대해서 큰 차이 없이 고른 인식을 보이고 있기 때문에, 3집단을 '중간집단'으로 명명하였다. 4집단은 전체 7개 문항에 대해서 고른 점수를 보이고 있으며, 평균 3.09로 상대적으로 부정적인 대답을 하여 '부정집단'이라고 명명하였다. 5집단은 모든 항목에서 매우 낮은 인식을 보이고 있으며, 학교수업의 수학교사에 대해 최하의 낮은 반응을 보이고 있어 '극부정집단'으로 명명하였다. 잠재평균 추정치를 바탕으로 각 집단의 명칭을 부여한 것을 [그림 3]에 제시하였다.

3. 잠재프로파일 영향요인 검증

개인(성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도), 학교(교우관계, 학교교사관계), 부모(정서적관계, 학업적관계) 요인이 잠재프로파일 유형에 미치는 영향력을 검증하고자 중간집단을 기준으로 다항로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

먼저 중간집단을 기준으로 다른 집단들을 비교한 결과를 [표 8]에 제시하였다. 중간집단을 기준으로 긍정집단을 비교했을 때, 자연계열(Exp(B)=0.578, p<.001)일수록

탄력성(Exp(B)=1.495, p<.01), 진로성숙도(Exp(B)=2.357, p<.001), 교우관계(Exp(B)=1.733, p<.001), 학교교사관계(Exp(B)=2.701, p<.01), 부모와의 정서적관계(Exp(B)=1.426, p<.05)가 높을수록 긍정집단에 속할 확률이 높은 반면, 부모와의 학업적관계(Exp(B)=0.810, p<.001)는 낮을수록 긍정집단에 속할 확률이 높았다. 부분긍정집단과 중간집단을 비교했을 때, 진로성숙도(Exp(B)=1.486, p<.05), 부모와의 정서적관계(Exp(B)=1.389, p<.05)가 높을수록 중간집단보다 부분긍정집단에 속할 확률이 높은 반면, 부모와의 학업적관계(Exp(B)=.672, p<.01)가 낮을수록 중간집단에 비해 부분긍정집단에 속할 확률이 높았다. 부정집단과 중간집단을 비교했을 때, 인문계열(Exp(B)=1.650, p<.000)의 남학생(Exp(B)=0.759, p<.05)이면서 진로성숙도(Exp(B)=0.583, p<.000)와 학교교사관계(Exp(B)=0.473, p<.000)가 낮을수록 부정집단에 속할 확률이 높았다. 극부정집단과 중간집단을 비교했을 때, 인문계열(Exp(B)=2.095, p<.05)의 남학생(Exp(B)=0.465, p<.018)이면서 학교교사관계(Exp(B)=0.194, p<.000)가 낮을수록 부정집단에 속할 확률이 높았다.

다음으로 긍정집단을 기준집단으로 부분긍정집단을 비교하고, 부정집단을 기준으로 극부정집단을 비교하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였고 결과를 [표 9]에

[표 8] 잠재집단(기준집단 = 중간집단)에 대한 다항로지스틱 회귀분석 결과
 [Table 8] Multinomial logistics regression results predicting latent profile groups (Reference group = middle group)

	긍정집단 vs 중간집단			부분긍정집단 vs 중간집단			부정집단 vs 중간집단			극부정집단 vs 중간집단		
	Exp(B)	SE	p	Exp(B)	SE	P	Exp(B)	SE	P	Exp(B)	SE	p
계열(인문)	.578	.124	.000	1.113	.176	.542	1.650	.142	.000	2.095	.329	.024
성별(여자)	.992	.129	.953	.959	.176	.810	.759	.138	.046	.465	.324	.018
자아개념	1.051	.125	.690	.885	.169	.471	1.146	.133	.304	.656	.283	.136
탄력성	1.495	.149	.007	.910	.204	.645	.861	.160	.349	1.281	.326	.446
자기평가	.999	.154	.997	1.270	.223	.284	.755	.180	.118	1.717	.365	.139
진로성숙도	2.357	.130	.000	1.486	.171	.020	.583	.131	.000	1.282	.267	.351
교우관계	1.733	.135	.000	1.168	.177	.379	1.227	.130	.114	.875	.261	.609
학교교사관계	2.701	.110	.000	.964	.139	.792	.473	.107	.000	.194	.207	.000
부모와의 정서적관계	1.426	.119	.003	1.389	.159	.039	.926	.126	.544	.885	.260	.640
부모와의 학업적관계	.810	.097	.029	.672	.134	.003	.940	.117	.595	.676	.247	.113

※ Exp(B) : 다른 변수들의 점수가 동일하다고 할 때, 그 독립변수가 1단위 증가할 때 비교집단에 속할 확률이 기준집단보다 Exp(B) 정도 높아진다고 예측 가능. 따라서 Exp(B)>1 이면 독립변수의 점수가 높아질수록 비교집단에 속할 확률이 높아지고, Exp(B)<1 이면 독립변수의 점수가 높아질수록 비교집단에 속할 확률이 낮아짐

제시하였다.

[표 9] 부분긍정집단 vs 긍정(기준), 극부정집단 vs 부정(기준)의 다항로지스틱 회귀분석 결과

[Table 9] Multinomial logistics regression results of partial positive vs positive(reference), extreme negative vs negative(reference)

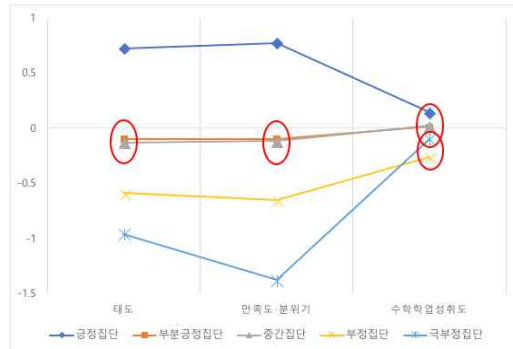
	부분긍정 vs 긍정(기준)			극부정 vs 부정(기준)		
	Exp(B)	SE	P	Exp(B)	SE	P
계열(인문)	1.926	.190	.001	1.269	.340	.483
성별(여자)	.966	.193	.858	.613	.334	.142
자아개념	.842	.186	.355	.572	.292	.056
탄력성	.609	.222	.026	1.489	.335	.235
자기평가	1.271	.238	.315	2.274	.379	.030
진로성숙도	.631	.190	.015	2.201	.276	.004
교우관계	.674	.199	.047	.713	.270	.210
학교교사관계	.357	.158	.000	.409	.210	.000
부모와의 정서적관계	.974	.175	.880	.956	.269	.866
부모와의 학업적관계	.830	.142	.192	.719	.257	.200

긍정집단을 기준으로 하여 부분긍정집단을 비교했을 때, 인문계열(Exp(B)=1.926, $p<.01$)일수록, 탄력성(Exp(B)=0.609, $p<.026$), 진로성숙도(Exp(B)=0.631, $p<.05$), 교우관계(Exp(B)=0.674, $p<.05$), 학교교사관계(Exp(B)=0.357, $p<.000$)가 낮을수록 부분긍정집단에 속할 확률이 높았다. 부정집단을 기준으로 하여 극부정집단을 비교했을 때, 자기평가(Exp(B)=2.274, $p<.05$), 진로

성숙도(Exp(B)=2.201, $p<.01$)가 높을수록 극부정집단에 속할 확률이 높은 반면, 자아개념(Exp(B)=0.572, $p<.1$), 학교교사관계(Exp(B)=0.409, $p<.000$)가 낮을수록 극부정집단에 속할 확률이 높았다.

4. 잠재프로파일 유형별 특성 분석

잠재프로파일 유형에 따라 수학수업(태도, 만족도·분위기)과 수학학습성취도의 차이를 알아보고자 분산분석을 실시하였고 결과를 [표 10]와 [그림 4]에 제시하였다.



[그림 4] 잠재프로파일 유형별 특성(표준점수)
[Fig. 4] Characteristics by latent profile type(z-scores)

수학수업 태도($F(4, 2181)=162.438, p<0.001$)와 만족도·분위기($F(4, 2181)=214.90, p<0.001$)에 대해서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. Turkey의 사후 검정 결과 수학수업 태도와 만족도·분위기 모두 긍정집단은 타 집단에 비해, 부분긍정과 중간집단은 부정, 극부정집단

[표 10] 잠재프로파일 유형에 따른 5개 집단의 수학학습태도, 만족도·분위기, 학습성취도에 대한 분산분석(표준점수)
[Table 10] ANOVA results examining the differences in attitude, satisfaction·atmosphere, achievement for the five latent profiles(z-scores)

잠재집단	1집단 (긍정집단, N=575, 26.5%)		2집단 (부분긍정집단 N=177, 8.2%)		3집단 (중간집단 N=1007, 46.4%)		4집단 (부정집단 N=355, 16.4%)		5집단 (극부정집단 N=56, 2.6%)		분산분석 F(4, 2181)	η^2	집단에 대한 Tukey 사후 검정 결과	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD				
수학 수업	태도	0.72	0.92	-0.10	1.02	-0.13	0.84	-0.59	0.78	-0.96	1.21	162.44***	.23	1>2,3,4,5; 2,3>4,5; 4>5
	만족도·분위기	0.77	1.01	-0.10	0.95	-0.12	0.77	-0.65	0.68	-1.38	0.95	214.90***	.28	1>2,3,4,5; 2,3>4,5; 4>5
	수학학습성취도	0.14	1.05	0.01	1.01	0.02	1.00	-0.26	0.89	-0.10	0.83	9.74***	.02	1>4; 2>4; 3>4

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

에 비해, 부정집단은 극부정집단에 비해 유의미하게 높게 나타났다.

수학학업성취도에 있어서도 집단 간 통계적으로 유의미한 차이가 있었으며($F(4, 2181)=9.744, p<0.001$), Turkey의 사후 검정 결과 긍정, 부분긍정, 중간집단이 부정집단에 비해 유의미하게 높았다. 비록 유의미하지는 않지만 중간집단이 부분긍정집단에 비해, 극부정집단이 부정집단에 비해 수학학업성취도가 높았다. [그림 4]의 타원부분은 인접해 있는 집단 간 유의미한 차이가 없는 부분이다.

V. 결론 및 논의

본 연구에서는 학교수업에서 고등학생들이 생각하는 수학교사에 대한 인식에 기반하여 인간중심접근법인 잠재프로파일 분석을 실시하였다. 그 결과 긍정, 부분긍정, 중간, 부정, 극부정의 5개의 이질적인 집단으로 구분되었다.

긍정집단은 수학교사에 대해 가장 긍정적으로, 중간집단은 가장 많은 학생들이 포함되어 있는 집단으로서 평균 정도의 수준으로, 부정집단은 수학교사에 대해 부정적으로 인식하고 있었다. 이와 같이 긍정, 중간, 부정집단의 분류는 인식에 대한 상·중·하 수준의 보편적인 분류로 이해된다. 본 연구를 통해 새롭게 제시된 관점은 부분긍정집단과 극부정집단에 대한 분류이다. 부분긍정집단은 수학교사의 '수업열성'과 '교과지식', '학생의 열성적 학습 기대' 항목들에는 긍정적으로 인식하고 있었으나, '적절한 수준의 교수', '학생의 높은 성취 수준 기대', '과제검사', '학생의 이해도 확인'을 묻는 항목에는 긍정집단과 중간집단에 비해 부정적으로 인식하고 있었다. 극부정집단은 모든 유형의 집단들 중에서 수학교사에 대해 가장 부정적으로 인식하고 있었으며, 특히, '수업열성', '적절한 수준의 교수', '학생의 이해도 확인'을 묻는 항목에 대해 가장 부정적으로 인식하고 있었다. 부분긍정집단과 극부정집단 모두 각각 인접해 있는 중간집단(부분긍정집단과 인접)과 부정집단(극부정집단과 인접)에 비해, 수학교사가 학생들에게 맞는 적절한 수준의 수업을 진행하는가에 대해 특히 부정적으로 인식하는 집단들이다.

분류된 잠재프로파일 유형의 특징을 알아보기로 먼저 개인(성별, 계열, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도), 학교(교우관계, 학교교사관계), 부모(정서적관계, 학업적관계) 요인이 미치는 영향력을 다항로지스틱 회귀분석을 실시하여 검증하였다.

첫째, 긍정, 중간, 부정집단에 대한 결과는 다음과 같다. 중간집단을 기준으로 긍정집단을 비교했을 때, 자연계열의 학생일수록, 탄력성, 진로성숙도, 교우관계, 학교교사관계, 부모와의 정서적관계의 수준이 높을수록 긍정집단에 속할 확률이 높은 반면, 부모와의 학업적관계의 수준이 낮을수록 긍정집단에 속할 확률이 높게 나타났다. 이는 탄력성, 진로성숙도가 교사와의 좋은 관계에 긍정적인 영향을 미친다는 이해리 외(2005), 전해진 외(2015)의 연구를 지지한다. 그리고 사회적 관계에 있어서 교우, 학교교사와의 좋은 관계가 긍정적인 영향을 준다는 송영명 외(2011)와 김두환 외(2011)의 연구와 맥락이 일치한다. 부모와의 관계에 있어서 학업적관계와 정서적관계는 유의미한 영향을 주고 있으나 서로 상반된 결과를 보이는데, 이는 부모의 학업을 위한 일방적인 경제적 지원보다 자녀와의 정서적인 상호작용의 중요성을 언급한 추상엽 외(2008)와 황혜연 외(2016)의 연구 결과와 같은 맥락이다.

중간집단을 기준으로 부정집단을 비교했을 때, 인문계열의 남학생일수록, 진로성숙도와 학교교사관계의 수준이 낮을수록 부정집단에 속할 확률이 높게 나타났다. 이 결과에서도 진로성숙도의 수준이 높을수록 교사와의 관계에 긍정적 영향을 준다는 전해진 외(2015)의 연구를 지지한다.

둘째, 부분긍정, 극부정집단에 대한 결과는 다음과 같다. 중간집단을 기준으로 부분긍정집단을 비교하면 진로성숙도, 부모와의 정서적관계 수준이 높을수록 부분긍정집단에 속할 확률이 높은 반면, 부모와의 학업적관계 수준이 낮을수록 부분긍정집단에 속할 확률이 높게 나타났다. 이 결과에서도 진로성숙도와 부모와의 정서적관계가 좋을수록 교사에 대한 인식이 긍정적인 영향을 준다는 전해진 외(2015), 추상엽 외(2008), 황혜연 외(2016)의 연구 결과와 일부 일치한다.

중간집단을 기준으로 극부정집단을 비교했을 때, 인문계열의 남학생일수록, 학교교사관계의 수준이 낮을수

록 극부정집단에 속할 확률이 높게 나타났다. 이는 학교 교사와의 관계가 긍정적일수록 학교생활 및 수업 참여에 긍정적으로 참여한다는 김두환 외(2011), 김종백 외(2014)의 연구와 일치한다. 부정집단과 중간집단과의 비교에서는 진로성숙도와 부모와의 정서적관계가 유의미한 차이가 있었지만, 극부정집단은 중간집단과 비교했을 때 진로성숙도와 부모와의 정서적·학업적관계의 차이는 오히려 유의미하지 않았다. 이와 같이 부분긍정과 극부정집단은 긍정, 중간, 부정집단에 미치는 영향요인과는 다소 다른 양상을 나타낸다.

셋째, 부분긍정과 극부정집단의 상세한 분석을 위해 상위 수준에서 부분긍정과 긍정집단, 하위 수준에서는 부정과 극부정집단을 비교하였으며 그 결과는 다음과 같다. 상위 수준에서 긍정집단을 기준으로 하여 부분긍정집단을 비교한 결과 인문계열일수록, 탄력성, 진로성숙도, 교우관계, 학교교사관계의 수준이 낮을수록 부분긍정집단에 속할 확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 탄력성, 진로성숙도, 교우 및 학교교사관계의 수준이 높을수록 만족도가 높다는 연구결과인 이해리 외(2005), 전해진 외(2015), 송영명 외(2011), 김두환 외(2011)의 연구를 지지한다. 그리고 자연계열의 학생들보다 인문계열의 학생들이 부분긍정집단에 속할 확률이 높은 것에서 계열의 특성이 수학교사에 대한 인식에 영향을 주고 있는 것으로 판단할 수 있었다. 그러나 부모와의 학업적관계와 정서적관계에서는 유의미한 차이는 없었다. 이 결과에 의해 수학교사에 대해서 긍정과 부분긍정집단의 학생들은 타 집단에 비해 부모와의 정서적관계 수준이 높고, 부모와의 학업적관계의 수준은 상대적으로 낮은 것을 알 수 있었다.

한편, 하위 수준에서 부정집단을 기준으로 극부정집단을 비교한 결과, 자기평가, 진로성숙도의 수준이 높을수록 극부정집단에 속할 확률이 높은 반면, 자아개념, 학교교사관계의 수준이 낮을수록 극부정집단에 속할 확률이 높은 것으로 나타났다. 자아개념과 학교교사관계가 학생들의 학교생활에 긍정적인 영향을 준다는 황여정 외(2006), 김두환 외(2011)의 연구결과와는 상통하지만, 자기평가인 삶에 대한 만족 수준이 높을수록 주변과의 관계가 좋다고 논의한 송현주 외(2016)의 연구와, 진로성숙도의 수준이 높을수록 만족도 높은 학교생활을 한다고

논의한 전해진 외(2015)의 연구와는 다소 다른 맥락의 결과이다. 즉, 교사에 대해서 가장 부정적으로 인식하고 있더라도, 오히려 덜 부정적으로 교사를 인식하는 집단의 학생들보다 자기평가와 진로성숙도에서 높은 수준을 보이고 있음을 알 수 있었다.

잠재프로파일 유형별 집단의 수학수업(태도, 만족도·분위기), 수학학업성취도의 차이를 분산분석을 통해 살펴보았다. 그 결과 수학수업(태도, 만족도·분위기)에 대해서 긍정집단은 타 집단에 비해 유의미하게 높았으며, 부분긍정과 중간집단은 부정과 극부정집단에 비해, 부정집단은 극부정집단에 비해 유의미하게 높은 수준을 보였다.

수학학업성취도는 긍정, 부분긍정, 중간집단이 부정집단에 비해 유의미하게 높은 수준을 보였다. 유의미하지는 않았지만 중간집단이 부분긍정집단에 비해, 극부정집단이 부정집단에 비해 수학학업성취도가 다소 높게 나타났다. 이와 같이 수학학업성취도와 관련한 긍정, 중간, 부정집단에 대한 결과는 학생이 지각한 교사와의 좋은 관계가 학업성취에 긍정적인 영향을 미친다는 김종백 외(2014)의 연구결과와 같은 맥락이지만, 부분긍정집단과 극부정집단의 경우는 맥을 같이한다고 보기 어렵다.

이러한 결론을 바탕으로 다음과 같은 논의를 할 수 있다.

긍정집단의 경우는 선행연구들의 결과와 유사하게 탄력성, 진로성숙도, 교우관계, 학교교사관계 및 부모와의 정서적관계가 좋을수록 긍정집단에 속할 확률이 높게 나타났다. 수학수업(태도, 만족도·분위기)과 수학학업성취도에서도 높은 수준을 보였다. 부정집단의 경우는 진로성숙도와 학교교사관계의 수준이 낮을수록 부정집단에 속할 확률이 높게 나타났고, 수학수업(태도, 만족도·분위기)과 특히 수학학업성취도에서 낮은 수준을 보였다. 또한, 수학교사에 대한 인식의 잠재적 유형을 분석한 것이기에 자연계열일수록 긍정집단에, 인문계열의 남학생일수록 부정집단에 속할 확률이 높게 나타난 것으로 볼 수 있다.

특히, 새로운 관점으로 제시된 부분긍정집단과 극부정집단을 살펴보면 다음과 같다. 부분긍정집단은 긍정집단에 비해 인문계열의 학생이 많이 포함되어 있고, 중간집단에 비해 자신의 진로에 대해서 능동적으로 생각하는

집단이다. 그러나 부분긍정집단의 수학학업성취도는 인접집단인 긍정집단은 물론 중간집단에 비해서도 낮았다. 즉, 부분긍정집단의 학생들은 비록 수학성취수준은 상대적으로 낮지만, 수학수업에 적극적으로 참여하며 교사가 학생들의 수준을 더욱 잘 고려하여 수업을 진행해 주기를 원하고 있으며 수학학업성취도에서 더 높은 성취수준을 얻기 위해 노력하는 학생들로 예측된다.

극부정집단은 인문계열의 남학생들이 많이 포함되어 있으며, 수학교사에 대해서 가장 부정적으로 인식하는 집단이다. 따라서, 수학수업(태도, 만족도·분위기), 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도, 수학학업성취도에서 가장 낮은 수준을 보일 것이라고 예상되었다. 분석결과 수학수업(태도, 만족도·분위기)에 있어서는 예상과 같이 가장 낮은 수준을 보였으나, 자아개념, 탄력성, 자기평가, 진로성숙도는 중간집단에 비해 극부정집단에 속할 확률이 유의미한 차이를 보이지 않았다. 오히려 진로성숙도가 높을수록 부정집단에 비해 극부정집단에 속할 확률이 유의미하게 높게 나타났다. 그리고 극부정집단은 수학학업성취수준이 부정집단보다 오히려 높게 나타났다. 요약하면, 극부정집단은 수학교사와 수학수업에는 매우 부정적으로 인식하고 있지만, 부정집단에 비해서 자신의 진로에 대해 능동적으로 의식하고 있으며, 수학학업성취도 역시 향상되길 원하는 집단으로 예측된다.

이와 같이 본 연구에서는 수학교사에 대한 인식에 있어 잠재프로파일 분석을 통해 기존 연구에서 언급되었던 긍정, 중간, 부정적인 인식의 보편적 집단분류를 재확인하였고, 나아가 선행 연구들에서 논의되지 못했던 새로운 관점의 특이집단인 부분긍정과 극부정집단을 구분하였다.

보편적 분류집단인 긍정, 중간, 부정집단의 분류 및 세 집단의 특성에서 얻을 수 있는 시사점은 학생의 진로성숙도와 부모와의 정서적관계 수준이 높을수록 그리고 자연계열일수록 수학교사에 대해 좋은 인식을 가지고 있으며, 수학학업성취도에서도 높은 성취 수준을 나타내고 있다는 점이다. 따라서 수학교사는 수학수업에서 학생의 수학학업성취수준과 함께 진로성숙도 향상 및 계열적 성향에도 관심을 가질 필요가 있으며, 부모는 학생과의 정서적으로 충분한 교류를 가져야 할 필요가 있다.

특이집단인 부분긍정과 극부정집단의 분류 및 특성에

서 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 특이집단 학생들의 주요한 특징으로 수학교사가 자신의 수준에 맞는 적절한 수업을 진행해 주는 것을 원하고 있으며, 인문계열의 학생들이 상대적으로 많이 분포되어 있었다. 그리고 인접집단에 비해 다소 수학성취 수준은 낮았지만, 진로성숙도에서 상대적으로 높은 수준을 보이고 있었다. 즉, 특이집단의 학생들은 인문계열적 성향으로 수학을 다소 어려워하고 있다고 보여진다. 따라서 수학교사가 인문계열의 학생들에게 적합한 수학수업을 설계하고 진행하는 것은 인접집단에 비해 상대적으로 높은 진로성숙도를 보이는 특이집단의 수학학업성취 수준을 높일 수 있는 좋은 방안이 될 것이다. 이를 위해 우선적으로 계열적 성향을 고려한 수학수업지도방안에 대한 연구가 요구된다.

결과적으로 잠재프로파일 유형에 따라 미치는 영향요인과 특성에 차이가 존재하므로 수학교수학습의 효과를 극대화하기 위해 계열적 성향과 진로성숙도 수준 등을 고려한 학습자 중심의 수학수업이 이루어져야 할 필요가 있다.

본 연구의 제한 및 제언은 다음과 같다. 첫째, 서울시의 일반계 고등학생의 인문, 자연계열 2학년 학생들만을 대상으로 하였기 때문에 전체 학생들의 특성이라고 일반화하기 어렵다. 따라서 향후 연구는 다양한 학교, 계열, 학년 그리고 서울 이외의 지역을 포함하여 분석해 볼 필요가 있다. 둘째, 본 연구에서는 교사와 학생의 관계 중 학생의 관점에 대해서만 분석하였다. 향후 연구에서는 교사의 관점은 물론 학교차원의 요인 등 상위 수준의 요인을 고려한 다수준분석연구가 필요하다. 셋째, 교사와의 관계에 대한 선행연구들에 따르면 교사와 관계가 좋을수록 수업참여, 학업효능감, 성취동기(문주희, 백지숙, 2012), 회복탄력성(이동미, 김규태, 2015)에 긍정적인 영향을 주고 있는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 개인 특성과 사회적 관계가 수학교사를 인식하는데 어떤 영향을 주는지를 연구하였다. 그러나 역의 방향으로 교사와의 관계가 학생 개인에 다양한 영향을 주고 있다는 것 또한 간과할 수 없다. 따라서 교사와의 관계와 학교수업, 학생의 개인 성향 등에 대한 양방향적인 연구가 필요하다. 그러나 한 시점에서는 양방향적인 관계를 분석하는데 한계가 있으므로 다양한 요인들의 세밀한 분석

을 위해 종단적 패널연구를 제안한다.

이러한 제한 사항이 있음에도 불구하고, 본 연구는 잠재프로파일 분석을 통해 학교수업에서 고등학생들의 수학교사에 대한 잠재적 인식의 유형을 제공함으로써, 수학수업에서 학생들을 이해하는데 도움을 줄 수 있는 새로운 관점을 제시하였다. 그리고 수학교사에 대한 학생들의 내재된 인식의 유형을 파악하고 특징과 영향요인을 검증한 결과는 학교수업에서 학생과 수학교사간의 원활한 상호작용과 수학교수학습의 효율성을 극대화하는데 기여할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 권순달, 이현주 (2015). 중학생의 심리적 특성, 관계특성, 수업만족, 학교생활적응의 관계에 대한 구조 분석: 2013년 서울소재 중학교 1학년을 중심, 교원교육 31(2), 287-314.
- Kwon, S. & Lee, H. (2015). Analysis of structural relationships of psychological characteristics, relational characteristics, instructional satisfaction, and school adaptation in middle school: Focused on the first-year students of middle school in seoul, 2013, *Korean journal of teacher education* 31(2), 287-314.
- 김경미, 황우형 (2012). 자연수와 분수 연산에 대한 학생들의 이해 분석, 수학교육 51(1), 21-45.
- Kim, K. & Whang, W. (2012). An analysis of students' understanding of operations with whole numbers and fractions, *The mathematical education* 51(1), 21-45.
- 김경희, 신진아 (2014). 국가수준 학업성취도 평가 결과에 기반한 성취도 및 향상도 결정 요인 분석, 교육평가연구 27(1), 109-139.
- Kim, K. & Shim, J. (2014). Analysis of determinants of achievement and school progress Index from NAEA 2011, *Journal of educational evaluation* 27(1), 109-139.
- 김두환, 김지혜 (2011). 부모·친구·교사와의 사회적 관계와 고등학생의 학교생활만족도, 한국사회학 45(4), 128-168.
- Kim, D. & Kim, J. (2011). Social relations and student's satisfaction with school life, *Korean journal of sociology* 45(4), 128-168.
- 김종백, 김남희 (2014). 교사와 학생이 지각한 학생-교사 관계의 변화가 학생의 학교행복과 수업참여를 매개로 학업성취에 미치는 영향, 청소년학연구 21(12), 285-315.
- Kim, J. & Kim, N. (2014). Effects of teacher perceived student-teacher relationship and changes in student perceived student-teacher relationships on academic achievement mediated by school happiness and classroom engagement, *Korean journal of youth studies* 21(12), 285-315.
- 김창일, 유기중 (2015). 좋은 수학 수업에 대한 고등학생의 집단 간 인식 비교, 한국학교수학회논문집 18(1), 83-102.
- Kim, C. & Yoo, Ki. (2015). Comparison of high school students group' awareness for the god math class, *Journal of the korean school mathematics society* 18(1), 83-102.
- 김혜숙, 함은혜 (2014). PISA 2012 수학 교과의 정의적 성취에 영향을 미치는 학교 특성 분석, 교육평가연구 27(5), 1311-1335.
- Kim, H. & Ham, E. (2014). What school characteristics affect Korean students' non-cognitive outcomes in mathematics, *Journal of educational evaluation* 27(5), 1311-1335.
- 노인경, 홍세희 (2012). 청소년의 컴퓨터 사용 목적에 따른 잠재프로파일 분류 및 관련 변인들의 영향력 검증, 한국청소년연구 23(3), 51-76.
- No, U. & Hong, S. (2012). Identifying latent profiles in the motivations of adolescents' use of computers and testing the effects of eco-system variables, *Studies on korean youth* 23(3), 51-76.
- 도승이, 김성식, 김현철, 손수경 (2012). 사교육 의존도에 따른 학업우수중학생의 특성 분석:-국어·영어·수학 교과를 중심으로, 교육학연구 50, 185-220.
- Do, S., Kim, S., Kim, H. & Son, S. (2012). Characteristics of high performing middle school students for private-tutoring, *Korean journal of educational research* 50, 185-220.
- 문주희, 백지숙 (2012). 청소년이 지각한 부모-자녀관계, 또래관계, 교사관계가 학업효능감과 성취동기에 미치는 영향 : 초기 청소년과 중기 청소년 비교연구, 청소년시설환경 10(3), 39-50.
- Moon, J. & Baik, J. (2012). A comparative study of the influence of relationship with parents, peer and teacher on academic self-efficacy and achievement motivation in early and middle adolescence. *Youth facility and environment* 10(3), 39-50.
- 방정숙, 권미선 (2012). 좋은 수학 수업에 대한 교사들의

- 인식-초, 중등 교사의 인식 비교를 중심으로, 수학교육 26(3), 317-338.
- Pang, J. & Kwon, M. (2012). Good mathematics instruction: Hearing teachers' voices, *Communications of mathematical education* 28(3), 317-338.
- 서울교육연구정보원 (2014). 제 5차년도 서울교육중단연구 사용자 매뉴얼, 서울특별시 연구 정보원.
- Seoul Education Research & Information Institute(2014). The 5th Seoul education longitudinal study user's manual, *Seoul education research & information institute*.
- 송영명, 이현철 (2011). 한국 청소년의 교우관계 결정요인 분석 : 자아개념, 부모관계, 교사관계, 교우스트레스를 중심으로, 한국교원교육연구 28(1), 91-112.
- Song, Y. & Lee, H. (2011). The determinants of friendship among adolescent in Korea. *The journal of korean teacher education* 28(1), 91-112.
- 송현주, 황순택 (2016). 청소년의 사회적 관계와 삶의 만족 간의 관계: 자기회귀교차지연모형을 이용한 종단 자료의 분석, 청소년복지연구 18(4), 25-46.
- Song, H. & Hwang, S. (2016). The relation between social relationship and life satisfaction in adolescence: Analysis of longitudinal data using an autoregressive cross-lagged modeling, *Journal of youth welfare*, 18(4), 25-46.
- 신현숙, 윤숙영 (2015). 남녀 중학생의 성취목표지향성 프로파일 유형에 따른 학업적 및 심리적 적응, 한국심리학회지: 학교 12(3), 271-293.
- Shin, H. & Yun, S. (2015). Middle school students' academic and psychological adjustment among achievement goal orientation profiles, *The korean journal of school psychology* 12(3), 271-293.
- 안도희, 유지현 (2008). 초·중·고등학생의 지적능력에 대한 신념에 영향을 미치는 환경적 특성 변인 탐색, 교육학연구 46, 173-202.
- Ahn, D. & Yoo, J. (2008). Facilitating factors on one's beliefs about intelligence: An examination of elementary, junior-high, and high school students, *Korean journal of educational research* 46, 173-202.
- 양명희 (2005). 실업계 고등학생의 학업관련 심리적 특성 탐색 : 자기조절학습 수준과 자아개념 구조를 중심으로, 한국청소년연구 16(2), 235-262.
- Yang, M. (2005). Self-regulated learning and self-concept of vocational high school students. *Studies on korean youth* 16(2), 235-262.
- 윤정은, 김도연, 권오남 (2015). 학습자 중심 수업에서의 교사의 역할 탐색 = 국내 수학교육 연구를 중심으로, 학습자중심교과교육연구 15(1), 45-68.
- Yoon, J. Kim, D. & Kwon, O. (2015). Teachers' roles of learner-centered classes in domestic mathematics education research, *Journal of learner-centered curriculum and instruction* 15(1), 45-68.
- 이동미, 김규태 (2015). 중학생이 지각하는 또래관계와 교사관계가 회복탄력성에 미치는 영향에서 성별 및 학년의 조절효과, 교사교육연구 54(2), 315-332.
- Lee, D. & Kim, K. (2015). The effects of perceived peer relationships and student-teacher relationships on the resilience among middle school students, *Teacher education research* 54(2), 315-332.
- 이은주 (2013). 집단 괴롭힘과 사회적 선호도의 관계의 다양성, 한국청소년연구 24(2), 63-89.
- Lee, E. (2013). Differential association of social preference in terms of bullying and victimization : A regression mixture approach, *Studies on korean youth* 24(2), 63-89.
- 이해리, 조한익 (2005). 한국 청소년 탄력성 척도의 개발, 한국청소년연구 16(2), 161-206.
- Lee, H. & Cho, H. (2005). A Study for development of the resilience scale of Korean adolescents, *Studies on korean youth* 16(2), 161-206.
- 임해미, 이현숙, 김성숙 (2016). 우리나라, 싱가포르, 일본, 핀란드의 PISA 2012 수학 성취와 교육맥락변인의 구조적 관계 분석, 교과교육학연구 20(2), 97-110.
- Rim, H., Yi, H., & Kim, S. (2016). A comparison of the relationships between math-related educational context variables and mathematics achievement of South Korea, Singapore, Japan, and Finland based on the PISA 2012, *Journal of research in curriculum & instruction* 20(2), 97-110.
- 전혜진, 유미숙 (2015). 청소년의 행복에 영향을 미치는 자아존중감, 진로성숙도 및 미시체계 변인의 경로분석, 청소년학연구 22(6), 75-104.
- Jeon, H. & Yoo, M. (2015). The path analysis of self-esteem, career maturity and microsystem affecting adolescents subjective happiness, *Korean journal of youth studies* 22(6), 75-104.

- 최권, 전민재, 안효영, 진하늘, 도승이 (2013). 중학생이 지각한 교사 및 교우 관계가 수업참여를 매개로 학업 성취에 미치는 영향, 아시아교육연구 14(4), 281-306.
- Choi, K., Chun, M. Ahn, H. Jin, H. & Do, S. (2013). Mediating effect of school engagement in the relation between perceived teacher-student relationships and peer relationships, and student achievement of middle school students, *Asian journal of education* 14(4), 281-306.
- 최현주, 조민희 (2014). 자기결정성 이론에 따른 학습동기 변화의 잠재프로파일 분류 및 영향요인 검증, 한국심리학회지 학교 11(1), 253-274.
- Choi, H. & Cho, M. (2014). Identifying latent classes in adolescent's self-determination motivation and testing determinants of classes, *The Korean journal of school psychology* 11(1), 253-274.
- 추상엽, 임성문 (2008). 부모의 성취압력과 학업성취 간의 관계: 부모의 교육지원행동, 학업적 자기효능감의 매개효과와 학업적 지연행동의 조절효과, 청소년학연구 15(7), 347-368.
- Choo, S. & Lim, S. (2008). The relationship between parental achievement pressure and high school students' academic achievements: The mediating effects of parental involvement and academic self-efficacy, and the moderating effect of academic procrastination, *Korean journal of youth studies* 15(7), 347-368.
- 황여정, 김경근 (2006). 일반계 고등학생의 학교만족도 결정요인, 교육사회연구 16(2), 181-203.
- Hwang, Y. & Kim, K. (2006). Determinants of students' satisfaction with general high school, *Korean journal of sociology of education* 16(2), 181-203.
- 황진연, 신보미 (2016). 귀류법에 대한 교사 지식 분석 - "교과 내용지식" 및 "학생의 이해에 대한 지식"을 중심으로, 수학교육 55(1), 91-106.
- Hwang, J. & Shin, B. (2016). An analysis of teacher's knowledge about reductio ad absurdum - Focused on "Subject matter knowledge" and "Knowledge of students' understanding", *The Mathematical education* 55(1), 91-106.
- 황혜연, 이선영, 권순구, 봉미미 (2016). 남자 고등학생이 지각한 부모의 정서적 지원, 성취압력과 수학 학습동기, 학습전략 사용, 학업성취의 관계, 교육문제연구 60, 1-31.
- Hwang, H., Lee, S., Kwon, S. & Bong, M. (2016). The relationship of parental support and pressure with motivation, learning strategy use, and achievement of high school boys in mathematics: A moderating role of self-efficacy, *Journal of research in education* 60, 1-31.
- 황혜정 (2017). 수학 교과에서의 수업평가 기준 탐색, 教科教育研究 38(1), 1-22.
- Hwang, H. (2017). The investigation of the evaluation standards for mathematics teaching based on the teacher's Opinion Research, *The Journal of the smeieccu* 38(1), 1-22.
- 한희진, 양정호 (2017). 고등학생 학습참여에 영향을 미치는 요인 분석, 학습자중심교과교육연구 17(21), 169-190.
- Han, H. & Yang, J. (2017). Factors affecting high school student engagement, *Journal of learner-centered curriculum and instruction* 17(21), 169-190.
- Ablard, K. E. & Parker, W. D. (1997). Parents' achievement goals and perfectionism in their academically talented children. *Journal of youth and adolescence*, 26(6), 651-667.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification, *IEEE transactions on automatic control* 19(6), 716-723.
- Arminger, G., Stein, P., & Wittenberg, J. (1999). Mixtures of conditional mean-and covariance-structure models. *Psychometrika* 64(4), 475-494.
- Barile, J. P., Donohue, D. K., Anthony, E. R., Baker, A. M., Weaver, S. R., & Henrich, C. C. (2012). Teacher-student relationship climate and school outcomes: Implications for educational policy initiatives. *Journal of youth and adolescence* 41(3), 256-267.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological bulletin* 95(3), 542.
- Hill, A. L., Degnan, K. A., Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2006). Profiles of externalizing behavior problems for boys and girls across preschool: the roles of emotion regulation and inattention, *Developmental psychology* 42(5), 913.
- Huh, J., Riggs, N. R., Spruijt Metz, D., Chou, C. P.,

- Huang, Z., & Pentz, M. (2011). Identifying patterns of eating and physical activity in children: a latent class analysis of obesity risk. *Obesity* 19(3), 652-658.
- Jedidi, K., Jagpal, H. S., & DeSarbo, W. S. (1997). Finite-mixture structural equation models for response-based segmentation and un observed heterogeneity, *Marketing Science* 16(1), 39-59.
- Ladd, G. W., Birch, S. H., & Buhs, E. S. (1999). Children's social and scholastic lives in kindergarten: Related spheres of influence?, *Child development* 70(6), 1373-1400.
- Langenkamp, A. G. (2010). Academic vulnerability and resilience during the transition to high school: The role of social relationships and district context. *Sociology of Education* 83(1), 1-19.
- Lanza, S. T., Rhoades, B. L., Nix, R. L., & Greenberg, M. T. (2010). Modeling the interplay of multilevel risk factors for future academic and behavior problems: A person-centered approach, *Development and psychopathology* 22(2), 313-335.
- Little, R. J. & Rubin, D. B. (2014). *Statistical analysis with missing data* : John Wiley & Sons.
- Lo, Y., Mendell, N. R., & Rubin, D. B.(2001). Testing the number of components in a normal mixture. *Biometrika*, 88(3), 767-778.
- Mantzicopoulos, P. & Neuharth-Pritchett, S. (2003). Development and validation of a measure to assess head start children's appraisals of teacher support, *Journal of school psychology*, 41(6), 431-451.
- McLachlan, G. & Peel, D. (2000). Mixtures of factor analyzers, *Finite Mixture Models* (238-256). John Wiley & Sons.
- Merz, E. L. & Roesch, S. C. (2011). Modeling trait and state variation using multilevel factor analysis with PANAS daily diary data, *Journal of research in personality*, 45(1), 2-9.
- Morin, A. J., Madore, I., Morizot, J., Boudrias, J.-S., & Tremblay, M. (2009). Multiple Targets of workplace affective commitment: Factor structure and measurement invariance of the workplace affective commitment multidimensional questionnaire, *Advances in psychology research* 59(1), 45-75.
- Muthén, L. & Muthén, B. (2014). Mplus Version 7.3 [computer software](1998-2014). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthén, B. O. (2007). Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural equation modeling*, 14(4),535-569.
- Pastor, D. A., Barron, K. E., Miller, B., & Davis, S. L. (2007). A latent profile analysis of college students' achievement goal orientation, *Contemporary Educational Psychology*, 32(1), 8-47.
- Patrick, H., Ryan, A. M., & Kaplan, A.(2007). Early adolescents' perceptions of the classroom social environment, motivational beliefs, and engagement, *Journal of educational psychology*, 99(1), 83.
- Schwarz, G. (1978). *Estimating the dimension of a model. The annals of statistics*, 6(2), 461-464.
- Slove, S. L. (1987). Application of model-selection criteria to some problems in multivariate analysis. *Psychometrika*, 52(3), 333-343.
- Steffe, L. P. (1991). The constructivist teaching experiment: Illustrations and implications. In E. von Glasersfeld (ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (177-194). Kluwer Academic.
- Super, D. E. (1990). A life-span, life-space approach to career development. In D. Brown & L. Brooks, The Jossey-Bass management series and The Jossey-Bass social and behavioral science series. *Career choice and development: Applying contemporary theories to practice* (pp. 197-261). San Francisco, CA, US: Jossey-Bass.
- Verkuyten, M. & Thijs, J. (2002). School satisfaction

- of elementary school children: The role of performance, peer relations, ethnicity and gender, *Social indicators research* 59(2), 203-228.
- Wilson, P. S., Cooney, T. J., & Stinson, D. W. (2005). What constitutes good mathematics teaching and how it develops: Nine high school teachers' perspectives, *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 83-111.
- You, S. & Sharkey, J. (2009). Testing a developmental-ecological model of student engagement: a multilevel latent growth curve analysis. *Educational Psychology* 29(6), 659-684.

A latent profile analysis of perceptions about Mathematics teachers in school lessons

Ko, Dong Hyun

Graduate of Sungkyunkwan University

E-mail : d.h.ko@skku.edu

Jung, Hee Sun[†]

Department of Mathematics Education, Sungkyunkwan University

E-mail : hsun90@skku.edu

Based on Perceptions about Mathematics Teachers (PMT) perceived by high school students, measured by 2189 students from Seoul Educational Longitudinal Study 2014 (SELS 2014), latent profile analysis (LPA) identified five distinct types of student groups (positive, partial positive, middle, negative, extreme negative).

These student of positive, middle, and negative groups are positive, moderate and negative perceptions about math teachers. Partial positive group generally had a positive perception about mathematics teachers, extremely negative group was very negative about mathematics teachers. Both of these groups had peculiarly inconsistent trends and several anomalies.

The Multinomial logistic regression analyses also indicated that individual factors (gender, major, self-concept, resilience, self-assessment, career maturity), school factors (friendship, relationship with school teachers) and parental factors (academic-relationship, emotional-relationship) were significant predictors of PMT profile groups.

The Analysis of variance also indicated that mathematics class (attitude, satisfaction and atmosphere), Mathematics achievement were significant predictors of PMT profile groups.

The profiling of perceptions about mathematics teachers resulted in enhanced understanding of the complex range of processes students employed. During mathematics class, implementation of smooth interactions and communications between students and teachers added in the teaching and learning of mathematics.

* ZDM Classification : D14

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D99

* Key words : school lesson, perceptions about mathematics teachers, latent profile analysis, SELS 2014

† Corresponding author