韓國數學敎育學會誌 시리즈 A <數學敎育>
http://dx.doi.org/10.7468/mathedu.2016.55.4.485
2016. 11. 제 55권, 제 4호, 485-501.

J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. A:
The Mathematical Education
November. 2016, Vol. 55. No. 4, 485-501.

# 수학교사의 요구를 반영한 창의성과 인성 교육 전문성 신장 내용요소 탐색[1)]

김현아(사곡고등학교)
이봉주(경북대학교)†

## Ⅰ. 서론

21세기 미래 사회에서 글로벌 인재가 갖추어야 하는 핵심 역량으로 창의성이 부각되고 있다. 그러나 학생들이 성장하는 데 있어서 지능이나 창의성만큼 중요한 것이 올바른 인성이다. 아무리 잘 갖춰진 지식도 좋은 인성이 뒷받침되지 않는다면 모래 위의 성일 수밖에 없기 때문이다. 이와 같은 사회적 요구에 부응하여 2009 개정 교육과정에서도 창의성과 인성을 겸비한 인재의 육성을 강조하기 시작하였다.

이후 2015 개정 수학과 교육과정에서는 인성이라는 직접적인 용어를 사용하지 않지만 6가지의 수학교과 역량에 '창의·융합 능력'과 '태도 및 실천 능력'을 포함시킴으로써 창의성과 인성 교육을 지속적으로 강조하고 있다. 특히, 태도 및 실천 능력을 함양하기 위해 "수학적 활동을 통하여 정직하고 공정하며 책임감 있게 행동하고 어려움을 극복하기 위해 도전하는 용기 있는 태도, 타인을 배려하고 존중하며 협력하는 태도, 논리적 근거를 토대로 의견을 제시하고 합리적으로 의사 결정하는 태도를 갖고 이를 실천하게 한다(교육부, 2015b, p.40)."의 교수·학습 방향을 제시하고 있다. 이러한 방향은 인성 교육 관련 연구(문용린, 최인수, 곽윤정, 이현주 외, 2010; Kohn, 1997; Berkowitz & Bier, 2005; Bialik, Bogan, Fadel, & Horvathova, 2015)에서 제시하고 있는 인성의 요소인 정직, 공정, 책임감, 도전, 용기, 배려, 존중, 협력 등을 2009 개정에 따른 수학과 교육과정에서보다 구체적으로 표현함으로써 인성 교육을 더욱 강조하고 있는 것으로 해석된다.

2009 개정 교육과정 적용과 함께 최근 창의성과 인성 교육[2)]을 활성화시키기 위한 노력이 이루어졌다. 대표적인 예로 특색 있는 창의·인성 모델학교 운영, 창의·인성 교육 현장 포럼, 창의·인성 수업 연구회의 교수·학습지도안 개발 등을 들 수 있다. 그러나 학생들의 창의성과 인성을 함양시킬 수 있는 효과적인 교수·학습 방법, 체계적인 교육 프로그램 등이 여전히 부족한 실정이다(한국교육개발원, 2012). 또한 수학교육에서 인식하고 있는 창의성 교육의 중요성과는 달리 2015 개정 교육과정에서 인성 교육이라는 용어를 직접적으로 드러내지 않음으로써 인성 교육은 소홀해질 여지도 있다.

교육의 질은 교사의 질을 넘지 못한다는 말에서도 알 수 있듯이 창의성과 인성 교육의 성패는 이를 지도하는 교사의 전문성에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 창의성과 인성 교육이 구호로만 남지 않기 위해서는 수학교사들이 창의성과 인성 교육을 긍정적으로 인식하고 교육 전문성을 갖추는 것이 전제되어야 할 것이다. 즉, 창의성

* 접수일(2016년 9월 22일), 수정일(2016년 11월 6일), 게재일(2016년 11월 9일)
* ZDM분류 : A79
* MSC2000분류 : 97D70
* 주제어 : 창의성과 인성 교육, 수학교사의 전문성, 수정된 델파이 기법, 문헌 조사, 면담
1) 이 논문은 제1저자의 석사학위 논문을 수정·보완하여 재구성한 것임.
† 교신저자

2) 교육부는 2010년 '조화로운 인성을 갖춘 창의적 인재'에 대한 중요성을 강조하기 위해 창의·인성교육을 표방하였고, 이후 이를 지원하기 위한 연구를 비롯하여 현장에서도 실천하기 위해 다각적으로 노력하고 있다. 2015년 교육과정이 개정되면서 교육과정 문서에서 창의·인성 교육이라는 용어는 사라졌지만 창의성과 인성 교육을 모두 중요시하는 기조는 여전하다. 이에 이 연구에서는 "창의성 교육과 인성 교육의 독자적인 기능과 역할을 강조하면서, 동시에 두 교육의 유기적 결합을 통해서 올바른 인성과 도덕적 판단력을 구비한 창의적 인재를 육성하기 위한 교육철학 및 교육전략을 의미하는(한국과학창의재단, 2010a, p. 5)" 창의·인성교육이란 용어 대신에 창의성과 인성 교육이라는 용어를 도입하고 그 의미는 동일한 것으로 간주한다.

과 인성 교육이 효과적으로 구현되기 위해서는 교사들의 창의성과 인성 교육 전문성이 강화되어야 한다. 이를 위한 방안의 하나로 창의성과 인성 교육을 실천하는 데 수학교사가 우선적으로 필요로 하는 것이 무엇인지를 파악하고 지원해야 할 것이다.

그리하여 이 연구에서는 창의성과 인성 교육을 위해 수학교사가 상대적으로 더 필요하다고 인식하는 전문성 신장 내용요소를 탐색해 보고자 한다. 이를 위하여 이 연구에서는 문헌 조사를 통하여 먼저 수학교사의 창의성과 인성 교육 신장 내용요소를 추출하여 교사의 응답률을 높이는 수정된 델파이 기법[3]을 활용하고자 한다. 즉, 문헌 조사를 통하여 창의성과 인성 교육을 위한 수학교사 전문성 강화 내용요소를 추출한 다음, 추출한 내용요소를 토대로 구조화된 델파이 설문지를 사용하여 창의성과 인성 교육을 실천하는 데 수학교사가 상대적으로 더 필요하다고 인식하는 합의된 내용요소를 도출한다. 더불어 중학교와 고등학교 교사가 필요로 하는 내용요소에 차이가 있는지를 살펴본다. 마지막으로 면담을 통해 수학교사의 의견을 심층적으로 분석하여 수학교육에서 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 지원하기 위한 시사점을 도출한다. 이러한 결과는 창의성과 인성 교육을 위해 수학교사가 실질적으로 필요로 하는 교사 연수 프로그램 개발을 위한 기초 자료로 활용될 것으로 기대된다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 수학과에서의 창의성과 인성 교육

창의성과 인성 교육은 1990년대 이후 교육과정 개정에서 본격적으로 관심의 중심에 놓이게 되었다(한국교육개발원, 2012). 특히 2010년 교육과학기술부는 배려와 나눔을 실천하는 창의적 인재를 기를 수 있도록 교육과정을 구성한다는 방침을 설정하였고, 2009 개정 교육과정에서 창의성과 인성을 함양한 미래 사회 글로벌 인재를 양성하기 위해 창의·인성교육이라는 개념을 도입하였다. 이러한 교육과정의 개정 방향에 따라 수학과 교육과정에서도 수학적 창의력과 인성을 함양시키기 위해 교수·학습에서 유의해야 할 사항들을 각각 구체적으로 제시하였다(교육과학기술부, 2011). 그러나 창의·인성교육 개념은 창의성과 인성이라는 성격이 전혀 다른 두 용어의 결합에 따른 용어의 어색함으로 인해 학자들에 따라 비판을 포함하여 다양한 관점으로 논의가 전개되었고, 한국과학창의재단(2010a)의 연구를 통해 비로소 다음과 같이 현재의 개념으로 정교화 되었다(한국교육개발원, 2012).

> 창의·인성교육이란 21세기 글로벌 인재 양성에게 필요한 창의성과 인성을 길러주기 위하여 창의성교육과 인성교육의 독자적인 기능과 역할을 강조하면서, 동시에 두 교육의 유기적 결합을 통해서 창의성의 배양과 발휘를 촉진하는 인성과 사회문화적 가치와 풍토를 조성하고, 올바른 인성과 도덕적 판단력을 구비한 창의적 인재를 육성하기 위한 교육철학 및 교육전략을 의미함(한국과학창의재단, 2010a, p. 5).

창의·인성교육의 정의에서 알 수 있듯이 창의성과 인성은 변화와 다양성이 요구되는 지식기반 현 시대에서 요구하는 인재들에게 독립적이면서도 상호 보완적인 관계로 키워줘야 할 역량이다. 이러한 창의성과 인성 함양의 필요성과 중요성에 입각하여 창의성과 인성 교육은 2015 개정 교육과정에서도 지속적으로 지향하고 있다. 이는 2015 개정 교육과정 구성 방향의 추구 인간상에서 밝힌 “기초 능력의 바탕 위에 다양한 발상과 도전으로 새로운 것을 창출하는 창의적인 사람, …, 공동체 의식을 가지고 세계와 소통하는 민주 시민으로서 배려와 나눔을 실천하는 더불어 사는 사람(교육부, 2015a, p. 1)”에서 잘 나타난다. 이러한 교육과정 개정의 방향은 수학과 교육과정의 방향 및 교수·학습 방법(교육부, 2015b)에서도 잘 반영되어 있고, 창의성과 인성은 수학교육에서도 지속적으로 학생에게 길러주어야 할 역량이다.

수학과에서 ‘수학교육을 통한 창의성 교육’에 대해서는 누구나 긍정적으로 인식하고 많은 연구가 이루어지고

3) 델파이 방법(Delphi method)은 어떤 문제에 대하여 전문가가 얼굴을 직접 마주하지 않고 의견을 수렴하여 문제를 해결하는 방법이다(이종성, 2001). 수정된 델파이 기법(Modified Delphi Technique)은 문헌 연구 또는 전문가와의 면담을 통해 연구자가 처음부터 문제와 관련되어 있는 중요한 요소들을 선정하여 구조화된 델파이 설문지를 사용한다. 이러한 수정된 델파이 기법은 1차 조사의 응답률을 높일 뿐만 아니라 사전 연구를 토대로 하여 출발한다는 장점이 있다(Custer, Scarcella, & Stewart, 1999). 이에 이 연구에서는 수정된 델파이 기법을 사용하였다.

있다. 최병훈, 방정숙(2012)에 따르면 수학교육에서 창의성에 관한 연구는 2000년 이후부터 지속적으로 이루어졌을 뿐만 아니라 논문 편수가 점점 증가하여 2010년에 가장 활발하게 이루어졌다. 1997년부터 2011년까지 발표된 수학적 창의성에 관련한 국내 연구가 114편에 달했고, 수학적 창의성 교육방법, 수학적 창의성의 일반연구, 수학적 창의성 측정과 평가 등에 대한 연구가 전체의 약 84%를 차지하였다(최병훈, 방정숙, 2012). 수학교육에서 창의성 교육은 활발하고, 수학교육을 통해 학생의 창의성을 신장시킬 수 있다고 인식하는 교사도 초등학교 교사와 중등학교 교사의 인식에 다소 차이는 있지만 대체로 긍정적인 것으로 나타났다(이봉주, 2012). 그럼에도 불구하고 창의성 교육을 위해서는 교사교육이 필요함도 부각되고 있다(이혜숙, 민선희, 김민경, 2012; 박만구, 2013).

한편, '수학교육을 통한 인성 교육'에 대한 인식은 다소 부정적이지만 교육과정에서 정책적으로 창의·인성교육을 강조하기 전에도 수학교육을 통한 인성 교육의 필요성, 실천 가능성, 긍정적인 효과를 보여주는 연구도 간헐적이지만 진행되었다(예, 박영배, 송상헌, 1999; 문권배, 2000; 김상룡, 2003). 이러한 연구들에서 의미하는 수학교육에서의 인성 교육은 교사가 수학 수업 시간에 정직, 성실 등과 같은 인성 덕목을 가르치는 것이 아니라 수학 활동을 하는 과정에서 학생들에게 자연스럽게 인성이 스며들 수 있도록 하는 것이다. 사실 수학교육에 인성 교육을 접목하는 노력은 2009 개정 교육과정 이후에 좀 더 활발해지고 있다고 볼 수 있지만(예, 한국과학창의재단, 2010b; 권오남, 박지현, 박정숙, 2011; 남소라, 2011; 박지숙, 김판수, 2014; 이은주, 2014; 홍인숙, 2014), 여전히 부족한 실정임을 알 수 있다. 또한 최근에 교육정책에 맞추어 이루어진 이러한 연구의 대부분은 수학교사들의 창의성과 인성 교육을 지원하기 위한 창의·인성 수업 모형 및 수업 예시 개발이 주를 이루고 있다(박지숙, 김판수, 2014).

이와 같이 수학과에서의 창의성과 인성 교육에 대한 선행 연구들을 종합해 보면, 수학 교과활동을 통한 창의성과 인성 교육은 충분히 긍정적이므로 수학교사들은 학생의 창의성과 인성 함양을 위한 교실 수업의 전환을 위해 끊임없이 고민하고 노력해야 함을 알 수 있다. 또한 최근 점점 인성의 중요성이 더욱 부각되고 있기에 수학교육에서도 인성 교육을 위한 연구가 좀 더 활발하게 이루어질 필요가 있을 것이다.

2. 수학교사의 창의성과 인성 교육 전문성 신장을 위한 내용요소 추출

선행연구 고찰을 통해 수학교사의 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 위한 특수한 내용요소를 추출하기 위해서 먼저 교사의 전문성 신장을 위한 구성요소를 먼저 살펴보고자 한다. 교사 교육 관련 연구에서 교사의 전문성 신장을 지속적으로 강조하고 있지만 교사의 전문성 개념 및 구성요소 등에 대한 명확한 정의나 일치된 견해를 찾아보기는 어렵다. 정제영, 김현주, 이유진(2014)에 따르면, 교사의 전문성, 자질, 역량 등은 교사가 교직을 수행하는 데 필요한 지식, 기술, 태도 등을 포함하는 개념으로 활용되고, 그 구성요소는 교수·학습 지도, 생활지도, 특별활동지도, 학급경영 등으로 정리되었다. 김혜숙(2003)은 교사의 전문성을 교사의 자질과 상통하는 포괄적 개념으로 정의하고, 그 구성요소로 교과 내용에 대한 지식 및 교수·학습 방법, 학습경영, 교육자의 인성 등을 제시하였다. 박경희, 서혜애(2007)는 국내 선행연구들을 토대로 교사 전문성의 구성요소를 교육적 가치관, 학생에 대한 이해, 전공 교과 전문 지식, 교수·학습 방법 전략, 대인관계 및 의사소통 능력, 학생상담 및 생활지도 능력, 자기 계발 능력, 학급경영, 원만한 성격과 품성 등으로 분류하였다. 김승룡(2015)은 교사의 전문성을 수업 전문성으로 한정하여, 교과 내용 및 배경, 교육과정 및 교과교육, 교수·학습 및 평가, 교육공학 및 자료개발, 장학 및 수업개선 등에 관한 여러 가지 지식으로 제안하였다.

이러한 선행연구 결과는 교사의 전문성의 구성요소에 질 높은 교육을 위해 교사가 갖추어야 할 모든 요소가 포함되어 있음을 보여준다. 이러한 포괄적인 교사의 전문성 구성요소는 창의성과 인성 교육이라는 특성화된 교사의 역량 요소와는 차이가 있고, 두 요소를 차별화할 필요함을 드러낸다. 그러나 이러한 결과로부터 창의성과 인성 교육을 위한 교사의 역량에는 교사가 창의성과 인성 교육에 초점을 맞추어 수행하는 데 필요한 지식, 기능, 태도 등이 포함되어야 함을 알 수 있다. 또한 수학

교과 입장에서는 창의성과 인성 교육이 수학 수업 중에 이루어진다고 전제할 때, 교사의 수업 전문성 요소와 더 밀접한 관련이 있다고도 볼 수 있다.

다음으로, 창의성과 인성 교육을 위한 교사의 전문성과 관련된 요소를 다룬 연구 결과를 살펴보고자 한다. 한국교육개발원(2012)은 한국과학창의재단(2010a)의 연구에서 정의한 창의·인성교육 개념을 바탕으로 하여 창의성과 인성 교육을 위한 교사 전문성의 요소로, 창의성 교육 방법, 인성 교육 방법, 창의성과 인성 결합 교육 방법, 창의성을 위한 인성 요소 도출 및 적용, 창의성을 위한 학교문화 조성, 올바른 인성과 도덕적 판단력을 겸비한 창의적 인재 이해 등을 추출하였다. 이은주(2014)는 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 교수·학습 설계 방안과 효율적인 수업을 지원하는 교실 환경 구성의 중요성을 강조하였다. 이와 같이 창의성과 인성 교육을 위한 수업을 지원하기 위한 교실 환경을 구성하는 것도 교

[표 1] 문헌 조사를 통해 추출된 수학교사의 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 위한 내용요소
[Table 1] Factors to reinforce mathematics teachers' professionalism for creativity and character education extracted from literature review

| 영역 | 주제 | 내용요소 | 추출 근거 |
|---|---|---|---|
| 창의성과 인성 교육에 대한 이해 | 1. 개념과 필요성 | 1-1. 창의성과 인성 교육의 개념 | 이윤정(2014) |
| | | 1-2. 창의성과 인성 교육 정책 | 한국교육개발원(2012) |
| | | 1-3. 창의성과 인성 교육의 필요성 | 한국교육개발원(2012) |
| | 2. 학생에 대한 이해 | 2-1. 학생의 발달 특성 및 학생의 문화 | 박경희, 서혜애(2007) |
| | | 2-2. 창의성과 인성을 갖춘 학생의 특성 | 한국교육개발원(2012) |
| 창의성과 인성 교육을 위한 교실환경 조성 | 3. 교실환경 조성 | 3-1. 창의성과 인성 교육을 위한 교실의 물리적 환경 조성 | 이은주(2014) |
| | | 3-2. 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기(수업분위기, 교사와 학생 사이의 분위기 등) 조성 | 한국교육개발원(2012) |
| 창의성과 인성 교육을 위한 교육과정 이해 | 4. 교육과정과 창의성 및 인성 교육 | 4-1. 수학과 교육과정에서의 창의성과 인성 교육 | 김승룡(2015) |
| | 5. 창의성과 인성 요소 | 5-1. 수학과의 창의성과 인성 요소 | 한국과학창의재단(2010b) |
| 창의성과 인성 교육을 위한 교수·학습 설계와 적용 | 6. 수업 기법 | 6-1. 창의성과 인성 함양을 위한 발문 전략 | 한국과학창의재단(2010b) |
| | | 6-2. 창의성과 인성 함양을 위한 수업 기법 | 한국교육개발원(2012), |
| | | 6-3. 창의성과 인성 함양을 위한 수업 기법의 적용 및 시연 | 이윤정(2014) |
| | 7. 수업 모형 | 7-1. 수학과 창의성과 인성 수업 모형 및 지도안 이해 | 한국과학창의재단(2010b) |
| | | 7-2. 수업 모형 시연 및 실습 | 한국과학창의재단(2010b) |
| | | 7-3. 수학과의 창의성과 인성 수업 비법 공유 | 한국과학창의재단(2010b) |
| 창의성과 인성 교육을 위한 평가 | 8. 창의성과 인성 검사 도구 | 8-1. 창의성 검사(인지적, 정의적)의 유형 | 이윤정(2014) |
| | | 8-2. 인성 검사를 위한 유형 탐색 | 이윤정(2014) |
| | 9. 평가 전략 | 9-1. 학생 평가에 대한 개념의 전환 | 한국과학창의재단(2010b) |
| | | 9-2. 창의성과 인성 교육을 위한 평가 과정에서 교사의 역할 | 최미정(2005) |
| | | 9-3. 산물의 평가기준(방법) | 이윤정(2014) |

사의 전문성 영역으로 추가될 수 있다. 최미정(2014)은 창의성과 인성 교육을 위해 교사에게 필요한 내용으로, 창의성과 인성 이론에 대한 지식, 해당 교과교육에서 함양할 수 있는 창의성과 인성의 요소, 창의성과 인성 함양을 위한 교육내용 재구성, 교수·학습 방법과 기법에 대한 지식과 적용, 창의성과 인성적 산물에 대한 평가 등으로 제안하였다.

이러한 선행연구의 논의를 바탕으로 이 연구에서는 수학 수업에 초점을 맞추어 수학교사의 창의성과 인성 교육 전문성을 크게 다음과 같이 5가지 영역으로 구분하여 재설정하였다. 첫째, 창의성과 인성 교육에 대한 이해 영역, 둘째, 창의성과 인성 교육을 위한 교실환경 조성 영역, 셋째, 창의성과 인성 교육을 위한 교육과정 이해 영역, 넷째, 창의성과 인성 교육을 위한 수업 설계와 적용 영역, 다섯째, 창의성과 인성 교육을 위한 평가 영역이다. 재구성한 5가지 영역에 대하여 선행연구를 토대로 추출한 세부 내용요소를 수학교육 전문가 1명과 수학교육 박사과정 현직교사 2명의 논의를 토대로, 수정·보완하여 정리하면 [표 1][4]과 같다.

## Ⅲ. 연구 방법

### 1. 수정된 델파이 조사

#### 1) 조사 대상

이 연구에서는 문헌 조사를 통해 추출한 창의성과 인성 교육 전문성 요소를 바탕으로, 수정된 델파이 방법을 이용함으로써 수학교사가 창의성과 인성 교육을 실천하는 데 실제적으로 필요하다고 인식하는 내용요소를 탐색하고자 하였다. 이를 위해 설문참여에 동의한 중학교 수학교사 23명과 고등학교 교사 20명을 대상으로 1차 델파이 조사를 실시하였다. 그러나 2차 델파이 조사에는 중학교 수학교사 20명과 고등학교 수학교사 19명이 응답하였다. 이 연구 결과 분석은 [표 2]와 같이 1차와 2차 델파이 조사에 모두 참여한 수학교사 39명의 응답을 대상으로 이루어졌다.

[표 2] 수정된 델파이 조사 전문가
[Table 2] Panels for modified delphi technique

| | | 교사 수 | |
|---|---|---|---|
| | | 중학교 | 고등학교 |
| 경력 | 5~10년 미만 | 7 | 7 |
| | 10~15년 미만 | 8 | 7 |
| | 15~20년 미만 | 2 | 0 |
| | 20년 이상 | 3 | 5 |
| 학력 | 학사 | 10 | 9 |
| | 석사 | 10 | 10 |

델파이 조사에 참여한 수학교사의 지역 분포는 대구 11명, 경북 11명, 울산 4명, 경남 3명, 부산 3명, 인천 2명, 경기 5명으로 이루어져 있고, 창의성과 인성 교육 관련 연수에 참여한 적이 있는 교사는 중학교 16명과 고등학교 12명으로 연수 시간은 15시간 이하가 50%를 차지하였다.

#### 2) 델파이 설문지

문헌 조사를 통해 잠정적으로 추출한 수학교사의 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 위한 내용요소를 바탕으로 델파이 조사 설문지를 구성하였다. 설문지는 [표 1]에서 제시한 20개의 내용요소별로 델파이 전문가가 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 위해 '연수 시 필요한 정도'를 평정하도록 구성되었다. 평정의 범위는 '매우 필요하지 않다.(1)'부터 '매우 필요하다.(6)'까지 6점 리커트 척도를 활용하여 평가하도록 하였으며 기타 의견란을 통해 추가, 수정, 삭제, 변경 의견을 기록할 수 있도록 하였다.

2차 델파이 설문지는 1차 델파이 조사 분석 결과에 의해 내용요소 3개를 삭제하고 총 17개의 내용요소에 대하여 재평가할 수 있도록 구조화 시켰다. 그리고 17개의 내용요소마다 1차 델파이 조사에서 도출한 결과, 즉 중앙값과 사분범위를 함께 제시함으로써 자신의 의견과 전문가의 의견을 비교할 수 있도록 하였고, 삭제한 3개 문항에 대해서 삭제에 동의한다면 동의 이유를, 동의하지 않는다면 그 이유는 무엇인지를 자유롭게 적을 수 있도록 하였다[5].

4) [표 1]의 모든 내용요소는 1차와 거의 동일하지만, '3-2. 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기 조성'은 1차 델파이 조사에서 좀 더 구체적으로 표현할 필요가 있다는 참여 교사들의 의견에 따라 수업분위기, 교사와 학생 사이의 분위기 등과 같은 구체적인 예를 2차에서 반영하여 추가하였다.

5) 동의하는 이유와 동의하지 않는 이유 모두 소수의 의견으로

3) 자료 수집 및 분석

1차 델파이 조사는 2014년 8월 20일 ~ 8월 30일까지 델파이 전문가에게 이메일 또는 직접 방문을 통해 자료를 수집하였다. 2차 델파이 조사는 2014년 9월 11일 ~9월 25일까지 실시하였으며 1차 때와 동일한 방법으로 진행되었다. 회수된 1차, 2차 델파이 설문지는 기술통계를 이용하여 평균, 표준편차, 중앙값, 사분위수, 변동계수를 산출하였다. 1차 델파이 조사에서 델파이 전문가 전원이 설문에 응답하여 100%의 높은 회수율을 보였으며, 2차 델파이 조사에서는 중학교 교사 23명 중 3명, 고등학교 교사 20명 중 1명이 응답하지 않아 각각 20명, 19명의 응답 자료를 분석하였다. 델파이 조사 결과는 SPSS 18.0 버전을 이용하여 분석하였고, 자료 분석의 절차는 다음과 같다.

첫째, 1차 델파이 조사 결과는 내용요소별로 평균과 표준편차, 중앙값과 사분범위를 산출하였고 특히, 중앙값이 4(필요한 편이다.) 이하인 내용요소는 교사들의 필요도가 상대적으로 낮은 것으로 간주하여 삭제하였다. 이에 따라 3가지 요소를 삭제하고 1개 요소를 구체적으로 재진술하여 2차 델파이 설문지로 정리하였다.

둘째, 2차 델파이 조사 결과는 내용요소별로 평균, 표준편차, 중앙값, 사분범위를 산출하였으며, 델파이 전문가들의 합의 정도를 알아보기 위하여 변동계수(v=(표준편차)/(평균))를 사용하였다. English & Kernan(1976)에 따르면 변동계수는 0보다 크고 0.5 이하인 경우 합의가 잘 이루어졌다고 판단하고, 0.5~0.8은 만족할 만한 합의는 아니나 추가 조사가 필요하며 0.8 이상은 반드시 추가 조사가 이루어져야 한다고 판단한다.

셋째, 독립표본 t-검정을 실시하여 중학교 수학교사와 고등학교 수학교사의 요구에 차이가 있는 내용요소를 추출하였다.

2. 면담

1) 면담 대상

창의성과 인성 교육을 위한 수학교사의 실제 요구를 심층적으로 분석하기 위하여 델파이 조사에 참여한 수학교사 중에서 면담에 동의한 4명을 대상으로 면담을 실시하였다. 면담 대상에 대한 상세 정보는 [표 3]과 같다.

[표 3] 면담 대상
[Table 3] Interview participants

| 교사 | 성별 | 교육경력(년) | 소속학교 | 담당학년 |
|---|---|---|---|---|
| A | 여 | 5 | 중 | 1, 2 |
| B | 여 | 13 | 중 | 1, 2, 3 |
| C | 여 | 7 | 고 | 2 |
| D | 여 | 13 | 고 | 3 |

2) 면담 도구

면담 도구 구성을 위해 수정된 델파이 조사 결과를 토대로 최종 선정된 내용요소 중 다음과 같은 세 가지 조건을 만족하는 항목 9개를 선정하였다. 첫째, 요구 정도가 가장 높은 내용요소 3개, 둘째, 요구 정도가 가장 낮은 내용요소 3개, 셋째, 중·고등학교 교사 간의 요구의 차이가 있는 것으로 나타난 내용요소 3개이다. 면담은 델파이 조사 후에 실시하였으며 항목별로 교사들에게 수학교사의 창의성과 인성 교육 역량 신장을 위한 연수 시 어느 정도 필요하다고 생각하는지에 대하여 구체적으로 질문하였다. 면담을 위해 선정된 내용요소는 [표 4]와 같다.

[표 4] 면담을 위한 내용요소
[Table 4] Factors for interview

| 구분 | 내용요소 |
|---|---|
| 요구 정도가 상대적으로 높음 | 3-2, 6-3, 7-3 |
| 요구 정도가 상대적으로 낮음 | 4-1, 5-1, 7-1 |
| 학교급별 요구 정도 차이가 있음 | 1-1, 3-2, 6-1 |

3) 자료 수집 및 분석

수학교사의 의견을 심층적으로 분석해 보기 위해 수정된 델파이 조사에 참여했던 교사 중 면담이 가능하다고 지원한 중학교 교사 2명과 고등학교 교사 2명을 대상으로 2015년 8월 말경 직접 학교를 방문하여 개인별로 면담을 실시하였다. 면담 내용은 휴대폰을 이용하여 모두 녹음하였으며 녹음된 내용을 전사하여 내용요소별로 정리하여 분석하였다.

---

제시되었고, 동의하는 내용(내용요소별 5~6건)보다 동의하지 않는 내용이 더 적은 수(내용요소별 1~2건) 기재되었다. 여기에서는 이러한 내용에 대해서는 다루지 않는다.

## Ⅳ. 결과 분석 및 논의

### 1. 수정된 델파이 조사 결과

#### 1) 1차 델파이 조사

1차 델파이 분석 결과는 [표 5]와 같다. 각 내용요소에 대한 평균은 4.33 ~ 5.21로 나타남으로써 델파이 패널들의 요구는 전체적으로 높다고 해석할 수 있다. 특히, 주제 '6. 수업 기법'에서는 모든 내용요소들의 평균이 5.00 이상으로 높은 요구 정도를 보였다. 반면, 내용요소 '1-2. 창의성과 인성 교육 정책'은 평균이 4.50 미만으로 요구 정도가 가장 낮았다.

델파이 패널들이 응답한 자료의 중앙값을 살펴보면 6점 Likert 척도에서 3개의 내용요소만 중앙값이 4.00이고 나머지는 중앙값이 모두 5.00으로 나타났다. 중앙값이 4.00으로 가장 낮은 내용요소는 '1-2. 창의성과 인성 교육 정책', '8-1. 창의성 검사의 유형', '8-2. 인성 검사를 위한 유형 탐색'이다.

한편, 사분범위는 자료 분포의 중앙 50% 부분을 산출함으로써 자료의 변산성을 나타낸다는 특징이 있으며 사분범위가 좁을수록 합의에 도달하였다고 해석할 수 있다. 내용요소 중 '2-2. 창의성과 인성을 갖춘 학생의 특성'의 사분범위는 5.00 ~5.00으로 전문가의 의견이 '필요하다.'는 데에 거의 일치하는 것으로 나타났다. 또한, '3. 교실환경 구성(3-1, 3-2)', '6. 수업 기법(6-1, 6-2, 6-3)', '7-3. 수학과의 창의성과 인성 수업 비법 공유'도 사분범위가 5.00~6.00으로 나타남으로써 델파이 패널들이 높은 요구 수준으로 의견 일치를 보이고 있었다. 그러나 1-3, 2-1, 7-2, 9-1, 9-2는 모두 사분범위가 4.00~6.00으로 다소 넓게 분포함으로써 전문가들이 다양한 의견을 보이는 것으로 나타났다.

이러한 1차 델파이 조사 결과에 따라 중앙값이 4점(필요한 편이다.) 이하인 내용요소를 수학교사의 요구 정도가 낮은 것으로 간주하여 삭제하였다[6]. 응답한 자료에서 중앙값이 4점 이하인 요소는 1-2, 8-1, 8-2이고, 이 3가지 내용요소는 평균 또한 최하위인 것으로 나타났고, 사분범위도 4.00~5.00으로 상대적으로 낮게 요구하는 것으로 의견이 일치한다고 볼 수 있다.

[표 5] 1차 델파이 조사 결과
[Table 5] Result of the first delphi survey

| 내용요소 | 평균 | 표준편차 | 중앙값 | 사분범위 |
|---|---|---|---|---|
| 1-1 | 4.79 | .89 | 5.00 | 4.00~5.00 |
| 1-2 | 4.33 | .92 | 4.00 | 4.00~5.00 |
| 1-3 | 4.93 | .88 | 5.00 | 4.00~6.00 |
| 2-1 | 4.95 | .90 | 5.00 | 4.00~6.00 |
| 2-2 | 4.93 | .88 | 5.00 | 5.00~5.00 |
| 3-1 | 4.98 | .89 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 3-2 | 5.05 | .87 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 4-1 | 4.72 | .73 | 5.00 | 4.00~5.00 |
| 5-1 | 4.74 | .82 | 5.00 | 4.00~5.00 |
| 6-1 | 5.09 | .84 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 6-2 | 5.14 | .86 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 6-3 | 5.21 | .83 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 7-1 | 4.77 | .87 | 5.00 | 4.00~5.00 |
| 7-2 | 4.95 | .79 | 5.00 | 4.00~6.00 |
| 7-3 | 5.16 | .79 | 5.00 | 5.00~6.00 |
| 8-1 | 4.53 | .83 | 4.00 | 4.00~5.00 |
| 8-2 | 4.56 | .77 | 4.00 | 4.00~5.00 |
| 9-1 | 4.91 | .87 | 5.00 | 4.00~6.00 |
| 9-2 | 4.93 | .83 | 5.00 | 4.00~6.00 |
| 9-3 | 4.81 | .82 | 5.00 | 4.00~5.00 |

#### 2) 2차 델파이 조사

1차 델파이 분석 결과를 바탕으로 재구성한 2차 델파이 조사 분석 결과는 [표 6]과 같다. 이 표에서 알 수 있듯이 17개 모든 내용요소들의 중앙값이 5.00 이상으로 높게 나타났고, 사분범위가 1차 결과와 비교하였을 때 같거나 범위가 좁혀짐으로써 1차 델파이 결과보다 전문가의 의견합치도가 높아진 것으로 나타났다. 또한 내용요소별 변동계수의 값은 모두 0보다 크고 0.5 이하로 나타나 델파이 전문가 간에 합의가 잘 이루어진 것으로 판단하여 델파이 조사를 종료하였다.

6) 이러한 결과는 수학교사들의 실제 요구 정도와 의견 일치 정도를 반영한 것이고, 교육자의 판단에 따라 교사재교육 프로그램에 포함시킬 수 있다.

[표 6] 2차 델파이 조사 결과
[Table 6] Result of the second delphi survey

| 내용요소 | 중앙값 | 사분범위 | 변동계수 |
|---|---|---|---|
| 1-1 | 5 | 4.00~5.00 | 0.14 |
| 1-3 | 5 | 5.00~5.00 | 0.13 |
| 2-1 | 5 | 5.00~6.00 | 0.14 |
| 2-2 | 5 | 5.00~6.00 | 0.14 |
| 3-1 | 5 | 5.00~6.00 | 0.12 |
| 3-2 | 6 | 5.00~6.00 | 0.09 |
| 4-1 | 5 | 4.00~5.00 | 0.13 |
| 5-1 | 5 | 4.00~5.00 | 0.14 |
| 6-1 | 5 | 5.00~6.00 | 0.13 |
| 6-2 | 5 | 5.00~6.00 | 0.10 |
| 6-3 | 6 | 5.00~6.00 | 0.12 |
| 7-1 | 5 | 4.00~5.00 | 0.15 |
| 7-2 | 5 | 4.00~5.00 | 0.15 |
| 7-3 | 6 | 5.00~6.00 | 0.10 |
| 9-1 | 5 | 4.00~5.00 | 0.15 |
| 9-2 | 5 | 5.00~5.00 | 0.14 |
| 9-3 | 5 | 5.00~6.00 | 0.13 |

한편, 평균 5.00을 기준으로 내용요소를 분류해 보면 [표 7]과 같다. 평균이 5.00 이상으로 '필요하다.'라고 평정한 내용요소는 '3-2. 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기 조성(M=5.59)'이 가장 높았고 다음으로 '7-3. 수학과의 창의성과 인성 수업 방법 공유(M=5.54)', '6-3. 창의성과 인성 함양을 위한 수업 기법의 적용 및 시연 (M=5.44)', 6-2, 6-1. 2-1, 3-1, 2-2, 9-3의 순이었다. 반면, 평균이 5.00 미만으로 '필요한 편이다.'라고 평정한 내용요소는 '9-2, 9-1, 1-3, 7-2, 1-1, 5-1, 7-1, 4-1'로 나타났다.

이러한 결과는 수학교사들은 창의성과 인성 교육 역량 강화를 위한 교사연수 시 '교육과정', '수업 모형 및 지도안 이해', '창의성과 인성 요소' 등과 같은 설명식 위주의 강의보다는 '분위기 조성', '수업 비법 공유', '수업 기법 적용 및 시연' 등과 같은 토론 및 체험 위주의 연수를 필요로 하고 있음을 나타낸다. 또한 현장에서 창의성과 인성 교육을 실천하는 데 있어서 학생에 대한 이해, 분위기 조성, 수업 기법에 대한 공유, 평가기준 등 실제적으로 교수·학습과 평가를 계획하고 수행하는 데 필요한 필수 전략 요소들을 선호함을 알 수 있다.

[표 7] 평균 5.00 기준 내용요소 분류
[Table 7] Classification based on mean 5.00

| 기준 | 내용요소 | 평균 | 증감[7] | 표준편차 |
|---|---|---|---|---|
| 평균 5.00 이상 | 3-2 | 5.59 | 0.54 | 0.50 |
| | 7-3 | 5.54 | 0.38 | 0.56 |
| | 6-3 | 5.44 | 0.23 | 0.64 |
| | 6-2 | 5.33 | 0.19 | 0.53 |
| | 6-1 | 5.23 | 0.14 | 0.71 |
| | 2-1 | 5.21 | 0.26 | 0.73 |
| | 3-1 | 5.21 | 0.23 | 0.62 |
| | 2-2 | 5.15 | 0.22 | 0.71 |
| | 9-3 | 5.10 | 0.29 | 0.68 |
| 평균 5.00 미만 | 9-2 | 4.97 | 0.04 | 0.71 |
| | 9-1 | 4.95 | 0.04 | 0.76 |
| | 1-3 | 4.92 | -0.01 | 0.66 |
| | 7-2 | 4.87 | -0.08 | 0.73 |
| | 1-1 | 4.87 | 0.08 | 0.70 |
| | 5-1 | 4.74 | 0.00 | 0.68 |
| | 7-1 | 4.64 | -0.13 | 0.71 |
| | 4-1 | 4.62 | -0.10 | 0.59 |

3) 중학교 교사와 고등학교 교사의 요구 차이 분석

2차 델파이 조사 결과를 토대로 중학교 교사와 고등학교 교사 사이에 필요로 하는 요소에 차이가 있는지를 분석하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 2차 델파이 조사에 참여한 중학교 교사와 고등학교 교사 응답의 한 차이 분석 결과는 [표 8]과 같다. 이 표에서 알 수 있듯이 유의수준 0.05에서 요구의 차이가 있는 내용요소는 '창의성과 인성 교육의 개념', '창의성과 인성 교육 활성화를 위한 분위기 조성', '창의성과 인성 함양을 위한 발문 전략'의 세 가지 요소이다.

이러한 요소에 대하여 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 창의성과 인성 교육에 대한 개념'에 대한 평균은, 고등학교 교사의 경우 5.11(필요하다.)이고, 중학교 교사의 경우 평균 4.65(필요한 편이다.)로, 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다. 즉, 고등학교 교사가 중학교 교사보다 '창의성과 인성 교육의 개념'에 대한 연수를 더 필요로 하고 있는 것으로 해석된다.

7) (2차 델파이 조사 평균)-(1차 델파이 조사 평균)

[표 8] 중학교와 고등학교 교사의 요구 차이 분석 결과
[Table 8] The difference between mathematics teachers in middle and high school

| 내용요소 | 학교 | 평균 | 표준편차 | t | 유의확률 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-1 | 중 | 4.65 | .67 | -2.14 | .039* |
| | 고 | 5.11 | .66 | -2.14 | |
| 1-3 | 중 | 4.80 | .70 | -1.19 | .240 |
| | 고 | 5.05 | .62 | -1.20 | |
| 2-1 | 중 | 5.30 | .57 | .83 | .414 |
| | 고 | 5.11 | .88 | .82 | |
| 2-2 | 중 | 5.20 | .62 | .41 | .682 |
| | 고 | 5.11 | .81 | .41 | |
| 3-1 | 중 | 5.35 | .59 | 1.54 | .133 |
| | 고 | 5.05 | .62 | 1.54 | |
| 3-2. | 중 | 5.75 | .44 | 2.16 | .038* |
| | 고 | 5.42 | .51 | 2.15 | |
| 4-1 | 중 | 4.65 | .59 | .37 | .712 |
| | 고 | 4.58 | .61 | .37 | |
| 5-1 | 중 | 4.80 | .77 | .53 | .600 |
| | 고 | 4.68 | .58 | .53 | |
| 6-1 | 중 | 5.70 | .47 | 5.82 | .000* |
| | 고 | 4.74 | .56 | 5.79 | |
| 6-2 | 중 | 5.45 | .51 | 1.43 | .161 |
| | 고 | 5.21 | .54 | 1.43 | |
| 6-3 | 중 | 5.50 | .61 | .67 | .529 |
| | 고 | 5.37 | .68 | .63 | |
| 7-1 | 중 | 4.80 | .77 | 1.46 | .152 |
| | 고 | 4.47 | .61 | 1.47 | |
| 7-2 | 중 | 5.05 | .83 | 1.59 | .120 |
| | 고 | 4.68 | .58 | 1.61 | |
| 7-3 | 중 | 5.65 | .49 | 1.30 | .202 |
| | 고 | 5.42 | .61 | 1.29 | |
| 9-1 | 중 | 5.05 | .83 | .85 | .400 |
| | 고 | 4.84 | .69 | .86 | |
| 9-2 | 중 | 5.15 | .81 | 1.63 | .112 |
| | 고 | 4.79 | .54 | 1.64 | |
| 9-3 | 중 | 5.15 | .88 | .44 | .661 |
| | 고 | 5.05 | .41 | .45 | |

$*p < .05$

다음으로, '창의성과 인성 교육 활성화를 위한 분위기 조성'에 대한 평균은 중학교 교사의 경우 5.75(필요하다.)이고 고등학교 교사의 경우 5.42(필요하다.)로, 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 이 요소는 통계적으로 유의미한 차이가 있으나 중·고등학교 교사 모두 가장 필요로 하는 것으로 나타났고, 평균의 차이도 0.33으로 중학교와 고등학교 교사의 요구 차이는 그리 크지 않은 것으로 해석된다.

마지막으로, '창의성과 인성 교육을 위한 발문전략'에 대한 요구도 평균은 중학교 교사의 경우 5.70(필요하다.)이고, 고등학교 교사의 경우 4.74(필요한 편이다.)로, 유의수준 0.05에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 중학교 교사가 고등학교 교사보다 창의성과 인성 교육을 위한 발문전략을 더 많이 요구하였다. 이는 고등학교에서 이루어지는 수학 수업이 중학교보다 상대적으로 설명하는 부분이 더 많기 때문인 것으로 해석된다.

2. 면담 결과

1) 요구 정도가 상대적으로 높은 내용요소

(1) 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기 조성

델파이 분석 결과 이 요소의 평균은 5.59로 수학교사들이 창의성과 인성 교육 연수 시 가장 필요한 요소라고 인식하였고, 면담에서도 이와 동일하게 나타났다. 그 이유를 분석하면 다음과 같다. 면담에 참여한 교사들은 창의성과 인성 교육이 활성화되기 위해서는 수업 시간에 학생 간의 자율적 분위기(A교사), 학생의 흥미와 호응(C교사), 교사와 학생의 유대감 형성(A교사, B교사), 동료교사 사이의 지속적인 협의(C교사), 학교 분위기(C교사) 등과 같은 활발한 상호작용 즉, 의사소통이 반드시 전제가 되어야 한다고 생각하였다. 또한 교사가 학생의 창의성과 인성을 길러주기 위한 수업을 준비하고 교실에서 실연한다 하더라도 학생들의 호응이나 동료교사들의 협조 등이 없다면 창의성과 인성 교육은 지속적으로 실천되기 어렵다고 응답하였다.

이러한 응답과 델파이 조사 결과를 통해 대부분의 수학교사들은 '분위기 조성' 항목을 창의성과 인성 교육 실천의 전제 조건으로서 연수 시 반드시 필요하다고 생각할 뿐만 아니라 분위기 조성을 위한 구체적인 방법이 있다면 연수를 통해 배우고 싶어 함을 확인하였다. 특히, D교사는 다음과 같이 일반적인 고등학교 상황을 설명하고, 수업 분위기 조성을 위해 교사로서 할 수 있는 전략에 대한 요구를 희망하였다.

실제 고등학교에서는 초·중학교에 비하면 일반적인 수

업이 많고 그로 인해 창의·인성을 위한 교육에서의 분위기와는 다소 멀다고 생각됩니다. 자유롭고 자발적으로 참여하는 수업 분위기 조성을 위해 교사도 무엇인가 해 줄 수 있다면 연수를 통해 배우고 싶어요. (D교사)

(2) 수학과의 창의성과 인성 수업 비법 공유

델파이 분석 결과 '수학과 창의성과 인성 교육을 위한 수업 비법 공유'에 대한 평균은 5.54로 교사들이 두 번째로 높게 그 필요성을 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이는 면담에서도 동일하였고, 이 요소에 대한 면담 결과, 교사들(B교사, C교사, D교사)은 다른 사람의 창의성과 인성 함양을 위한 수업을 관찰하는 것뿐만 아니라 그 과정에서 겪었을 시행착오까지 배우길 요구하는 것으로 나타났다. 혼자서 고민하기 보다는 여러 동료교사의 의견을 듣고 함께 고민해 보면서 앞으로 자신의 수업을 계획하고 실행할 때에 발생할 수 있는 문제점을 줄여 나가기를 원했다.

또한 수업 방법 공유에 대한 일반적인 도움에 대하여 언급한 A교사와는 달리 세 교사는 모두 동료교사와 함께 논의하는 과정을 통해 서로가 같이 성장할 수 있다고 인식하는 것을 공통적으로 드러내었다. 이에 대해서 B교사의 구체적인 응답을 예시로 제시하면 다음과 같다. 이는 창의성과 인성을 함양하기 위한 수학 수업은 대부분의 교사들에게 낯설고 친숙하지 않음으로 인해 토론이나 대화를 통해 함께 협력하며 성장해 나가길 원하는 것으로 분석된다.

원격연수를 들으면서 아쉬웠던 부분은 내가 수업을 볼 수밖에 없었다는 것이었어요. 수업을 보는 것으로 끝내지 않고 그 분이 수업을 어떻게 기획하고 어떤 시행착오를 겪었으며 자신은 이런 방법으로 수업을 했지만 다른 방법으로도 생각해 볼 수 있다는 것을 대화를 통해 공유할 필요가 있다고 생각해요. (B교사)

(3) 창의성과 인성 함양을 위한 수업 기법의 적용 및 시연

델파이 분석 결과, 창의성과 인성 교육을 위해 수학 교사가 세 번째로 높게 요구하고 있는 '수업 기법의 적용 및 시연 요소'의 평균은 5.44로 나타났다. 이는 면담에서도 유사하였고, 면담 결과, 교사는 창의성과 인성 교육에 대한 자신의 견해와는 상관없이 교육부와 교육과정의 방향을 따라야 한다는 인식을 강하게 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 인식으로 인해 교사들은 이론적인 내용보다는 실제로 교육현장에서 적용할 수 있는 실질적인 수업 기법에 대한 요구가 큰 것으로 분석된다. 또한 교사들(A교사, B교사)은 창의성과 인성 교육을 실천하는 실제 수업을 보는 기회를 가짐으로써 스스로 그러한 수업을 모방하고 발전해 나갈 필요가 있다고 응답하였다. C교사는 좋은 정책임에도 불구하고 적용하는 현장에서 어려움이 있는 경우가 많기 때문에 수업에 적용하고 시연하는 방법을 아는 것에 대한 필요성을 강조하였다. 이러한 교사들의 응답은 전문가 및 동료와 함께 이론적인 내용과 연계하여 직접 수업을 계획하고 구성하며 수업을 반성하고 수정해 보기를 원하는 것으로 해석된다.

매우 필요해요. 나도 교사지만 다른 사람의 수업이 보고 싶어요. 그 수업을 보고 따라해 봐야겠다는 모방심리도 생길 수 있으며, 또 모방을 통해 발전할 수 있으므로 이 항목이 교사들에게 실질적으로 도움이 된다고 생각해요. (A교사)

아무리 좋은 교육 정책이 있어도 이것을 현장에서 잘 적용하고 실현해야 성공적인 교육이 아니겠습니까? 내용은 좋지만 막상 현실에 적용하기 힘든 경우도 많고요. 교실 환경이나, 학생 수준이나 학교 분위기 등을 고려해서 수정 적용해야 하는 경우도 많다고 생각합니다. 그래서 무엇보다도 현장에서 수업에 어떻게 적용해야 하는지, 어떻게 시연하는지에 대한 내용이 매우 필요하다고 생각합니다. (C교사)

2) 요구 정도가 상대적으로 낮은 내용요소

(1) 수학과 교육과정에서의 창의성과 인성 교육

이 요소는 2차 델파이 분석 결과 교사들의 요구도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 면담에 참여한 4명의 교사 중에서 1명은 필요하지 않은 편이라고 응답하였고, 다른 3명도 필요하기는 하지만 크게 필요하다고는 인식하지 않는 것으로 드러났다. 이에 대한 요구가 낮은 이유를 분석해 보면 다음과 같다. 첫째, 교육과정은 자주 개편되고 교육과정이 추구하는 핵심 방향은 다소 다를 수 있지만 중요한 요소는 빠지지 않기 때문이다(B교사). 둘째, 교육과정에 대한 내용은 이론적인 부분이므로 배경이 되

는 이론적인 지식보다는 실제적으로 교실에서 적용할 수 있는 연수가 교사들에게 더 도움이 된다고 생각하기 때문이다(A교사, C교사, D교사). 이는 수학교사들의 창의성과 인성 교육 역량 강화를 위한 연수를 계획하고 실행한다면 설명식 위주의 이론에 대한 강의보다는 수업에서 실제로 필요한 내용을 교사들이 직접 경험하고 체험할 수 있도록 하는 기회를 제공하는 것이 필요함을 시사한다.

> 필요한 편입니다만 굳이 안 해도 될 것 같아요. 사실 교육과정이 계속 개편되고 있는 상황이기도 하고 그리고 개념처럼 배경이 되는 지식이고, 수업을 하다 보니 교육과정보다는 좀 더 실무적인 것이 필요한 것 같아요. 적당히 필요하다고 생각합니다. (A교사)

> 필요하지 않은 편입니다. 교육과정이 자주 바뀌고 물론 교육과정 마다 추구하는 방향은 다르겠지만 그 중요한 요소가 빠지는 것은 아니기 때문에 너무 이론적인 부분도 많아서. 별로 필요하지 않은 것 같습니다.(B교사)

(2) 수학과 창의성과 인성 수업 모형 및 지도안의 이해

델파이 분석 결과, 이 요소의 평균은 4.64로 대부분의 교사들은 필요한 편이라고 생각하는 정도로 낮게 요구하고 있었으며 면담 결과도 이와 동일하게 나타났다. 면담 내용을 토대로 교사들의 요구도가 낮은 이유를 분석하면 다음과 같다. 첫째, 수업 모형이나 지도안에 대한 내용은 이론적인 부분으로 이런 내용은 연수가 아니라 책을 통해서도 배울 수 있는 부분으로 인식하기 때문이다(A교사, C교사). 둘째, 수업할 때 마다 매번 수업지도안을 작성하지 않을 뿐만 아니라 수업 모형과 수업 지도안에 대한 이해 부족으로 창의성과 인성을 함양하는 데 초점을 맞춘 수업을 하지 않는 것이 아니기 때문이다(B교사). 한편 D교사의 경우에는 수업 모형이 현재의 수업 모형과 다르다면 살펴보는 것도 제안하지만 지도안은 틀이나 형식을 강조하는 인상을 준다고 응답하였다. 이는 교사들은 형식적이고 이론적인 내용보다는 실제로 적용해 볼 수 있는 기회를 더 필요로 하고 있음을 드러낸다.

> 모두 이론적인 느낌이네요. 교육과정, 창의성과 인성 요소, 지도안은 이론적인 내용이고 사실 이런 내용은 연수가 아니라 책자를 통해서 채울 수 있는 부분이라서 시간을 내서 연수를 들을 필요는 없는 거 같아요. 지도안을 작성해서 수업을 하지만 지도안의 이해보다는 수업에 대한 이해가 높아야 할 거 같아요. (C교사)

> 수업모형에 대한 연수는 지금 현재하고 수업과 다른 모형이라고 한다면 이러한 수업모형을 한번쯤 여러 가지 방향으로 살펴본다면 괜찮을 것 같습니다.…중략… 보여주기 위한 느낌이 들기 때문에 지도안, 즉 틀이나 형식면을 강조하는 것 같기 때문에 필요한 편이라고 생각하지 않습니다. (D교사)

(3) 수학과의 창의성과 인성 요소

델파이 분석 결과에서 이 요소에 대한 평균은 4.74로 대부분의 교사들은 필요한 편이라고 다른 요소에 비해 상대적으로 요구도가 낮았고, 면담 결과도 이와 동일하게 나타났다. 면담 내용을 토대로 교사들의 요구도가 낮은 이유를 분석하면 다음과 같다. 첫째, 수학교사들은 수학과에서 제시하는 창의성과 인성 요소에 대해서는 충분히 알고 있는 상태이기 때문이다(A교사, B교사). 특히, 면담에 참여한 교사는 수업지도안을 작성하고 수업을 준비하는 과정에서 '아. 이런 요소가 좀 더 강조될 수 있겠구나!' 하고 느끼면서 충분히 알 수 있는 내용이므로 별도로 연수를 통해서 다시 강조될 필요가 없다고 생각하였다. 둘째, 수학과 교육과정에서 창의성과 인성 함양을 강조하고 있으므로 결국 수학과 교육과정에서의 창의성과 인성 교육에서 이것을 다루고 있을 것이라 예상하고 있기 때문이다(D교사). 한편, C교사의 경우에는 창의성과 인성 요소보다는 실제 수업 진행이 더 중요하다고 언급하였다. 이는 교사들이 예비교사 교육에서부터 창의성과 인성 교육의 요소를 교육과정을 통해 접하고, 학교 현장에서도 교육과정에 포함된 이 요소에 대해 충분한 지식을 갖출 기회가 많기 때문인 것으로 해석된다.

> 요소가 무엇이 있다는 정도만 알아도 괜찮을 것 같아요. …중략… 성실, 책임, 정의 등의 요소가 있는 건 알고 있는데요. 요소들이 주변에 쓰이기 때문에 굳이 설명이 필요한 정도는 아니에요. 성실이면 대충 의미는 아는 거잖아요. 창의성 요소는 이미 대부분 알고 있는 상태니깐 인성 요소만 조금 언급할 필요가 있지 비중 있게 다룰 필요는 없다고 생각합니다. (A교사)

> 이것은 이론적 배경 중에 하나라고 생각합니다. 선생

님은 수업을 직접 해야 하기 때문에, 적용을 해야 하는 분들이기 때문에 요소가 3가지니 5가지니 이런 요소 보다는 어떻게 수업을 할 것인가에 초점을 두어야 할 것 같습니다. (C교사)

이와 같이 창의성과 인성 교육의 활성화를 위해 교사들이 실제적으로 필요로 하는 내용요소 6가지에 대하여 면담을 실시한 결과를 요약 정리하면 다음과 같다. 교사들은 창의성과 인성 수업에 대하여 2010년부터 강조되어 왔지만 창의성과 인성 함양을 위한 수업에 아직 익숙하지 않기 때문에 혼자보다는 동료 등 주변에서 함께 도우며 협력하는 것이 필요하다는 인식이 큰 것으로 보인다. 즉, 창의성과 인성 교육은 교사가 혼자서 이끌어 갈 수 없기 때문에 지원이나 도움이 필요하다는 의미에서 '창의성과 인성 교육 활성화를 위한 분위기 조성', '수업 방법 공유', '수업 기법 적용 및 시연' 등의 내용요소를 매우 필요로 하고 있는 것으로 해석된다.

한편 '수학과 교육과정에서의 창의성과 인성 교육', '수학과 창의성과 인성 수업 모형 및 지도안의 이해', '수학과의 창의성과 인성 요소' 등은 이론적인 내용이라고 생각하여 이에 대한 연수는 현장 적용도가 낮다고 인식하는 것으로 보인다. 즉, 수학교사들은 이론적인 부분에 대한 연수보다는 실제로 수업 시연을 해 보고 수업 분위기 조성을 위한 방법이나 수업 방법을 함께 공유하면서 협력하여 창의성과 인성 교육을 실천해 가는 것을 선호하는 것으로 해석된다.

3) 학교급별 요구 정도 차이가 있는 내용요소

(1) 창의성과 인성 교육의 개념

면담에 참여한 중학교 교사 A와 B는 창의성과 인성 관련 연수에 참여한 경험이 있었다. 두 교사는 창의성과 인성 교육이~ 창의성과 인성 교육이 학교 현장에 도입된 지 몇 해가 지나 개념에 대한 부분은 이미 잘 알고 있는 상태이므로 창의성과 인성 교육의 개념에 대해서는 비중있게 다룰 필요가 없다고 대답하였다.

연수를 들어보니깐 저는 개인적으로 개념보다는 실무에 대한 내용이 기억에 많이 남았어요. 개념에 대한 내용은 '아. 그렇구나.' 하는 정도이고 사실 다른 책자를 찾아봐도 나오는 것이고 수업에 어떻게 적용할 수 있을지 수업분위기 조성이나 발문전략이 더 효과적인 것 같아요. 개념에 대한 내용은 적당히 다루면 되지 굳이 비중있게 다룰 필요는 없다고 생각합니다. (A교사)

반면에 고등학교 교사 C와 D는 창의성과 인성 교육의 개념에 대한 정의 없이 창의성과 인성 함양을 위한 교수·학습 방법이나 평가 등의 후속 계획이 진행될 수 없기 때문에 개념을 먼저 확실히 한 후에 필요한 다른 내용을 순차적으로 연수해 나가야 한다고 응답하였다.

매우 필요하다고 생각합니다. 무엇을 지향하는 바가 있으면 그것에 대한 기본적인 개념이나 정의가 먼저 확립이 되어야지 그에 따른 필요한 것이 과연 무엇일까. 그것을 이루어내기 위해서 어떤 방법이 필요할까 등의 교육내용이 다루어질 것 같습니다. 따라서 확실하게 무엇을 배워야 하는지의 개념 정립이 반드시 필요하다고 생각합니다. (D교사)

이를 통해 고등학교 교사와 중학교 교사의 요구 차이를 해석하면 다음과 같다.

첫째, 중학교 교사들은 이미 현장에서 개정된 수학교과서를 통해 창의성과 인성을 함양하기 위한 수업을 실시하고 있는 반면, 고등학교 현장에서는 일부 학교나 몇몇 교사들에 의해 창의성과 인성 함양을 위한 수업이 실천되고 있음을 엿볼 수 있었다. 따라서 고등학교 교사들은 중학교 교사들에 비해 창의성과 인성 교육을 더 낯설게 느끼고 있기 때문에 연수를 통해 창의성과 인성 교육에 대한 개념을 명확하게 정립하는 것을 필요로 하는 것으로 해석된다.

둘째, 중학교와 고등학교의 수업을 비교해 보았을 때 중학교 수업에서는 학생의 활동이 비교적 활발하게 이루어지는 반면, 고등학교 수업에서는 수학 개념에 관한 수업 비중이 현저히 높다고 할 수 있다. 따라서 창의성과 인성 교육을 위해서도 이러한 학교급의 수학 내용 및 교수·학습 방법의 특성이 반영되어 고등학교 교사들은 창의성과 인성 교육에 대한 개념을 그 시작점으로 인식하는 것이라고 해석해 볼 수 있다.

(2) 창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기 조성

앞에서 '창의성과 인성 교육의 활성화를 위한 분위기 조성'에 대한 중학교 교사와 고등학교 교사의 요구는 모

두 매우 높았으며 요구의 차이는 미미한 수준으로 해석하였다. 면담 결과에서도 이와 마찬가지로 중학교 교사와 고등학교 교사 모두 이 내용요소를 매우 필요로 하고 있음을 확인하였다.

(3) 창의성과 인성 교육을 위한 발문 전략

분석 결과 발문전략의 필요성에 대한 중학교 교사의 응답 평균이 5.70(필요하다.)으로 고등학교 교사의 평균 4.74(필요한 편이다.)에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 면담에 참여한 중학교 교사는 모두 수업 시간에 이루어지는 발문을 매우 중요하게 인식하고 있었다. 발문은 학생과 교사와의 의사소통을 가능하게 해 주는 전략으로써 이를 수업에 적극적으로 활용하고 있었다.

> 매우 필요하다고 생각합니다. 중학교에서는 교사가 어떻게 학생들에게 발문하느냐에 따라 수업의 진행 속도라든지 나중에 학생들이 얼마만큼 개념을 잡느냐가 달라집니다. 저의 경우, …중략… 교사가 수업시간에 학생들로 하여금 올바른 수학적 개념을 형성하는 데 도움을 줄 수 있는 것이 발문이기 때문에 발문전략은 매우 필요하다고 생각합니다. (B교사)

반면, 면담에 참가한 고등학교 교사 C는 실제로 수업 시간에 발문을 많이 사용하지는 않지만 발문 외의 다른 수업 기법을 함께 배운다면 더 효과적일 것이라고 응답하였다. D교사는 수업에서 발문의 활용에 대해서는 긍정적이지만 창의성과 인성 교육을 위한 발문 전략에 대해서는 다소 부정적으로 응답하였다. 이러한 고등학교 교실 상황을 고려할 때, 수업 전에 사고실험을 통하여 발문을 준비해야 하는 어려움이 따르지만 수업 기법 중에 가장 중요한 전략 중의 하나인 발문 활용에 대하여 고등학교 교사에게 강조할 필요가 있음을 알 수 있다.

> 고등학교 선생님들이 중학교 선생님들보다 실제로 수업에서 발문이나 전략을 많이 사용하지는 않습니다. 그리고 발문 이외에도 여러 가지 수업전략이 있는데요. …중략…발문 이외의 다른 전략들도 함께 다루기를 원합니다.(C교사)

> 물론 많은 질문이나 발문을 통해서 자연스러운 분위기를 이끌어내고 창의성과 인성 교육이 가능도 하겠지만 전반적으로 꼭 발문을 해서 학생들에게 뭔가를 끌어낸다는 것보다는 전체적인 분위기나 내용들, 이런 면에서도 충분히 창의성과 인성 교육이 가능하다고 생각이 드네요. 굳이 창의성과 인성 교육을 위해 어떤 발문이 좋은가 이런 것까지는 필요하다고 생각하지 않습니다.(D교사)

이를 토대로 중학교 교사와 고등학교 교사의 요구 차이를 해석하면 다음과 같다. 고등학교 수학수업에서는 중학교 수학수업에 비하여 대학 입시 등의 이유로 발문 전략을 잘 활용하지 않는다는 학교의 특징이 반영된 것이라고 볼 수 있다. 또한 고등학교 교사는 발문 전략을 단지 다양한 수업 기법 중의 하나로 인식함에 따라 발문 전략에 초점을 맞추기보다 '수업 기법에 대한 적용 및 시연'에 대한 요구가 더 높은 것으로 해석된다.

## V. 결론 및 제언

이 연구에서는 개정 교육과정의 방향에서 추구하는 창의성과 인성 교육을 실천해야 하는 현직 수학교사들의 교육 전문성 강화를 지원하기 위해 실제로 필요로 하는 내용요소들을 탐색하고자 하였다. 이를 위해 먼저 문헌조사를 통해 수학과 창의성과 인성 교육 전문성 강화를 위한 내용요소를 잠정적으로 추출하였다. 그리고 현직 중·고등학교 수학교사들로 전문가 집단을 구성하고 수정된 델파이 기법을 이용하여 수학과 창의성과 인성 교육을 실천하는 데 실제로 요구되는 내용요소를 확인하였다. 또한 면담을 실시하여 교사들의 요구를 심층적으로 분석하였다. 이러한 연구 과정을 통해 도출한 결론 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 문헌 고찰로부터 수학교사의 창의성과 인성 교육 역량 및 전문성을 신장시키기 위해서는 크게 다섯 가지 영역이 필요한 것으로 추출되었다. 창의성과 인성 교육 개념과 필요성을 인식하고 이를 이해하며, 이를 실천하기 위한 수학 교실환경을 조성할 수 있어야 하고, 수학과 교육과정을 이해하는 것이 필요하다. 또한 학생의 특성에 대한 이해를 바탕으로 학생의 창의성과 인성을 함양하기 위한 수업을 설계하고 실제로 지도하고 결과를 평가할 수 있어야 한다.

둘째, 중등학교 수학교육에서 학생의 창의성과 인성 교육을 실천하기 위해 교사들이 실제로 가장 필요로 하

는 내용요소로는 창의성과 인성 교육을 활성화하기 위한 분위기 조성, 수학과 창의성과 인성 수업 방법 공유, 창의성과 인성 함양을 위한 수업 기법 적용 및 시연 등의 순서로 나타났다. 반면에 교사들이 필요성을 다소 낮게 평가하는 내용요소는 수학과 교육과정에서의 창의성과 인성 교육, 수학과 창의성과 인성 수업 모형 및 지도안의 이해, 수학과의 창의성과 인성 요소 등의 순서로 나타났다. 이는 앞으로 수학과 창의성과 인성 교육을 실천하도록 교사를 지원하기 위한 연수 프로그램을 개발하거나 운영할 때에는 창의성과 인성 교육에 대한 이론적 내용 소개에 그치는 것이 아니라 학교 현장에서 실제로 적용해 볼 수 있는 구체적이면서도 다양한 방법을 소개함과 동시에 그러한 수업을 직접 실천해 볼 수 있는 기회를 제공하는 데 중점을 둘 필요가 있음을 시사한다. 또한 창의성과 인성을 함양하기 위한 수업을 실행하는 과정에서 느낀 어려웠던 점을 함께 공유하고 개선 방향을 함께 토론을 통해 모색해 보는 등의 의미 있는 교육이 되어야 할 것이다.

셋째, 중학교 교사와 고등학교 교사 간의 요구에 차이가 있는 내용요소는 창의성 인성 교육의 개념, 창의성과 인성 함양을 위한 발문 전략의 2가지로 나타났다. 창의성과 인성 교육의 개념에 대한 연수는 고등학교 교사가, 발문 전략에 대한 연수는 중학교 교사가 더 필요로 하였다. 중학교에서는 개정 교육과정의 방향을 반영한 교과서를 토대로 창의성과 인성 함양을 위한 수업이 실천됨에 따라 중학교 교사는 이러한 수업을 더 발전시키는 방법을 추구한다고 볼 수 있다. 반면에 고등학교에서는 대학 입시 등의 이유로 인해 창의성과 인성 교육에 대하여 관심을 가질 기회의 부족으로 개념과 필요성에 이해를 요구하고, 설명식 위주의 수업이 주로 실행되기 때문에 발문 전략을 잘 활용하지 않는 실정을 반영한 결과로 해석된다. 물론 면담에 참여한 고등학교 교사의 응답에서는 발문 전략을 다양한 수업 기법 중의 하나로 인식하여 발문 전략에 한정된 내용보다는 수업 기법의 적용과 시연에 대한 요구가 더 높은 것으로 해석되기도 한다. 이와 같은 중학교와 고등학교 교사의 요구 차이는 창의성과 인성 교육 역량 강화를 위한 교사 연수 시 위의 두 내용요소를 교육할 때에는 중학교 교사와 고등학교 교사를 따로 분리하여 적절한 시간 분배가 필요함을 시사한다. 또한 모든 수업에서 가장 중요한 전략 중의 하나인 발문 전략의 중요성에 대하여 고등학교 교사들에게 특별히 더 강조할 필요가 있음 시사한다.

마지막으로, 창의성과 인성 교육은 현 사회의 변화에서 더 중요해짐에 따라 개정되는 교육과정에서도 강조되고 있기 때문에, 수학교실에서도 교사를 중심으로 창의성과 인성 교육이 더욱 활성화될 필요가 있다. 특히, 2009 개정 교육과정 이후 창의성과 인성 교육 실천을 위한 수업 모형이나 교수·학습 방법에 대한 연구도 늘어나고 현장에서도 실천하려는 노력은 있지만 지속적으로 창의성과 인성 교육에 대한 수학교사의 전문성 신장에 관련된 연구가 이루어질 필요가 있다.

## 참 고 문 헌


교육과학기술부 (2011). 수학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8].

Ministry of Education (2011). *National Mathematics Curriculum*. Seoul: MOE.

교육부 (2015a). 기본 교육과정. 교육부 고시 제2015-81호 [별책 3].

Ministry of Education (2015a). *National Curriculum*. Seoul: MOE.

교육부 (2015b). 수학과 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 8].

Ministry of Education (2015b). *National Mathematics Curriculum*. Seoul: MOE.

김상룡 (2003). 인성으로서의 수학과 수학교육. 초등교육연구논총 19(1), 127-142.

Kim, S.R. (2003). Mathematics and mathematics education as character. *Journal of Elementary Education 19*(1), 127-142.

김승룡 (2015). 수학교사의 전문성과 교사연수에 관한 교사들의 인식. 석사학위논문, 고려대학교.

Kim, S.R. (2015). *Mathematics teachers' perception about the professionalism and training for teacher*. Unpublished master's dissertation, Korea University.

김현아 (2015). 수학과 창의·인성교육 지원을 위한 교사연수 프로그램의 내용요소 탐색. 석사학위 논문, 경북대학교.

Kim, H.A. (2015). *Investigation of Content Elements of Teacher Training Programs in Support of Mathematical*

*Creativity-Character Education*. Unpublished master's dissertation, Kyungpook National University.

김혜숙 (2003). 교원 전문성과 질의 개념 및 개선전략 탐색. 교육학연구 41(2), 93-114.

Kim, H.S. (2003). Teacher expertise and quality: exploration of concepts and improvement strategies. *Korean Journal of Educational Research 41*(2), 93-114.

권오남, 박지현, 박정숙 (2011). 창의·인성교육을 위한 수학 수업 모형 사례. 수학교육 50(4), 403-428.

Kwon, O.N., Park, J.H., & Park, J.S. (2011). Model lessons of mathematical practice focus on creativity and character. *The Mathematics Education 50*(4), 403-428.

남소라 (2011). 수학교육을 통한 인성교육과 수업 지도 방안. 석사학위논문, 한양대학교.

Nam, S.R. (2011). *A study of education methods for teaching humanity through teaching*. Unpublished master's dissertation, Hanyang University.

문권배 (2000). 수학 영재교육에서 인성교육을 위한 연구. 수학교육 학술지 5, 141-153.

Moon, K.B. (2000). A study on character education for mathematics gifted students. *Studies in Mathematics Education 5*, 141-153.

박경희, 서혜애 (2007). 영재교육 교사 전문성의 구성요소 탐색 연구. 영재교육연구 17(1), 77-98.

Park, K.H. & Seo, H.A. (2007). Exploration on the elements of teacher's professionalism in gifted education. *Journal of Gifted /Talented Education 17*(1), 77-98.

박만구 (2013). 한국 초등학교 교사의 수학의 기본과 창의성에 대한 인식. 수학교육 52(3), 399-422.

Park, M. (2013). Elementary school teachers' conceptions of foundations and creativity in mathematics. *The Mathematics Education 52*(3), 399-422.

박영배, 송상헌 (1999). 수학과 교육을 통한 인성교육. 수학사랑 제4회 Math Festival, 127-144.

Park, Y.B. & Song, S.H. (1999). Character education thorough teaching mathematics. *The 4th Math Festival of Math Love*, 127-144.

박지숙, 김판수 (2014). 수학교육을 통한 인성교육에 대한 초등학교 교사의 인식 연구. 교사교육연구 53(4), 581-595.

Park, J. & Kim, P. (2014). A study of teachers' perception of humanity education through mathematics education in elementary school. *Teacher Education Research, 53*(4), 581-595.

이봉주 (2012). 초·중등학교 수학교사의 창의성 신장 교수 행동에 대한 분석. 한국수학사학회지 25(3), 77-95.

Lee, B. (2012). The analysis of mathematics teachers' teaching behavior for fostering creativity. *The Korean Journal for History of Mathematics*, 25(3), 77-95.

이윤정 (2014). 초등 의생활영역에서의 창의·인성교육을 위한 교사연수 교육과정 개발. 한국실과교육학회지 26(4), 111-126.

Lee, Y.J. (2o14). Development of teacher training curriculum for creativity and character in clothing & textile area. *Journal of Korean Practical Arts Education 26*(4), 111-126.

이은주 (2014). 창의와 인성교육 활성화를 위한 교수·학습 방법 및 미래형 교실 환경 연구. 박사학위논문, 한국교원대학교.

Lee, E. (2014). *A study on the learning environment for the activation of the creativity and character education*, Unpublished Doctoral dissertation, Korea National University of Education.

이종성 (2001). 델파이 방법. 서울: 교육과학사.

Lee, J.S. (2001). *Delphi Method*. Seoul: Kyoyookbook.

이혜숙, 민선희, 김민경 (2012). 수학창의성에 대한 초등교사들의 인식. 수학교육 51(4), 337-349.

Lee, H.S., Min, S.H., & Kim, M.K. (2012). Prospective elementary school teachers' perception on mathematical creativity. *The Mathematics Education 51*(4), 337-349.

정제영, 김현주, 이유진 (2014). 교사의 전문성 계발 수준에 영향을 미치는 교육환경 요인 분석. 한국교원교육연구 31(3), 321-342.

Chung, J.Y., Kim, H.J., & Lee, Y.J. (2014). An analysis of regional educational environment influence on teachers' professional development. *The Journal of Korean Teacher Education 31*(3), 321-342.

최미정 (2005). 창의성 교육을 위한 교사연수 교육과정 개발. 박사학위논문, 한국교원대학교.

Choi, M.J. (2005). *Curriculum development of creativity education in in-service teacher*. Unpublished doctoral dissertation, Korean National University of Education.

최병훈, 방정숙 (2012). 수학적 창의성 교육에 관한 연구 동향 분석. 영재교육연구 22(1), 197-215.

Choi, B.H. & Bang, J.S. (2012). Analysis of research trends in mathematics creativity education. *Journal of Gifted /Talented Education 22*(1), 197-215.

한국과학창의재단(2010a). 배려와 나눔을 실천하는 창의 인재 육성을 위한 창의·인성교육 활성화 방안 연구 (연구보고서 No. 2009-019). 서울: 저자.

Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity (2010). *A study on activating creativity and character education for fostering creative talented people who practice considering and sharing in their life* (Report No. 2009-019). Seoul: Author.

한국과학창의재단 (2010b). 수학과 창의・인성 수업모델 개발 연구 (연구보고서 No. 2010-08). 서울: 저자.

Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity (2010b). *Study on creating lesson model for improving creativity and character in mathematics education* (Report No. 2010-08). Seoul: Author.

한국교육개발원 (2012). 창의·인성교육 확산을 위한 교사 전문성 제고 방안 연구 (연구보고서 No. CR 2012-43-1). 서울: 저자.

Korean Educational Development Institute (2012). *The study on teachers' professional development for spreading creativity and character education*. (Rep. 2012-43-1). Seoul: Author.

홍인숙 (2014). 고등학교 수학 교수-학습에서 인성교육 효과에 관한 연구. 박사학위논문, 단국대학교.

Hong, I.S. (2014). *A study on the effects of humanity education in mathematical teaching & learning of the high school*. Unpublished doctoral dissertation, Dankook University.

Berkowitz, M. W. & Bier, M. C. (2005). *What works in character education: a research-driven guide for educators*. Retrieved August 3, 2014, from http://www.rucharacter.org/file/ practitioners_518.pdf.

Bialik, M., Bogan, M., Fadel, C., & Horvathova, M. (2015). *Character education for the 21st century: What should students learn?* Center for Curriculum Redesign. Retrieved July 27, 2016, http://curriculumredesign.org/wp-content /uploads/CCR-CharacterEducation _FINAL_27Feb2015.pdf.

Custer, R. L., Scarcella, J. A., & Stewart, B. R. (1999). The modified Delphi technique – a rotational modification. *Journal of Vocational and Technical Education 15*(2), 50-58.

English, J. M., & Kernan, G. L. (1976). The prediction of air travel and aircraft technology to the year 2000 using the Delphi method. *Transportation Research 10*(1), 1-8.

Kohn, A. (1997). *How not to teach values: a critical look at character education*. Retrieved August 3, 2014, from http://www.alfiekohn.org/ article/teach-values/?print=pdf.

# Exploring the content factors to develop mathematics teachers' professionalism for creativity and character education

**Kim, Hyun-ah**
Sagok High School
E-mail : hyunah1101@naver.com

**Lee, Bongju**†
Kyungpook National University
E-mail : leebj@knu.ac.kr

This study was to explore the factors that mathematics teachers actually need to improve their students' creativity and character to pursue education in the direction of the revised curriculum. We first temporarily extracted the elements to reinforce mathematics teachers' professionalism for creativity and character education through literature review, and then conducted the modified delphi technique and interview by targeting secondary school mathematics teachers. Based on the discussion of previous studies, we divided into five areas for mathematics teachers' professional development of creativity and character education: 1. understanding of creativity and character education, 2. creating an environment, 3. understanding curriculum for creativity and character education, 4. instructional design and apply for creativity and character education, 5. evaluating for creativity and character education. Actually content elements highly required by mathematics teachers were reset 17 items. The results of this study are expected to be used as the basis for teachers' professional development of creativity and character education in mathematics education.

* ZDM Classification : A79
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D70
* Key Words : creativity and character education, mathematics teachers, professional development, modified delphi technique, literature review, interview
† Corresponding author