

## 중등 예비교사와 현직교사의 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식 연구<sup>1)</sup>

박 미 영\*

본 연구의 목적은 수학교사의 평가 전문성 기준에서 평가도구의 개발과 관련된 세부 내용 중 평가문항 개발에 대한 역량을 탐색하는 것으로 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항에 대한 자기인식의 차이는 어떠한지를 분석하였다. 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사 도구는 수학 평가문항 개발에 대한 교사의 신념과 수학 평가문항 개발에 대한 교사의 자기평가로 구성되었다. 예비교사는 사범대학 재학생들을 대상으로, 현직교사는 중·고등학교에 재직교사를 대상으로 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사를 실시하였다. 수학교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사를 위해 총 310명의 중등 예비교사와 현직교사의 응답결과를 분석하였다.

### I. 서론

21세기는 지식 정보화시대로 분석과 추론적 사고를 바탕으로 한 논리 및 창의적 사고력이 현대인의 기본소양이다(김창환 외, 2011). 이러한 21세기 현대인의 소양은 특히, 수학 교육에서는 수학적 과정 속에서 가장 효과적으로 습득이 가능하다. 2009 개정 교육과정에서는 수학적 과정을 강조하고 학생들 주변의 다양한 현상을 수학과 연결하고 다양한 상황에서 발생하는 문제를 해결할 때 활성화될 수 있다고 보고 있다. 즉, 수학적 과정은 수와 연산, 도형 등의 내용 영역에서 다루는 수학적 주제를 이해하고 습득하는데에서, 그리고 그러한 수학적 주제를 활용하여 다양한 현상을 이해하고 문제를 해결하고 의사소통하는데 활성화되어야 하는 능력으로 정의되

고 있다(교육과학기술부, 2011, p. 2). 이러한 수학적 과정을 가르치고 평가 하는 방법에 있어서 수학기초의 유형은 중요한 역할을 한다.

최근 우리나라 교육과정에서는 선택형 위주의 평가를 지양하고 서술형 평가, 관찰, 면담, 자기평가 등의 다양한 평가 방법을 활용하여 수학교육에 대한 종합적인 평가가 이루어질 것을 권장하고 있다. 구체적으로 인지적 영역에 대한 평가에서는 학생의 수학적 사고력 신장을 위하여 결과뿐만 아니라 과정도 중시하여 평가하고 추론, 수학적 사고, 의사소통, 창의적으로 사고하는 능력을 평가하는 것을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2011). 2010년 이후 학교에서 실시되는 평가유형이 주관식 단답형에서 서술형·논술형 중심으로 전면 개편되고 있으며, 교육과학기술부에서는 이러한 취지의 목적을 학생들의 사고력 및 문제해결력을 높이기 위해 모든 학교에 서술

\* 한양대학교 강사, joel1108@hanyang.ac.kr

1) 이 내용은 박미영(2013)의 박사학위 논문인 ‘초·중등 예비교사와 현직교사의 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식과 실제 개발능력 연구’의 일부를 재구성한 것임.

형 평가를 대폭 확대하고 있다(교육과학기술부, 2010). 서술형 평가의 확대에 의해 교사들에게는 문항개발의 어려움과 채점의 어려움, 공정성의 시비에서 자유롭지 못한 실정이다. 그러므로 수 학문제를 만드는 것은 하나의 과학이며, 이를 넘 어선 ‘예술’이다(박도순 외, 2011, p. 95). 예술가 의 능력에 따라 작품이 질이 결정되는 것처럼, 수 학문제도 교사의 문항개발 역량에 따라 그 질 이 좌우된다.

우리나라의 평가동향을 살펴보면 2010년 이후 학교에서 실시되는 서술형 평가의 확대에 의해 교사들에게는 평가연수의 기회가 확대되고, 예시 문항집 등이 발간되어 보급되고는 있지만 문항 출제의 어려움과 채점의 어려움이 있을 수밖에 없고, 또 공정성의 시비가 빈번하게 일어날 수 있는 실정이다.

교사는 수학의 목표를 깊이 이해해야 하고, 학생들이 수학에 대해서 어떻게 생각하는지 이해 해야 한다. 학생들의 지식을 평가할 수 있는 가 능한 방법을 잘 파악하고 있어야 하며, 여러 출처로부터 얻은 평가 정보를 해석하는데 능숙해 야 한다. 필수 지식을 얻는데 있어서 평가는 교 직을 준비하고 전문성을 신장시키는데 주요 초 점이 되어야 한다(NCTM, 2000). 전문성을 갖춘 교사는 학생이 직면하게 되는 여러 가지 난관을 알고 있고 새로운 정보를 학생의 기존지식과 어 떻게 의미 있게 결합할 것인지와 그리고 그 향 상을 평가할 방법도 알고 있어야 한다(Shulman, 1986; 1987).

평가를 강조하는 교사 훈련은 필요할 뿐만 아 니라, 우리가 다루고 있는 문제에 대한 교사들의 이해를 풍성하게 할 것이다(De Lange, 1995; Susan, 2010; Thompson, Carlson, & Silverman, 2007). 또한, 평가도구를 개발하는 것은 교사뿐 아니라 교과서나 참고서를 개발하는 사람들에게 도 해당되며 교사의 교수능력 중에는 평가능력

이 필수적으로 포함되어 있다. 교사는 평가 전문 성을 갖추어야 하며, 문제를 만드는 능력은 중요 하다(최지선, 2013; Silver, 1994). 교사의 상당 비 율이 초등학교 교사는 교육평가와 측정 기술에 대한 훈련을 거의 받고 있지 않다. 특히, 이인제 외(2004)의 연구에서는 교육평가관련 강좌의 개 설과 이수 상황을 살펴본 결과 초등학교 및 중등 학교 교사가 재직학교급에 관계없이 90% 이상이 대학에서 교육평가 관련 강좌를 이수한 것으로 나타났다. 하지만 교육평가와 관련된 직접적인 수행-즉, 문항개발-의 경험을 확대할 필요가 있 다고 보았으며, 중등학교 교사의 문항개발 연구 기회를 확대하고 문항개발 연수 내용을 강화할 필요가 있다고 하였다.

교수 목적과 평가를 연결한다는 것은 교사가 만든 검사의 내용에 대한 연구결과를 고려하여 학교수학 교수를 위해 중요한 것처럼 보인다. 오 늘날 많은 교사들이 평가에 관한 훈련을 받고 있지 못하며, 학생들의 성취도를 판단하는 자신 의 능력을 신뢰하고 있지 못하고 있다. 특히 전 통적인 평가방식이 아닌 열린 평가에서 학생들 이 수학학습을 통해 갖추게 될 다양한 전략과 과정을 해석하는 것은 교사들에게 힘든 일이다 (Lesh & Lamon, 1992). 특히 평가도구 중 문항을 잘 만드는 일은 내용전문가인 교사가 가장 잘 할 수 있는 일 중의 하나이다. 교사들은 학생들 의 수준과 평가목적에 맞는 문항개발에 대한 전 문적인 자질을 갖추어야 한다. 이는 기존의 문항을 해석하는 능력에서 양질의 문항을 개발 하고 학생들의 반응도 해석할 수 있는 전문적인 능력까지도 포함한다(Parke et al, 2003; Stenmark, 1991). 교사가 평가문항을 잘 만드는 것은 실제 수업에서 제시되는 교수-학습을 위한 문제와 다 르지 않으며 학생들이 수업시간과 평가에서 실 제로 접하는 문항은 매우 의미가 있으므로 중요 하다(김선희, 2012; Silver, 1994). 또한, NCTM

(1995)에서 평가가 교육과정 및 수업과 일관성을 가져야 한다고 제시하였고, 수업에 통합되어야 한다고 보는 관점에서 수학교사가 수학문제를 잘 만드는 일은 중요한 자질이라고 할 수 있다. 이인제 외(2004)의 연구에서 우리나라 수학교사는 평가와 관련하여 수학 평가 도구를 개발하는 것을 가장 어려워한다고 하였다. 이 때 평가도구는 수학 평가문항이며, 즉 수학 평가문항 개발에 교사들이 가장 큰 어려움을 겪고 있는 것이다. 따라서, 수학교사가 어떻게 평가문항을 개발하고, 평가도구를 개발하는 지에 대한 연구가 필요하다.

이에 본 연구의 목적은 수학교사의 평가 전문성 기준에서 평가도구의 개발과 관련된 세부 내용 중 평가문항 개발에 대한 역량을 탐색하는 것으로 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항에 대한 자기인식의 차이는 어떠한지를 분석하였다. 연구대상은 중·고등학교에 재직 중인 수학교사와 교사양성기관의 ‘수학교육과’와 ‘수학과’에 재학 중인 예비교사이다. 이 연구는 수학교사의 평가문항 개발에 대한 자신의 신념과 평가문항 개발에 대한 자기평가에 대한 인식을 조사하는 것이다. 그리고 수학교사 배경변인에 대한 정보는 성별, 평가관련 강좌 이수에 따른 예비교사와 현직교사의 차이와 인식의 결과를 분석하였고, 현직교사의 경우 최종학력과 교직경력기간에 대한 정보로 나누었다. 배경변인에 대한 정보는 예비교사와 현직교사의 중요한 차이점을 구별할 수 있도록 해주는 특징과 요소를 확실히 할 수 있었기 때문에 이 연구에서는 아주 중요하다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학교사의 평가 전문성

오늘날 많은 교사들이 평가에 관한 훈련을 받고 있지 못하며, 학생들의 성취도를 판단하는 자신의 능력을 신뢰하고 있지 못하고 있다. 교사의 평가능력을 향상시키려는 국외 사례로는 CATCH (Classroom Assessment as a basis for Teacher Change project, Freudenthal Institute, The Netherlands & University of Wisconsin - Madison), GAP(The Greatest Assessment Project, 영국), MCTP (Mathematics Curriculum Teaching Project, 호주), MAP(Mathematics Assessment project, 싱가포르), APMC(The Assessment Practices in Mathematics Classroom Project, 대만), CGI (Cognitively Guided Instruction, University of Wisconsin-Madison, 미국) 등이 있다. 또한 국내 사례로는 수학과 교사의 학생평가 전문성 신장 모형과 기준(신현용 외, 2004), 교사의 평가 전문성 향상을 위한 연수 프로그램 개발 연구(김정호 외, 2009), 중학교 교사의 문항 출제 전문성 향상을 위한 연수 프로그램의 실행 연구(김정호 외, 2010) 등이 있다.

김신영(2002)은 교사의 학생평가 전문성을 ‘학생의 학습과 성취에 관한 평가 정보를 수집하고 해석하며 활용할 수 있는 능력’으로 정의하였다. 다양한 정보를 수집하여 평가정보를 판단하고 그 결과를 활용하는 것이 학생평가에 대한 교사의 전문적인 역할과 책무이다. 평가 전문성은 수업 실제에서 교사에게 반드시 필요한 평가 능력을 의미하기 때문에 구체적인 평가 지식과 기술들을 포함한다. 따라서 평가 전문성과 학생평가를 수행하는 과정에서 반드시 알고 할 수 있어야 할 지식과 기술을 말한다. 교사가 학생들을 제대로 평가하기 위해서는 평가 관련 전문 지식과 기술을 습득하고 그 구체적인 능력들을 내면화하고 있어야 한다. 이러한 의미에서 학생평가 전문성과 수업의 실제에서 평가 정보를 선택·개발·적용·활용·의사소통하고 평가하는 기술을 포함한다(AFT, NCME & NEA, 1990). 교사가 학

생을 평가하는 이유는 가르치기 위해서, 학생들의 행동을 통제하고 교정하기 위해서, 그리고, 교육적 의사결정을 위한 자료 수집을 위해서라고 보았다. 교사에게 요구되는 학생평가 전문성은 평가 소양(Assessment Literacy for Teacher)이라고도 한다(Schafer, 1993). 교사에게 요구되는 평가 역량은 평가활동을 하기 위해 핵심적인 필수 능력, 즉 기본 능력으로 볼 수 있기 때문에 ‘평가 문해력’ 또는 ‘평가 소양(literacy)’이라 할 수 있다. 특히 수학은 수학의 목표를 깊이 이해해야 하고, 학생들이 수학에 대하여 어떻게 생각하는지 이해해야 하고, 학생들의 지식을 평가할 수 있는 가능한 방법을 잘 파악하고 있어야 하며, 여러 출처로부터 얻은 평가 정보를 해석하는데 능숙해야 한다. 필수 지식을 얻는데 있어서 평가는 교직을 준비하고 전문성을 신장시키는데 주요 초점이 되어야 한다(NCTM, 2000). Shulman(1986, 1987)은 내용교수법 지식이 단순히 ‘일반적인’ 교수방법에다 내용지식을 더한 것이 아니라고 주장한다. 전문성을 갖춘 교사는 학생이 직면하게 되는 여러 가지 난관을 알고 있고 새로운 정보를 학생의 기존지식과 어떻게 의미 있게 결합할 것인지와 그리고 그 향상을 평가할 방법도 알고 있다. 그러므로 수학교사가 평가 전문성을 갖춘다는 것의 의미는 교사가 수학교사의 학생평가 전문성 기준에 대한 개념을 이해하고 구체적으로 실행가능하다는 것을 뜻한다(김선희, 2006).

교사의 전문성 향상을 자극하는 방법의 한 예로 평가의 실제에서 열린 문제(Open-ended problem)를 의무적으로 포함시키면 교사는 이와 관련된 교육적 훈련을 받게 됨에 따라 교사의 전문성 향상이 이루어질 수 있다고 보았다(Clarke & Hollingsworth, 2002). 교사가 열린 문제를 활용한 경험이 부족하기 때문에 이러한 과제를 적절하고 효과적으로 활용하게 하기 위해서는 실질적

인 예비교사 교육 및 현직교사 연수 프로그램의 개발이 필요하기 때문에 평가 전문성이 부족함을 인식하게 된다고 보았다. 보다 열린 평가에서 학생들이 갖추게 될 다양한 전략과 과정을 해석하는 것은 교사들에게 힘든 일이다. 평가를 특히 강조하는 교사 훈련은 필요할 뿐만 아니라, 평가에서 다루는 전반적인 문제에 대한 교사들의 이해를 풍성하게 할 것이다(De Lange, 1995). 교사들은 각 학문의 내용 기준에 정통해야 하며 내용 기준을 구체화하는 교수적 활동과 형식적 및 비형식적 평가 과제를 어떻게 선택하는지를 알아야 한다고 했다. 경력교사에게는 핵심 아이디어의 개념적 이해와 문제를 해결하고 주장을 형성하기 위한 학생들의 능력에 보다 초점을 두는 방향으로 나아가는 것을 의미하고, 초임교사에게는 학생들의 개념적 이해를 증명하고 중요한 학습 목적들을 반영하는 평가 문항을 설계하거나 선택할 수 있어야 하는 것이다(Shepard, Hammerness, Darling-Hammond & Rust, 2005).

위와 같은 선행연구들은 교사가 평가 전문성을 갖추어야 하고, 평가와 관련된 교사훈련이 필요한지, 교사에게 요구되는 평가 역량에 대하여 기술하였다. 이러한 교사의 평가 전문성의 필요성을 바탕으로 학생을 평가하기 위한 교사의 능력을 구체적으로 제시한 국외사례 AFT, NCME & NEA(1990)의 연구와 국내사례 김수동 외(2005)의 연구는 다음과 같다.

1990년 미국의 AFT(American Federation of Teachers)와 NCME(National Council on Measurement in Education and National Education Association)은 학생평가를 평가하기 위한 교사전문성 기준(Standards for teacher competence in Educational Assessment of Student)을 발표하였다. 이 기준은 학생들을 평가하기 위한 교사의 역량을 7개 범주로 나누어 제시하였다(AFT, NCME, & NEA, 1990). 이 기준은 평가방법의 선정, 평가도구의

개발, 평가의 실시 및 채점과 결과 해석, 평가결과의 활용, 성적부여, 결과에 대한 의사소통, 윤리적 문제의 의식으로 구분하였다. 김수동 외(2005)의 교사의 학생평가 전문성 신장 연구에서는 능력 요소를 ‘평가방법의 선정’, ‘평가도구의 개발’, ‘평가 실시’, ‘평가결과의 분석’, ‘평가의 윤리성을 인식하는 것’으로 구분하였다.

교사 평가 전문성 프로그램으로 APMC(The Assessment Practices in Mathematics Classroom Project)와 CATCH(Classroom Assessment as a Basis for Teacher Change) 사례를 들 수 있다.

먼저, APMC 프로젝트는 교사의 교실 관행에서 수업과 평가를 통합하여 실행하는 것을 목표로 설계되었다. 교사는 학생들의 사고과정, 전략, 수학적 이해에 대한 정보를 과제에 응답을 통해 수집하는 것을 평가 목적으로 한다(Lin, 2006). 이 프로그램은 (1) 교실에서 가르치는 수학의 재검토, (2) 아동의 학습에 대한 교사인식을 돕고, (3) 학습자 중심 교육의 새로운 시도로 교사를 지원, (4) 교사의 반성 능력 향상을 목적으로 한다. 특히, 이 프로그램의 교수학적 내용지식(PCK)에는 사고와 학습을 통한 수학교실의 관점에서 창의력이 향상되고, 교육과정에 적합한 가치 있는 수학 문제를 설계하는 것을 수학적 목표로 설정하였다.

또한, 프로이덴탈 연구소에서 실행한 CATCH(Classroom Assessment as a Basis for Teacher Change) 프로젝트는 수학교사의 평가 전문성을 향상시키고자한 프로그램의 예이다. CATCH 프로젝트는 전문성 향상 프로그램의 개발과 평가를 통해 교사들의 정형화된 평가 관행에 변화를 주어 교사의 교수 방식의 근본적인 변화를 주는 것이 목적이었다(Webb et al., 2004). 초기에 CATCH 프로그램에 참여한 교사들은 여러 가지 형태의 수학 과정을 사용하지만 여전히 전통적인 방법대로 평가를 하고 있었다. 이 연구에서는 연구대

상의 교사에게 지속적인 교사 면담을 실시하고, 교실참관을 통하여 참여교사가 학생평가에 대한 사고의 범위를 확장할 수 있도록 협력하고, 학생들의 수학적 이해 정도 파악하기 위해 다양한 평가과제를 활용하도록 하였다. 기존 평가관행의 비판에서 시작하여 평가 도구의 선택과 개발에 참여하고 평가결과를 해석하였다. 이 프로젝트에 참여한 교사들은 평가 과제를 설계하면서 학생들의 사고를 가치 있게 생각하게 되고, 학생들의 오개념이 무엇인지 능숙하게 알아 낼 수 있었다. 또한, 교사들은 자신의 학생들의 수학적 표현을 해석한다든지, 평가 방식들을 개발하고 사용하는데 매우 적극적이었다. 그리고 교사들은 CATCH 연수에서 자신들이 발견하고 경험한 것들을 동료에게 발표하도록 하였다. 프로젝트 결과 교사들과 교육관련 담당자들은 교실평가와 교수 활동에 대한 교사 자신의 태도에 변화를 발견할 수 있었다. 모든 교사들의 행동 변화는 초기 전문성 개발 프로그램만으로도 단기간에 가능했다.

경력교사들이 광범위하고 다양한 평가 전략들을 사용하는데 숙련되어 있어야 하고 초임교사 역시 다양한 평가도구들을 잘 알고 어떻게 수업에 반영하여 적합하도록 하는지를 알고 있어야 한다. 평가도구들은 학생들의 구술시험, 관찰, 에세이, 인터뷰, 프로젝트, 포트폴리오, 지필평가, 퀴즈 등을 포함한다. 이러한 전략들은 학생들이 평가되고 있는 것을 아는 형식적인 평가와 평가 데이터를 수집하는 것이 전적으로 진행 중인 수업의 맥락 속에서 행해지는 비형식적인 것일 수도 있다. 그러므로 다양한 방식의 평가를 융통성 있게 사용하는 것은 교사의 중요한 역할이며 다음과 같은 여러 가지 이유로 중요하다. 첫째, 중요한 학습을 획득하는 목적은 광범위하고 다양한 형태들을 사용함으로써 가장 잘 만족된다. 둘째, 다양한 형태들의 유효성은 평가와 수업을 통합하는 것을 더 가능하게 만든다. 셋째, 다양한 테

이터들의 증거는 측정의 어떤 한 형태에 대한 선천적인 편견을 막는다. 즉, 평가자이자 교사는 한 학생의 이해 수준을 평가하기 위해 증거 데이터들의 수렴을 찾는다(Shepard, et al., 2005).

## 2. 수학교사의 평가문항 개발능력

좋은 문항 제작자가 되는 것은 부단한 문항제작 연습과 경험이 요구된다(양길석, 2005; Mcmillan, 2001; 2002). 첫째, 좋은 문항을 개발하려면 평가하고자 하는 내용에 대한 배경 지식과 정보가 풍부해야 한다. 교사는 교과 전문가이자 내용전문가로서 학습내용에 대한 배경지식과 정보가 풍부하여 참신하면서도 사고력을 요할 수 있는 문항의 아이디어를 생성할 수 있어야 한다. 둘째, 피험자의 어휘 및 인지적 수준에 맞게 문항을 제작하고 검토해야 한다. 셋째, 문항 제작은 하나의 표현 작업이기 때문에 문항 제작 연습과 경험이 좋은 문항 제작자가 되는 필수 작업이다. 평소 문항에 대한 아이디어가 떠오를 때마다 메모하여 평가문항으로 전환하는 습관을 기르고 동료와 정기적으로 문항을 개발하고 검토하는 작업을 통해 공동 작업을 거치면 양질의 문항제작이 가능해 질 것이다.

평가문항은 평가의 목적을 달성하는데 준거가 되며, 좋은 문항은 평가의 성공여부를 좌우한다. 하지만 좋은 문항은 단순한 작업이 아니라 다양한 상황을 고려해야하므로 절대적 판단 기준을 세울 수가 없는 복합적인 작업이다(성태제, 2010; 전영주, 2012). 또한, 좋은 문항을 개발하기 위해서는 평가하려는 교과목에 대한 충분한 이해와 학생에 대한 이해, 문항 제작에 대한 이해, 풍부한 문항 제작 및 검토 경험을 갖춰야한다고 보았다(성태제, 2004).

이상의 선행연구를 종합해 보면, 좋은 평가문항을 제작하기 위해서는 수학교과에 대한 지식

과 학습자의 특성과 학습발달 수준을 파악하는 등의 학생에 대한 이해가 있어야 한다. 또한, 문항 제작에 대한 지식, 기술, 기능과 훌륭한 언어 구사력과 문장력을 통해 문항제작과 검토에 대한 풍부한 경험을 쌓는 것이 필요하다. 교사가 학생을 평가할 때 공정하고 정확한 수행능력이 필요하고, 이를 위해서는 전문적인 역량이 필요하다. 교사가 전문적인 평가능력과 평가문항 개발능력을 갖추었다는 것은 교수학습의 질을 높이고 학교교육의 질도 향상시킬 수 있다는 의미를 준다(김신영, 2007; Chamberlin, Farmer & Novak, 2008). 특히 평가문항을 다양하게 만들고 평가의 질을 높일 수 있는 평가문항 개발능력을 교사들이 갖추게 되면 수학적 과정을 가르치고 평가하는 데 많은 도움이 될 것이다. 박만구(2005)는 수학 평가문항의 출제 및 채점과정에서 나타나는 초등학교 교사들의 수학지식과 관점에 관하여 연구하였다. 그런데 문제 자체의 모호성과 교사지식의 결여와 평가문항을 만드는 기술상의 오류로 인해 문제가 잘못 출제되었다고 보았다. 이러한 평가문항 개발 과정에서 Stenmark(1991)는 문제가 교육과정에 부합하는지, 학생에게 얼마나 시간이 주어져야 하는지, 문제를 해결하기 위하여 어떤 재료나 도구가 필요한지, 어떠한 문제점이 발생할 수 있는지, 교사가 어느 정도 지침을 주고 제공할 것인가를 고려해야 한다고 하였다.

전영주(2012)는 문항제작 능력을 향상시키기 위하여 다음과 같은 내용을 제안하였다. 첫째, 문항제작과 관련된 이론이나 저서를 통하여 기초 지식을 쌓고, 검증된 문항을 분석하여 문항을 바라보는 안목을 기른다. 둘째, 다양한 문항 창작을 통한 문항제작의 노하우도 쌓고, 문항제작의 절차를 계획하고 실천해 보도록 한다. 셋째, 문항의 제작 범위는 교육과정안에서 한다. 넷째, 평가자 스스로 자신의 문항제작 DB를 구축하고

포트폴리오를 통하여 사전 점검과 향후 드러날 수 있는 문제점을 예방한다. 다섯째, 유관기관이 문항제작 연수기회 확대하여 현직교사들의 교육 평가 전문성 향상 기회를 늘리도록 한다.

Lin(2006)은 교사가 출제한 문제의 질을 평가하기 위하여 11개의 채점기준을 문제의 특징과 목적에 따라 ‘좋지 않음(not good)’, ‘보통(medium)’, ‘좋음(good)’의 3단계로 나누어 평가하였다. 교사가 선정하는 문제와 활동은 교육과정을 구성하는 중요한 수학으로 학생들을 이끄는 메카니즘이다. 가치 있는 수학 과제는 수학적 개념 또는 기술(Skill)과 수학적 사고를 분리하지 않고, 학생들의 호기심을 포착하며, 학생들이 추측하게 하고 그런 추측을 더 깊이 탐색하게 하는 과제이다. 이러한 과제들의 특징은 한 가지 이상의 흥미롭고 합리적인 문제해결 방법으로 접근 가능하고 또한 어떤 과제는 한 가지 이상의 합리적인 해답을 가지기도 한다. 교사들은 이때 학생들이 특정한 영역에서 이해를 누적해 가고 이전에 배운 개념과 미래에 배우게 될 아이디어를 연결할 수 있도록 과제의 잠재 가능성을 고려함으로써 교육과정에 기초한 관점을 가지고 있어야 한다(NCTM, 1995).

문제만들기(problem posing)는 문제해결력 향상을 위한 중요한 교수방안으로 1990년대 전반에 걸친 문제만들기에 대한 관점이 학생들의 문제해결력 향상을 위한 교수-학습방안으로 연구되었고, 2000년대 이후에는 교사의 능력과 소양에 대한 관심으로 옮겨져 왔다(Crespo, 2003; Leung, 1996; Leung & Silver, 1997). 수학교사는 학습 경험을 설계해야 하고, 탄탄하고 유의미한 수학에 기초한 과제 및 다음과 같은 과제를 설정해야 한다(NCTM, 1995). 학생들의 사고력을 향상시키는 과제, 수학적 이해와 기능을 개발하는 과제, 학생들이 수학적 아이디어를 연결하고 일관된 체계를 개발하도록 자극하는 과제, 문제만들기,

문제해결, 수학적 추론을 요구하는 과제, 수학에 대해서 의사소통을 증진하는 과제, 지속적인 인간 활동으로서의 수학을 나타내는 과제, 학생들의 다양한 배경 경험과 성향에 민감하고 여기에 기초한 과제이다. 이러한 문제만들기는 평가문제를 개발하는 것에 출발이 될 수 있는데, 이를 통한 교사의 역할은 문제를 통하여 잘못된 개념을 교정하거나 학생이 특정 문제를 뛰어넘어서 사고가 확장될 수 있도록 격려할 수 있다. 또한 문제를 다양한 풀이방식으로 해결하게 함으로써 초기에 갖고 있는 개념을 변경할 수 있도록 도울 수 있다(Silver, Mamona-Downs, Leung & Kenney, 1996).

Stickles(2006)는 교사의 문제만들기는 수학적 문제해결력을 향상시키고, 수업과 평가에도 활용될 수 있는 능력으로 보았다. Stickles의 문제만들기 유형에서 문맥변경은 문제의 수학적 구조는 변함없고 단지 문맥만 변경시킨 것을 말하고, 단순화는 원래 문제보다 풀이과정이 단순해지도록 문제를 설정한 것이다. 또한, 문제 확장은 가정이나 조건을 추가하여 난이도가 높아지도록 설정한 것이다. 그리고 주어진 정보나 조건을 변경하기도 하고 이상의 두 가지 유형을 조합한 형태로도 유형을 분류하였다. Abu-Elwan(2007)은 예비 수학교사의 문제만들기 능력을 웹퀘스트를 활용하여 조사하고 문제만들기에 대한 신념도 어떠한 영향을 주었는지에 대한 연구를 하였다. 웹퀘스트를 이용하여 예비 수학교사의 문제만들기 능력을 검사하는 성취도 검사지(Achievement test in mathematics problem-posing; MPPT)와 문제만들기에 대한 신념 척도검사(Mathematical Problem Posing beliefs scale; MPPBS)를 개발하였다. 성취도 검사지는 7-9학년 수준의 수학문제로 3가지 상황을 문제로 3개의 문제를 상황으로 변환하도록 하는 것으로 3단계의 수준으로 구성하였다. Abu-Elwan이 개발한 문제만들기에 대한 신념 척

도검사는 13문항으로 구성되었으며 하위요인은 문제만들기와 수학적 사고 개발이 5문항, 수학에서 문제만들기의 중요성 4문항, 수학적 문제만들기와 풀이 4문항이다.

지금까지 수학교사의 평가능력에 대한 국내외의 평가 전문성 개발 신장을 위한 프로젝트 사례를 살펴보고, 수학평가의 문제유형과 평가문항 개발에 관련된 연구를 고찰하였다. 특히, Abu-Elwan이 개발한 문제만들기에 대한 신념 척도검사는 본 연구의 수학 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사의 문항구성에 모델이 되었다.

다음 장에서는 지금까지의 이론적 고찰을 바탕으로 중등학교 예비교사와 현직교사의 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식을 검사에 관한 연구를 설계하였다.

### III. 연구방법 및 절차

본 장에서는 중등 예비교사와 현직교사의 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식을 조사하고자 연구를 설계하였다. 310명의 중등학교 예비교사와 현직교사를 대상으로 수학과 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사를 실시하였다. 구체적인 연구대상, 실험내용, 검사도구, 분석방법과 분석틀은 다음과 같다.

#### 1. 연구 대상

중등학교 예비교사는 서울지역 D, E, F, G, 경기도 H, 경상도 I, J, 모두 7개 대학의 사범대학 재학생 또는 비사대 교직 이수 학생들과 일반대학원이나 교육대학원에서 수학교육을 전공하는 예비교사를 포함하여 총 204명이다. 중등학교 현직교사는 서울, 경기, 인천 지역 중·고등학교에 재직 중인 106명이다. 연구대상자들이 교직이나

전공과목에서 평가와 관련된 강좌를 수강했는지의 여부에 따른 비율을 살펴보면 연구대상자 중 평가와 관련된 강좌를 수강하지 않은 교사의 비율이 42.6%로 높은 비중을 차지하였다. 수학교과와 관련된 평가 강좌를 수강한 예비교사는 26%였다. 현직교사를 중심으로 살펴보면 중등교사는 중학교 교사 50명, 고등학교 교사 56명을 포함한 106명이다. 중등교사의 경력별 분포는 ‘3년이하’가 26명, ‘4~7년’이 31명, ‘8~12년’이 30명, ‘13~20년’이 9명, ‘21년 이상’ 10명이다. 평가관련 연수경험에 따라 구분하면 13명으로 12.3%이다. 전체 연구대상자 중 현직교사가 평가관련 연수경험이 있는 경우는 23명으로 10.8%에 불과하다.

#### 2. 검사도구

본 연구에서는 예비교사와 현직 수학교사들의 평가문항 개발에 대한 인식을 알아보고자 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사도구를 개발하였다. 수학 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사도구의 개발이 진행되었는데 문항을 선정하여 설문지를 구성하였다.

교사들의 평가문항 개발과 평가도구 개발, 문항개발 등과 관련된 선행연구를 통하여 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사와 관련한 이론적 배경을 구축하였다. 그리하여 교사의 문제만들기에 관한 연구(Abu-Elwan, 2007; Crespo, 2003; Leung, 1996; Leung & Silver, 1997)와 수학교사의 평가 전문성에 관한 연구(김수동 외, 2005; AFT, NCME, & NEA, 1990; Lin, 2006; Mathematical Sciences Education Board, 1993)에서 개발한 것을 본 연구에 적합하도록 변형하여 수학교사들의 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사도구를 개발하였다. 또한, 연구대상자의 배경변인을 조사하기 위하여 인적사항에서 성별, 연령, 교직경력, 평가관련 연수여부 항목을 구성하였고, 교사교육



의 정도를 확인하기 위하여 교직이수 여부, 최종 학력, 평가관련 강좌 수강여부를 조사하였다. 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사지의 구성은 다음 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사지의 구성

구분	설문 문항
인적 사항	성별, 연령, 교직 경력, 평가관련 연수 경험
교사교육	교직이수, 최종학력, 평가 관련 강좌 수강
설문조사	평가문항 개발에 자기인식 검사(14문항) -평가문항 개발에 대한 교사의 신념(4문항) -평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(10문항)

평가문항 개발에 대한 자기인식 검사는 모두 14개 문항으로 구성되어 있다. 본 검사도구의 내용은 수학교육학 박사 3인, 중학교 현직교사 1인,

고등학교 현직교사 1인으로 구성된 수학교육 전문가의 협의를 통하여 내용타당도를 검증받았고 문항 내적 일관성 신뢰도(Cronbach  $\alpha$ )는 .812로 비교적 높은 신뢰도를 나타내었다.

교사의 수학 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사문항의 내용은 다음 <표 III-2>와 같다.

자기인식(Self-Perception)은 자기연구로써 교사가 자신의 전문적 활동을 의식적으로 발전시키기 위한 방법으로 자신의 실행과 그 맥락을 체계적이고 비판적으로 검토하는 과정이다(Samas, 2002). 본 연구에서는 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사는 2가지 하위요인 즉, 첫째, 평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF), 둘째, 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)로 구분하였다. 평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF)은 1~4번 문항에 해당하고, 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)는 5~14번 문항에 해당한다. 평가문항 개발에 대한 자기인식의 점수가 높을수록 자신에 대한 가치가 긍정적인 것을 반영하는 것으로

<표 III-2> 교사의 수학 평가문항 개발에 대한 자기인식 문항

검사문항	
<b>평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF)</b>	
1	새로운 문제를 만들어보는 것은 수학적사고력을 개발하도록 한다.
2	새로운 문제를 만들어보는 것은 새로운 아이디어를 생성하도록 유도한다.
3	수학적 경험은 새로운 문제를 만드는데 도움이 된다.
4	수학적 문제해결은 형식화하는 것이 가장 중요하다.
<b>평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)</b>	
5	복잡한 형태로 문제를 변형하는 것은 어렵다.
6	숫자나 대수적 기호를 새로운 문제에 적용하는 것은 쉽지 않다.
7	문제만들기를 통해 문제의 난이도를 다양하게 조절할 수 있다.
8	평가의 목적에 적합한 문제를 만들거나 선택하여 사용할 수 있다.
9	다양한 유형의 문제를 만들 수 있다.
10	다양한 유형의 문제를 평가 목적과 용도에 적합하게 구성할 수 있다.
11	평가문제의 질을 점검 및 개선할 수 있다.
12	학습목표와 일관된 방향으로 평가방법을 선택할 수 있다.
13	서술형·논술형 문제를 만들고 채점기준을 작성할 수 있다.
14	평가결과를 정확하게 해석하여 학생의 수학학습의 개선방향을 제시할 수 있다.

보았다.

수학교사들의 평가문항 개발에 대한 자기인식 검사는 Abu-Elwan(2007)이 개발한 수학 문제만들기에 대한 신념(Mathematics Problem Posing Beliefs Scale) 검사를 위한 13개의 문항 중에서 7개의 문항을 선정하였다. 평가문항(assessment problem)은 Chamberlin, Powers & Novak(2008)의 연구에서 개발된 평가문항 개발과 관련된 문항을 5개 선정하였다. 평가능력(Competence in Educational Assessment)에 관한 문항은 미국의 “Standards for Teacher Competence in Educational Assessment(AFT, NCME & NEA, 1990)”와 “교사의 학생평가 전문성 신장 연구(김수동 외, 2005)”에서 사용된 교사 평가의 능력 중 평가도구 개발 범주와 관련된 문항 2개를 추출하였다.

### 3. 분석 방법

예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식의 차이를 알아보기 위하여 두 독립표본 *t* 검정을 실시하였다. 성별, 평가과목이수에 따른 평가문항 개발에 대한 자기인식의 집단 간 차이를 알아보기 위해 이원분산분석을 실시하였고 교직경력과 최종학력이 교사 인식에 미치는 영향은 단순회귀분석으로 검증하였다. 수학 평가문항 개발에 대하여 자기인식이 긍정적인 정도

에 따라 수준을 부여하기 위하여 규준적 준거설정 방법을 사용하였다. 규준적 준거설정방법<sup>2)</sup>은 연구대상자들의 상대적 정보에 의해 서열이나 피험자 집단에 일정 비율에 의한 준거를 설정하는 방법이다(성태제, 2010). 본 연구에서는 등급의 기준은 14개 문항의 4점 척도에서 척도점수의 합으로 구분하였고, 결과 분석을 위하여 SPSS18.0을 사용하였다.

## IV. 연구결과

중등학교 수학교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식을 알아보기 위하여 문항별, 요인별, 자기인식의 평균과 표준편차를 알아보았다. 평가문항 개발에 대한 교사들의 응답 평균은 최소 2.35점 이상, 최대 3.37점으로 나타났다. 이와 같이 교사들의 응답이 2점과 4점 사이에 집중되어 있는 것을 고려하되, 어느 요소에 대해서 보다 더 긍정적으로 인식하는지를 알아보기 위해서 다음과 같이 점수에 따라 2.30점 이상 2.60점미만, 2.60점 이상 2.90점미만, 2.90점 이상 3.20점미만, 3.20점 이상 3.50점미만의 4개 범주로 나누어 분석하였다. 다음으로 중등학교 예비교사와 현직교사의 자기인식에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 두 집단 분석에 적합한 *t* 검정을 실

<표 IV-1> 중등학교 예비교사와 현직교사의 신념과 자기평가에 대한 차이

		예비교사	현직교사	<i>t</i>	<i>p</i>
평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF)	평균(점)	12.54	12.98	2.02*	.044
	표준편차	1.86	1.69		
	교사(명)	204	106		
평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)	평균(점)	28.83	30.5	3.95*	.000
	표준편차	3.76	3.03		
	교사(명)	204	106		

\* *p* < .05

2) 이 방법은 검사를 실시하기 전에 일정한 비율을 쉽게 결정할 수 있으므로 의사결정을 할 때 많이 사용된다. 규준참조평가를 위한 준거 설정방법이라 할 수 있다(성태제, 2010).

시하였으며, 유의수준을 .05로 하였다.

### 1. 요인별 예비교사와 현직교사의 평가 문항 개발에 대한 자기인식

중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF)과 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR) 인식의 차이를 알아보기 위하여 두 독립표본 *t* 검정을 실시한 결과는 <표 IV-1>과 같다.

예비교사의 평가문항 개발에 대한 교사의 신념(BF)의 평균은 12.54점, 표준편차는 1.86이고, 현직교사의 평균은 12.98점, 표준편차는 1.69이다. 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 교사의 신념의 차이가 있는지에 관한 *t* 통계값은 2.02, 유의확률은 .044이다. 두 집단의 평가문항 개발에 대한 교사의 신념에는 유의한 차이가 있으며 현직교사의 평가문항 개발에 대한 신념이 예비교사의 평가문항 개발에 대한 신념보다

유의하게 높은 것으로 나타났다.

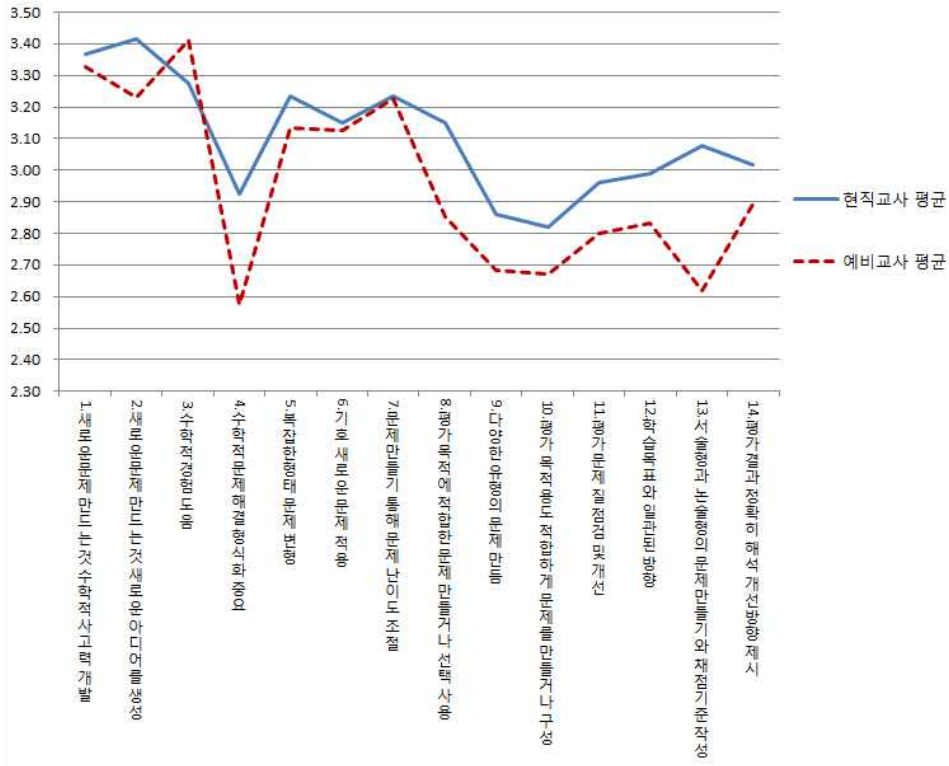
예비교사들의 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가의 평균은 28.83점, 표준편차는 3.76이고, 현직교사들의 평균은 30.5점, 표준편차는 3.03이다. 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR) 점수의 차이가 있는지에 관한 *t* 통계값은 3.95, 유의확률은 .000이다. 두 집단의 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)는 유의한 차이가 있다. 현직교사의 자기평가 점수가 예비교사의 자기평가 점수보다 유의하게 높은 것으로 나타났다.

### 2. 문항별 예비교사와 현직교사의 평가 문항 개발에 대한 자기인식

평가문항 개발에 대한 중등교사들의 자기인식 조사 결과 문항별 평균은 예비교사가 최대 3.41점, 최소 2.85점, 현직교사가 최대 3.42점, 최소 3.08점으로 나타났다. 평균에 따라 중등학교 예

<표 IV-2> 중등학교 예비교사와 현직교사의 문항별 인식

		1. 새로운 문제 만드는 것 수학 적사고력 개발	2. 새로운 문제 만드는 것 새로운 아이디어를 생성	3. 수학적 경험 도움	4. 수학적 문제 해결 형식화 중요	5. 복잡한 형태 문제 변형	6. 기호 새로운 문제 적용	7. 문제 만들기 통해 문제 난이도 조절	8. 평가 목적에 적합한 문제 만들기나 선택 사용	9. 다양한 유형의 문제 만들기	10. 다양한 유형 문제 평가 목적 용도 적절하게 구성	11. 평가 문제 질 점검 및 개선	12. 학습 목표와 관련된 방향	13. 서술과 논술 형의 문제 만들기와 채점 기준 작성	14. 평가 결과 정확히 해석 개선 방향 제시
예비교사	평균(점)	3.33	3.23	3.41	2.57	3.13	3.13	3.23	2.85	2.68	2.67	2.80	2.83	2.62	2.89
	표준편차	.63	.70	.62	.73	.71	.33	.42	.64	.76	.65	.60	.63	.77	.63
	교사(명)	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
현직교사	평균(점)	3.37	3.42	3.27	2.92	3.24	3.15	3.24	3.15	2.86	2.82	2.96	2.99	3.08	3.02
	표준편차	.56	.53	.54	.66	.56	.36	.43	.51	.68	.64	.50	.45	.73	.52
	교사(명)	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
합계	평균(점)	3.34	3.29	3.36	2.69	3.17	3.14	3.23	2.95	2.74	2.72	2.85	2.89	2.77	2.94
	표준편차	.61	.65	.60	.72	.66	.34	.42	.62	.74	.65	.57	.58	.78	.60
	교사(명)	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310



[그림 IV-1] 중등학교 예비교사와 현직교사의 문항별 평균

<표 IV-3> 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식 비교

인식	평균	예비교사	현직교사
매우 그렇다	3.50 ~ 3.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. 수학적 경험 도움</li> <li>1. 새로운 문제 만드는 것 수학적사고력 개발</li> <li>2. 새로운 문제 만드는 것 새로운 아이디어를 생성</li> <li>7. 문제만들기 통해 문제 난이도 조절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. 새로운 문제 만드는 것 새로운 아이디어를 생성</li> <li>1. 새로운 문제 만드는 것 수학적사고력 개발</li> <li>3. 수학적 경험 도움</li> <li>7. 문제만들기 통해 문제 난이도 조절</li> <li>5. 복잡한 형태 문제 변형</li> </ul>
	3.20 ~ 2.90	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. 복잡한 형태 문제 변형</li> <li>6. 기호 새로운 문제 적용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. 기호 새로운 문제 적용</li> <li>8. 평가목적에 적합한 문제 만들거나 선택 사용</li> <li>13. 서술형과 논술형의 문제만들기와 채점기준 작성</li> <li>14. 평가결과 정확히 해석 개선방향 제시</li> <li>12. 학습목표와 일관된 방향</li> <li>11. 평가문제 질 점검 및 개선</li> <li>4. 수학적 문제해결 형식화 중요</li> </ul>
그렇지 않다	2.90 ~ 2.60	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. 평가결과 정확히 해석 개선방향 제시</li> <li>8. 평가목적에 적합한 문제 만들거나 선택 사용</li> <li>12. 학습목표와 일관된 방향</li> <li>11. 평가문제 질 점검 및 개선</li> <li>9. 다양한 유형의 문제 만들</li> <li>10. 평가 목적용도 적합하게 문제를 만들거나 구성</li> <li>13. 서술형과 논술형의 문제만들기와 채점기준 작성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9. 다양한 유형의 문제 만들</li> <li>10. 평가 목적용도 적합하게 문제를 만들거나 구성</li> </ul>
	2.60 ~ 2.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 수학적 문제해결 형식화 중요</li> </ul>	

비교사와 현직교사들이 평가문항 개발과 관련하여 긍정적으로 생각하는 요소와 상대적으로 덜 긍정적으로 인식하는 요소를 분석한 결과는 다음 <표 IV-2>, [그림 IV-1]과 같다.

<표 IV-3>과 같이 우선 중등학교 예비교사와 현직교사들이 공통적으로 평가문항 개발과 관련하여 아주 긍정적으로 응답한 문항은 수학적 경험은 새로운 문제를 만드는데 도움이 되고, 새로운 문제를 만드는 것은 수학적 사고력을 개발하며 새로운 아이디어를 생성한다. 그리고 문제만들기를 통해 문제의 난이도를 조절할 수 있다는 인식이 포함되어 있다. 다음으로 현직교사만 매우 그렇다고 인식한 문항이 있었는데, 복잡한 형태의 문제로 변형하는 것은 어렵다는 것이다. 또한, 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에서 특별히 현저한 차이를 보이는 문항이 있었다. 서술형과 논술형의 문제만들기와 채점기준 작성할 수 있다는 것에서 예비교사보다 현직교사가 더 긍정적인 응답을 하였다.

중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식의 차이를 알아보기 위하여 두 독립표본 *t* 검정을 실시한 결과는 <표 IV-4>

와 같다.

<표 IV-4> 중등학교 예비교사와 현직교사의 인식 점수

	예비교사	현직교사	<i>t</i>	<i>p</i>
평균(점)	41.38	43.48	3.99	.000
표준편차	4.72	3.70	5*	
교사(명)	204	106		

\* *p* < .05

예비교사의 평균은 41.38점, 표준편차는 4.72이고, 현직교사의 평균은 43.48점, 표준편차는 3.70이다. 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식에 차이가 있는지에 관한 *t* 통계값은 3.995, 유의확률은 .000이다. 유의수준 .05에서 두 집단의 인식에는 유의한 차이가 있으며, 현직교사의 인식이 예비교사의 인식 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다.

중등학교 예비교사와 현직교사 두 집단에 대하여 평가문항 개발에 대한 자기인식 조사문항을  $\chi^2$  검정으로 교차 분석한 결과는 다음 <표 IV-5>와 같다.

중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개

<표 IV-5> 중등 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 인식 차이

		$\chi^2$	df	<i>p</i>
BF	1 새로운 문제를 만들어보는 것은 수학적사고력을 개발하도록 한다.	1.775	3	.620
	2 새로운 문제를 만들어보는 것은 새로운 아이디어를 생성하도록 유도한다.	9.664*	3	.022
	3 수학적 경험은 새로운 문제를 만드는데 도움이 된다.	7.894*	3	.048
	4 수학적 문제해결은 형식화하는 것이 가장 중요하다.	19.291*	3	.000
SR	5 복잡한 형태로 문제를 변형하는 것은 어렵다.	6.709	3	.082
	6 숫자나 대수적 기호를 새로운 문제에 적용하는 것은 쉽지 않다.	.329	1	.566
	7 문제만들기를 통해 문제의 난이도를 다양하게 조절할 수 있다.	.042	1	.837
	8 평가의 목적에 적합한 문제를 만들거나 선택하여 사용할 수 있다.	17.218*	3	.001
	9 다양한 유형의 문제를 만들 수 있다.	5.248	3	.155
	10 다양한 유형의 문제를 평가 목적과 용도에 적합하게 구성할 수 있다.	5.887	3	.117
	11 평가문제의 질을 점검 및 개선할 수 있다.	6.752	3	.080
	12 학습목표와 일관된 방향으로 평가방법을 선택할 수 있다.	11.267*	3	.010
	13 서술형·논술형 문제를 만들고 채점기준을 작성할 수 있다.	26.184*	3	.000
	14 평가결과를 정확하게 해석하여 학생의 수학학습의 개선방향을 제시할 수 있다.	6.705	3	.082

\* *p* < .05

발에 대한 교사의 신념에 대한 문항은 2, 3, 4번, 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가는 8, 12, 13번 문항이 유의수준 .05에서 유의한 차이가 있다. 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 교사의 신념에 대해서는 새로운 문제를 만들어보는 것이 새로운 아이디어를 생성하도록 유도하고 수학적 경험은 새로운 문제를 만드는데 도움이 되며, 수학적 문제해결은 형식화하는 것이 가장 중요하다는 점에서 차이가 있었다. 또한 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가에서는 평가의 목적에 적합한 문제를 만들거나 선택하여 사용할 수 있는지, 학습목표와 일관된 방향으로 평가방법을 선택할 수 있는지, 서술형·논술형 문제를 만들고 채점기준을 작성할 수 있는지 여부에 차이가 있었다.

### 3. 예비교사와 현직교사의 평가문항 개발에 대한 배경변인별 자기인식

중등학교 예비교사와 현직교사에 대하여 두 집단 간 평가문항 개발에 대한 자기인식의 차이를 성별, 이수강좌에 따라 분석하였다. 또한 현직교사의 경우 자인인식과 교직경력 영향을 확인하였다. 성별, 평가과목이수에 따른 인식의 집단 간에 차이를 알아보기 위해 이원분산분석을 실시하였으며 교직경력과 최종학력이 교사 인식에 미치는 영향은 단순회귀분석으로 검증하였다.

#### 가. 성별

중등학교 교사의 성별과 현직 유무에 따른 평가문항 개발의 자기인식에 대한 기술통계는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 성별과 현직 여부에 따른 자기인식에 대한 기술통계

	예비현직	N	평균	표준편차
남자	예비중등	64	42.17	4.78
	현직중등	17	44.35	4.80
	전체	81	42.63	4.83
여자	예비중등	140	41.01	4.66
	현직중등	89	43.31	3.46
	전체	229	41.91	4.38
합계	예비중등	204	41.38	4.72
	현직중등	106	43.48	3.70
	전체	310	42.10	4.50

남자 중등학교 예비교사 자기인식 문항들의 평균과 표준편차는 42.17과 4.78이고, 남자 중등학교 현직교사의 자기인식 문항들의 평균과 표준편차는 44.35와 4.80이다. 한편 여자 중등학교 예비교사 자기인식 문항들의 평균과 표준편차는 41.01과 4.66이며, 여자 중등학교 현직교사의 자기인식 문항들의 평균과 표준편차는 43.31과 3.46이다. 남자와 여자 집단 그리고 남녀 전체 집단에서 모두 중등학교 현직교사의 자기인식이 예비중등교사에 비하여 높은 것을 알 수 있다. 성별과 현직 여부 및 성별과 현직 여부의 상호작용 효과에 대한 분산분석 결과는 <표 IV-7>과 같다.

<표 IV-7> 성별과 현직 여부에 따른 자기인식에 대한 분산분석

분산원	제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의 확률
성별	51.947	1	51.947	2.701	.101
현직여부	216.346	1	216.346	11.251*	.001
성별 & 현직여부	.153	1	.153	.008	.929
오차	5884.154	306	19.229		
합계	6267.097	309			

\*  $p < .05$

평가문항 개발에 대한 자기인식의 성별 효과를 분석한 결과, F 통계값이 2.701, 유의확률 .101로 유의수준 .05에서 성별에 따라 자기인식에 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 <표 IV-6>의 기술통계

에 따르면, 남자 집단의 평균 인식 점수는 42.63이고, 여자 집단의 평균 인식 점수는 41.91이다. 이는 남녀 간의 인식 점수에는 유의한 차이가 존재하지 않음을 나타낸다. 현직 여부가 인식에 영향을 주는 지에 대한 검정 결과  $F$  통계값은 11.251 유의확률 .001로 예비교사와 현직교사 간에 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이를 정리하면, <표 IV-6>의 기술통계에서 나타난 바와 같이 중등학교 예비교사의 평균 인식 점수 41.38과 중등학교 현직교사의 평균 인식 점수 43.48 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 존재하고 현직교사의 인식이 예비교사의 인식에 비하여 높다는 것을 의미한다. 한편, 성별과 현직 여부 간의 상호작용에 대한  $F$  통계값은 .008, 유의확률 .929로 인식점수에 대한 상호작용효과가 유의하지 않는 것으로 나타났다. 즉 현직교사와 예비교사 간의 자기인식의 차이가 성별에 따라서 다르지 않음을 나타낸다.

#### 나. 평가관련 강좌 수강

중등학교 교사의 평가관련 강좌 수강과 현직 유무에 따른 평가문항 개발에 대한 자기인식 기술통계는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> 평가관련 강좌에 따른 자기인식에 대한 기술통계

	예비현직	N	평균	표준편차
수학 평가	예비중등	53	41.98	5.46
	현직중등	10	40.80	2.35
	합계	63	41.79	5.10
교육 평가	예비중등	50	41.68	3.71
	현직중등	31	43.26	3.48
	전체	81	42.28	3.69
둘 다 이수	예비중등	14	40.21	3.60
	현직중등	35	42.40	2.39
	전체	49	41.78	2.92
미이수	예비중등	87	41.02	4.91
	현직중등	30	45.87	4.34
	전체	117	42.26	5.21
합계	예비중등	204	41.38	4.72
	현직중등	106	43.48	3.70
	전체	310	42.10	4.50

이수강좌 중 수학평가에 참여한 중등학교 예비교사 자기인식의 평균과 표준편차는 41.98, 5.46이고, 중등학교 현직교사 자기인식의 평균과 표준편차는 40.80, 2.35이다. 교육평가를 이수한 중등학교 예비교사 자기인식의 평균과 표준편차는 41.68, 3.71이며 중등학교 현직교사 자기인식의 평균과 표준편차는 43.26, 3.48이다. 한편 수학평가와 교육평가를 모두 이수한 중등학교 예비교사 자기인식의 평균과 표준편차는 40.21, 3.60이다. 두 가지 강좌를 모두 이수한 중등학교 현직교사 자기인식의 평균과 표준편차는 42.40, 2.39이다. 두 가지 강좌를 모두 이수하지 않은 중등학교 예비교사의 자기인식 평균과 표준편차는 41.02, 4.91이다. 두 강좌를 모두 이수하지 않은 중등 현직교사 자기인식의 평균과 표준편차는 45.87, 4.34이다. 이를 통하여 수학평가를 이수한 집단에서 예비교사의 인식 점수가 현직교사에 비하여 높은 것을 제외하고, 교육평가와 두 강좌 모두 이수, 미이수 집단은 모두 중등학교 현직교사의 자기인식이 중등학교 예비교사에 비하여 긍정적인 것으로 나타났다. 따라서 평균 인식 점수 역시 중등학교 예비교사에 비해 중등학교 현직교사의 인식 점수가 높게 나타남을 확인할 수 있다.

교사의 평가관련 강좌와 현직 여부 및 이수강좌와 현직 여부의 상호작용 효과에 대한 분산분석 결과는 <표 IV-9>와 같다.

<표 IV-9> 평가관련 강좌와 현직여부에 따른 자기인식에 대한 분산분석

분산원	제곱합	자유도	평균 제곱	$F$	유의 확률
이수강좌	178.024	3	59.341	3.189*	.024
현직여부	174.552	1	174.552	9.381*	.002
이수강좌 & 현직여부	253.778	3	84.593	4.546*	.004
오차	5619.574	302	18.608		
합계	6267.097	309			

\*  $p < .05$

자기인식에 대한 평가관련 강좌의 효과를 분석한 결과,  $F$  통계값이 3.189로 유의수준 .05에서 이수강좌에 따라 자기인식에 차이가 있는 것으로 나타났다. 현직 여부가 자기인식에 영향을 주는지에 대한 검정 결과  $F$  통계값은 9.381로 유의수준 .05에서 예비교사와 현직교사 간에 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 한편, 이수강좌와 현직 여부 간의 상호작용에 대한  $F$  통계값은 4.546로 유의수준 .05에서 자기인식에 대한 상호작용효과가 유의한 것으로 나타났다. 이수강좌와 현직 여부의 상호작용의 효과를 구체적으로 나타내기 위한 그래프는 [그림 IV-2]와 같다.



[그림 IV-2] 자기인식에 대한 이수강좌와 현직 여부의 상호작용 효과

수학평가 강좌를 제외한 모든 경우에서 중등학교 현직교사의 자기인식은 예비중등학교 교사의 자기인식보다 긍정적으로 나타났다. 특히 두 가지 강좌를 모두 미이수한 경우 중등학교 예비교사와 현직교사 간 자기인식의 차이가 가장 크게 나타났다.

중등학교 예비교사의 경우 수학평가 강좌를 이수한 집단에서 자기인식이 가장 높게 나타났다. 하지만 이와 다르게 중등학교 현직교사에서는 모든 강좌를 이수하지 않은 집단에서 인식이 높게 나타났다. 그리고 중등학교 예비교사는 두 강좌를 모두 이수한 집단의 인식이 가장 낮았던 반면에 중등학교 현직교사는 수학평가 강좌를 들은 집단에서 가장 낮은 인식을 나타냈다.

#### 다. 교직경력

중등교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식과 교직경력 영향을 확인하기 위한 단순회귀분석 결과는 <표 IV-10>과 같다.

<표 IV-10> 평가문항 개발에 대한 자기인식과 교직경력

독립 변수	비표준화 계수		표준화 계수	$t$	유의 확률
	B	표준 오차			
교직 경력	.100	.047	.120	2.113*	.035
$R^2(adj. R^2) = .014(.011), F = 4.467$					

\*  $p < .05$

중등교사의 교직경력으로 평가문항 개발에 대한 자기인식을 예측하는 모형의 통계적 유의성을 검정한 결과,  $F$  통계값은 4.467 유의확률은 0.035로 교직경력은 유의수준 .05에서 평가문항 개발에 대한 자기인식을 유의하게 설명하고 있다( $t = 2.113, p = 0.025$ ). 회귀계수는 .100로, 교직경력이 1년 증가함에 따라 인식 점수는 약 .14점 유의미하게 상승함을 나타낸다.

#### 라. 최종학력

중등학교 교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식과 최종학력의 영향을 확인하기 위한 단순회귀분석 결과는 <표 IV-11>과 같다.

<표 IV-11> 평가문항 개발에 대한 자기인식과 최종학력

독립 변수	비표준화 계수		표준화 계수	$t$	유의 확률
	B	표준 오차			
최종 학력	.75	.20	.21	3.831*	.000
$R^2(adj. R^2) = .045(.042), F = 14.67$					

\*  $p < .05$



중등교사의 최종학력으로 평가문항 개발에 대한 자기인식을 예측하는 모형의 통계적 유의성을 검정한 결과,  $F$  통계값은 14.67, 유의확률은 0.000이다. 최종학력은 유의수준 .05에서 평가문항 개발에 대한 자기인식은 유의한 상관이 있다 ( $t=3.831$ ,  $p=.000$ ). 회귀계수는 .75로, 최종학력이 증가할수록 인식 점수는 약 .75점 상승하는 유의미한 양적 관계를 보였다.

## V. 논의 및 제언

본 연구는 수학교사의 평가 전문성 기준에서 평가도구의 개발과 관련된 세부 내용 중 평가문항 개발에 대한 역량을 탐색하는 것으로 중등학교 예비교사와 현직교사의 평가문항에 대한 자기인식의 차이는 어떠한지를 분석하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 중등 예비교사와 현직교사는 평가문항 개발에 대한 교사의 신념에는 유의한 차이가 있으며, 현직교사의 신념이 예비교사의 신념보다 유의하게 긍정적인 것으로 나타났다. 그리고 평가문항 개발에 대한 교사 자기평가(SR)는 유의한 차이가 있으며, 현직교사의 자기평가에 대한 인식이 예비교사의 자기평가에 대한 인식보다 유의하게 긍정적인 것으로 나타났다.

둘째, 중등 예비교사와 현직교사들이 공통적으로 평가문항 개발에 대한 자기인식과 관련하여 아주 긍정적으로 응답한 문항은 수학적 경험은 새로운 문제를 만드는데 도움이 되고, 새로운 문제를 만드는 것은 수학적 사고력을 개발하며 새로운 아이디어를 생성한다. 그리고 문제만들기를 통해 문제의 난이도를 조절할 수 있다는 인식이 포함되어있다. 다음으로 복잡한 형태의 문제로 변형하는 것은 어렵다고 현직교사가 강하게 인식하였다. 또한, 서술형과 논술형의 문제만들기

와 채점기준 작성할 수 있다는 것에서 예비교사보다 현직교사가 훨씬 더 긍정적으로 인식하였다.

셋째, 수학교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식에 영향을 준 배경변인으로 성별, 평가 관련 강좌 수강여부를 알아보고 현직교사의 경우 최종학력과 교직경력에 대하여 살펴보았다. 성별에 따라 남자와 여자 집단 그리고 남녀 전체 집단에서 모두 중등학교 현직교사의 인식이 중등학교 예비교사에 비하여 긍정적인 것을 알 수 있다. 수학평가 강좌를 제외한 모든 경우에서 중등학교 현직교사의 평가문항 개발에 대한 자기인식이 중등학교 예비교사보다 긍정적으로 나타났다. 두 가지 강좌를 모두 이수한 경우, 중등학교 예비교사와 현직교사 간 평가문항 개발에 대한 자기인식의 차이가 가장 크게 나타났다. 중등학교 예비교사의 경우 수학평가 강좌를 수강한 집단에서 수학 평가문항 개발에 대하여 매우 긍정적으로 인식하는 것으로 나타난 반면, 중등학교 현직교사에서는 모든 강좌를 이수하지 않은 집단이 수학 평가문항 개발에 대하여 매우 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 중등학교 예비교사는 두 강좌를 모두 이수한 집단의 인식이 부정적으로 낮았던 반면, 중등학교 현직교사는 수학평가 강좌를 수강한 집단에서 매우 부정적인 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다.

넷째, 중등교사의 교직경력으로 평가문항 개발에 대한 자기인식을 예측하는 모형의 통계적 유의성을 검정한 결과, 교직경력은 유의수준 .05에서 평가문항 개발에 대한 자기인식을 유의하게 설명하고 있다. 또한, 중등교사의 최종학력으로 평가문항 개발에 대한 자기인식을 예측하는 모형의 통계적 유의성을 검정한 결과, 최종학력은 유의수준 .05에서 평가문항 개발에 대한 자기인식을 유의하게 설명하고 있다. 그러므로 교직경력이 많고, 최종학력이 높을수록 평가문항 개발에 대한 자기인식이 긍정적인 것으로 나타났다.

이와 같은 연구 결과들을 바탕으로 다음과 같은 점들을 논의할 수 있다.

첫째, 평가문화 개발에 대한 자기인식에는 예비교사와 현직교사 간에 차이가 있었으며, 현직교사가 예비교사보다 더 긍정적인 인식을 보였다. 이 결과는 배경변인의 결과와도 연관지어 볼 수 있는데 교사의 경력이 많을수록 평가문화 개발에 대하여 긍정적인 인식을 나타내었다. 이러한 결과로 볼 때 현직교사의 교직경험이 평가문화 개발능력에 영향을 준다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 평가문화를 개발하는 일이 수업과 별개의 활동으로 특정 시험이나 평가 시기에만 수행해야 하는 일로 생각하는 경우에는 특히 그러한 것으로 나타났다. 하지만, 대부분은 수업을 준비하고 실행하며 반성하는 과정에서 교사가 하는 일의 일부라고 본다면 본연의 임무임에는 틀림이 없다(Idsris, 2007; Thompson et al., 2007; Webb, 2010).

둘째, 교사의 평가문화 개발에 대한 자기인식과 평가관련 강좌를 이수한 경험이 중등학교 예비교사와 현직교사에게 모두 영향을 주었다. 중등학교 예비교사의 경우 수학평가 강좌를 수강한 경우 평가문화 개발에 대하여 매우 긍정적인 인식이 나타났고, 오히려 중등학교 현직교사의 경우 평가관련 강좌를 이수하지 않은 경우에 긍정적인 인식이 나타났다. 또한 수학적 문제해결과 수학적 의사소통이 평가방법으로 적절하다고 느끼는 교사의 비율이 낮아지는 경향을 보인다고 할 수 있다. 현직교사의 경우 예비교사교육기간의 교육경험에 영향을 받기보다는 개인의 특정한 교직경험이 영향을 준 적응적 전문성<sup>3)</sup>의 효과로 추정할 수 있다(정미경, 김경자, 2006). 이러한 전문성은 가르치는데 필요한 능력뿐 아

니라 지속적인 교사교육을 통해 성장해가는 발달적 성격을 가지며 교사가 지속적으로 자신의 역량을 개선해 갈 수 있도록 평생 동안 효율적으로 학습할 수 있는 적응적 전문가가 될 수 있는 역량을 길러주어야 한다(Darling-Hammond & Braford, 2005; Hatano & Oura, 2003). 이러한 관점에서 예비교사의 경우 평가관련 강좌의 이수여부가 자신의 평가문화 개발에 대한 긍정적인 인식에 영향을 준 것은 효율적 전문성의 영향으로 볼 수 있다.

본 연구는 중등 예비교사와 현직교사들을 대상으로 양적연구를 통해 수학교사의 신념과 자기평가가 평가문화 개발에 있어 긍정적인 영향을 주는 인식을 탐색한 연구라는 점에서 그 의의가 있다. 이전의 선행 연구들에서는 교사의 평가 전문성이 필요하고 현직교사가 학생평가에서 겪는 어려움 등에 대한 시사점이 제시되었으나, 본 연구에서는 수학교사의 평가문화 개발에 대한 자기인식 검사를 통하여 어떠한 인식이 예비교사와 현직교사의 차이가 나타나는지 또한 구체적으로 예비교사 교육과 현직교사 재교육에서 요구되는 평가문화 개발에 영향을 주는 인식들이 무엇인지 확인할 수 있었다. 본 연구의 제한점과 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 시도별 교육청이나 연구기관에서는 현직교사가 참여할 수 있는 평가관련 연수와 문화개발 연수를 확대 실시해야 한다. 본 연구의 결과를 보면 전체 연구대상자 중 현직교사가 평가관련 연수경험이 있는 경우는 23명으로 10.8%에 불과했기 때문에 교사들의 평가관련 연수가 기회가 실제로 많이 부족하다는 것을 알 수 있었다. 또한, 학교수준에서 평가 전문성을 향상시킬 수 있는 지침서 개발과 원격연수프로그램의 운

3) 적응적 전문성(adaptive expertise)이란 일상적(routine) 또는 혁신적(efficiency) 전문성과 대응되는 말로서 일상적 전문성이 특정 영역의 문제를 신속, 정확, 효율적으로 처리하는 것과 관련되어 있다면 적응적 전문성은 일상적 전문성에서 더 나아가 이와 같은 문제 상황을 새로운 전략과 사고를 개발하는 학습 기회로 간주한다(정미경, 김경자, 2006; Darling-Hammond & Braford, 2005; Hatano & Oura, 2003).

영과 평가 전문가를 활용한 상담과 모니터링 지원이 필요하다.

둘째, 교원양성기관에서는 새로운 평가문제를 만들기 위하여 아이디어를 생성해 보는 경험과 수학적 문제해결과정에서의 형식화를 깨닫게 하고 평가목적에 맞게 다양한 문제를 만들어 보는 경험과 체점기준 작성과 체점사례 공유를 위한 기회를 제공하여 자신의 평가역량에 대하여 긍정적인 인식을 함양할 수 있는 수학교사 평가전문성 프로그램을 개발하고 시행하는 것이 필요하다. 현행 ‘교육과정 및 교육평가’로 과목이 통합되어 있는데 ‘교육평가’의 과목의 개설로 수강 기회를 확대하고, 교과교육에서도 ‘수학교육과 평가’와 관련된 이론과 실습을 위한 과목을 개설하여서 예비교사가 평가역량을 갖추고, 평가방향 개발능력을 갖출 수 있는 교육체제가 필요하다. 실제 예비교사 교육에 평가 전문성을 훈련시킬 수 있는 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

셋째, 학교와 교사들에게 있어서도 교사의 평가역량 향상을 위한 지속적인 노력을 제안한다. 현직 교사들에게 평가역량을 키울 수 있는 각 학교의 공동 노력의 사례를 공유할 수 있는 방법도 필요하다. 또한 동료 교사 간에 평가를 매개로 함께 토론할 수 있는 매뉴얼에 대한 논의도 있어야 한다. 학교내 평가는 실제 동료교사와의 공동노력이 없이는 학생평가 활동이 개선되기 어렵다. CATCH연구에도 발견한 가장 중요한 사실은 교사들의 지원으로는 동료교사이든, 전문가이든 어떠한 형태로든 평가방법과 기술에 대한 지속적인 교류가 필요하다는 것이다(Webb, Romberg et al., 2003). 현직교사는 평가의 중요성과 활용에 대한 인식을 높이고, 교육과정을 반영하여 학생들에게 수학적 능력을 키울 수 있는 문항을 만들어 낼 수 있는 역량을 키워야 한다. 이러한 역량은 동료 교사들과의 토론 중 검토와 수정의 과정을 통해 키워질 수 있을 것으로 기

대한다.

마지막으로, 평가역량을 갖춘 교사에 대한 연구를 통해 평가 전문성을 향상시키고 예비교사 교육의 방향에 피드백을 줄 수 있는 후속연구를 제안한다. 먼저 수학적 평가 전문성을 잘 갖춘 교사의 평가관행과 교사의 역량을 분석하여 평가역량의 구인을 찾는 연구가 필요하다. 본 연구는 예비교사와 현직교사들을 대상으로 실행되었지만, 초임교사와 경력교사들을 같이 연구하는 활동이 필요하고 교사 개인별 특성 즉, 평가도구에 대한 신념, 문항개발 시 고려하는 것, 평가관 등이 교실평가 관행에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 후속연구가 필요하다. 또한 교사들이 요구하는 평가 전문성 프로그램에 대한 실태조사와 실행연구가 필요하며, 나아가 평가 내용교수지식(APACK; Assessment Pedagogical content knowledge) 모델 구축을 위한 연구를 제안하는 바이다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부(2010). 제3차 교육개혁 대책회의. <http://www.mest.go.kr>.
- 교육과학기술부(2011). **수학과 교육과정**. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8].
- 김선희(2012). 실습과 반성을 통한 수학적 예비교사의 평가 전문성 신장. **수학교육학연구**, 22(2), 277-292.
- 김수동, 김정희, 이의갑, 김선희, 박은아, 신명선, 서수현, 박가나(2005). **교사의 학생평가 전문성 신장 연구(II)**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2005-3.
- 김신영(2002). 현장교사의 평가전문성 연구. **교육평가연구**, 15(1), 67-85.
- 김신영(2007). 교사의 학생평가전문성과 중등교사 양성과정. **교육평가연구**, 20(1), 1-16.

- 김정호, 남명호, 이양락, 조용기, 이재봉, 이창훈, 노은희, 남진영, 이해원, 권영락, 신일용, 박영수, 손민정, 신태수, 송미영(2009). **교사의 평가 전문성 향상을 위한 연수 프로그램 개발 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고 CRT 2009-15-1.
- 김정호, 신일용, 조지민, 박영수, 박기범, 박종훈, 남진영, 김용명, 박진동, 동효관, 김진구 (2010). **중학교 교사의 문항 출제 전문성 향상을 위한 연수 프로그램의 실행 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고 CRI 2010-6.
- 김창환, 조지일, 김병주, 김영철, 박종호, 이영, 장명립, 주창범, 홍후조, 윤형한, 차성현 (2011). **국가교육의 장기비전: 향후 10년의 교육비전과 전략**. 한국교육개발원 CR2011-106.
- 박도순, 원효현, 이원석(2011). **교육평가**. 서울: 문음사.
- 박만구(2005). 수학 평가 문항의 출제 및 채점과정에서 나타나는 초등학교 교사들의 수학적 식과 관점. **한국학교수학회논문집**, 8(1), 1-17.
- 성태제(2004). **문항제작 및 분석의 이론과 실제**. 서울: 학지사.
- 성태제(2010). **현대교육평가**. 서울: 학지사.
- 신현용, 고상숙, 김인수, 신인선, 이강섭, 김병수, 이중권, 최영기, 한인기(2004). **수학과 교사의 학생 평가 전문성 신장 모형과 기준**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2004-5-6.
- 양길석(2005). **좋은 문항 제작자가 되려면**. 한국교육과정평가원 웹진, 통권 12호.
- 전영주(2012). 수학과 평가 문항제작의 실제. **한국학교수학회논문집**, 15(2), 281-297.
- 정미경, 김경자(2006). 교사의 교육과정 변화능력 함양을 위한 적용적 전문성 신장 방안. **교육과학연구**, 37(3), 25-45.
- 최지선(2013). 선택형 평가 문항 제작 전문성 향상 연수 프로그램 효과 제고에 대한 사례연구. **수학교육학연구**, 23(2), 193-212.
- Abu-Elwan, R. (2007). The Use of Webquest to Enhance the Mathematical Problem-Posing Skills of Pre-Service Teachers. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 14(1), 31-40.
- American Federation of Teachers, National Council on Measurement in Education and National Education Association. (1990). *Standards for Teacher Competence in Educational Assessment of Students*. Washington, DC: American Federation of Teachers.
- Chamberlin, M. T., Powers, R., & Novak, J. (2008). Teachers' perceptions of mathematics content knowledge assessments in professional development courses. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 155-178.
- Clarke, D. J., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967.
- Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 243-270.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds). (2005). *Preparing teachers for a changing world*. San Francisco: Wiley & Sons, Inc.
- De Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. In T. A. Romberg (Ed.), *Reform in school mathematics and authentic assessment* (pp. 87-173). Albany, NY: SUNY Press.
- Hatano, G., & Oura, Y. (2003). Commentary: Reconceptualizing school learning using insight from expertise research. *Educational Researcher*, 32(8), 26-29.
- Idris, N. (2007). *Classroom assessment in mathematics*

- education. Selangor, Malaysia: McGraw-Hill.
- Lesh, R., & Lamon, S. J. (Eds.). (1992). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Leung, S. K. (1996). Problem posing as assessment: Reflections and Re-constructions. *The Mathematics Educator*, 1(2), 159-171. Singapore.
- Leung, S. K., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9, 5-24.
- Lin, P. J. (2006). Conceptualizing teachers' understanding of students' mathematical learning by using assessment tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 545-580.
- McMillan, J. H. (2001). Secondary teachers' classroom assessment and grading practices. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 20(1), 20-32.
- McMillan, J. H. (2002). Elementary school teachers' classroom assessment and grading practices. *Journal of Educational Research*, 95(4), 203-214.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Parke, C. S., Lane, S., Silver, E. A., & Magone, M. E. (2003). *Using Assessment to Improve Middle-Grades Mathematics Teaching and Learning*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Schafer, W. D. (1993). Assessment literacy for teachers. *Theory Into Practice*, 32(2), 118-126.
- Shepard, L., Hammerness, K., Darling-Hammond, L., & Rust, F. (2005). Assessment. In Darling-Hammond, L. & Bransford, J. (Eds.), *Preparing teachers for a changing world what teachers should learn and be able to do* (pp. 323-379).
- 강현석, 소경희, 조덕주, 김경자, 서경혜, 최진영, 이원희, 장사형, 박창언 공역(2009). **21세기를 위한 최신 교사교육론**. 서울: 학이당.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14, 19-28.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing mathematical problems: An exploratory study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 293-309.
- Stenmark, J. K. (1991). *Mathematics assessment: Myths, models, good questions, and practical suggestions*. Reston, VA: NCTM.
- Stickles, P. R. (2006). *An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing*. Unpublished doctoral dissertation, University of Indiana.
- Susan, L. H. (2010). *Designing professional development for teachers of science and mathematics : 3rd*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Thompson, P. W., Carlson, M. P., & Silverman, J. (2007). The design of tasks in support of teachers' development of coherent mathematical

- meanings. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 415-432.
- Webb, D. C. (2010). *Discourse Based Assessment in the Mathematics Classroom: A study of teachers' instructionally embedded assessment practices*. Saarbrücken, Germany: Lambert Academic Publishing.
- Webb, D. C., Romberg, T. A., Dekker, T., De Lange, J. & Abels, M. (2004). Classroom assessment as a basis for teacher change. In Romberg, T. A. (Ed.), *Standards-Based Mathematics Assessment in Middle School: Rethinking Classroom Practice*. New York, NY: Teachers College Press.

# A Study of Self-Perception on Designing in Mathematical Assessment Items of on Pre-Service and In-Service Teachers' in Secondary School

Park, Mi-Yeong (Hanyang University)

The purpose of this study is to investigate one's Beliefs and Self-Rating in designing expertise of mathematic teachers in development of assessment items. This investigation on designing assessment items, derived from self-perception was carried out by both pre-service development of assessing tools, which is a part of teachers who are currently enrolled students in assessing competence of mathematic teachers. college and in-service teachers who are currently Analysis was made upon the difference between incumbent in secondary schools. This analysis Pre-service and In-service teachers in terms of based on 310 teachers' answers on self-perception of self-perception on assessment items. The assessing of designing assessment items, both in- and pre-references of self-perception on developing in service. designing assessment items consist of followings:

\* Key Words : Designing Mathematical assessment items(수학과 평가문항 개발), Assessment competence(평가 전문성)

논문접수 : 2015. 5. 10

논문수정 : 2015. 6. 5

심사완료 : 2015. 6. 5