

수학과 교수·학습 과정에 핵심역량의 반영 정도와 그 가능성에 대한 교사들의 인식조사

김해윤¹⁾ · 허난²⁾ · 노지화³⁾ · 강옥기⁴⁾

국내의 교육개혁에 있어 역량이 도입되는 흐름 속에서 본 연구는 수학과 교수·학습 과정에 핵심역량의 반영 정도와 그 가능성에 대한 초·중·고 교사들의 인식을 설문조사와 심층 면담을 통해 분석하였다. 한국교육과정평가원(KICE)에서 제안한 핵심역량 중 교수·학습 과정에 반영되고 있는 핵심역량은 문제해결능력, 기초학습능력, 창의력, 의사소통능력, 정보처리능력의 순으로 나타났다. 한편, 대인관계능력, 자기관리능력, 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발능력은 수학내용과 직접적인 연결이 안 됨, 수업시간 부족 등의 이유로 교수·학습 과정에 덜 반영되고 있으며, 특히 국제사회문화이해, 시민의식, 대인관계능력, 진로개발능력은 수학교육에 반영이 어려운 역량으로 인식하였다. 이러한 연구 결과는 학교교육을 통해 길러야 할 핵심역량은 수학교육을 통해서도 길러져야 한다는 전제 아래 교사들의 인식전환, 교수·학습 방법과 학습 자료의 개발 및 홍보, 평가 방법의 변화가 필요함을 시사한다.

주요용어 : 핵심역량

I. 서론

미래사회의 모습을 예측 전망한 연구들이 끊임없이 이루어지고 있는 가운데 윤현진 외(2007)는 향후 미래 사회를 과학·기술의 진전, 네트워크 사회, 세계화의 심화, 다원주의의 강화, 탈산업 사회, 신자유주의의 득세, 친환경사회, 평생학습 사회 등으로 규정하였다. 이러한 미래 사회에 적합한 인재를 키우기 위해서 우리의 교육은 기존의 지식 중심의 교육에서 핵심역량 중심 교육으로 전환되어야 함이 조심스럽게 제기되고 있다. 기존의 지식 중심 교육으로는 더 이상 미래 사회의 국가·사회적 요구에 대응하는 적합한 교육을 수행할 수 없기 때문이다.

역량(competency)에 관한 논의는 기업의 교육 및 인사관리와 같은 경영학 분야에서 활발

1) 성균관대학교 대학원(80luckygirl@naver.com)
2) 교신저자, 경기대학교(huhnan@kyonggi.ac.kr)
3) 노던아이오아대학교(jihwa.noh@uni.edu)
4) 성균관대학교(okkang@skku.edu)

히 전개되었는데(Rothwell & Lindholm, 1999), OECD의 DeSeCo(Definition and Selection of Competencies) 프로젝트에 의해 중핵적인 개념으로 등장하면서 교육 관련자들의 주목을 받게 되었고, 초·중등교육 및 고등교육분야에까지 도입되어 역량운동(Burgoyne, 1993; Jones & Moore, 1995; Voorhees, 2001)(competency movement)으로 명명 될 정도로 교육개혁의 담론을 형성하고 있다. 실제로 캐나다 퀘벡 주, 뉴질랜드, 영국, 프랑스, 독일 등을 비롯한 여러 국가에서 학교가 핵심적으로 다루어야 할 역량, 즉 핵심역량을 규명하고 이러한 핵심역량을 기반으로 교육과정을 개정하였다.

우리나라에서도 핵심역량에 대한 논의가 국가 교육과정 수준에서 본격적으로 진행되고 있다. 대통령자문 교육혁신위원회(2007)는 ‘미래교육비전과 전략(안)’에서 모든 국민에게 미래 사회에 필요한 기초 소양 교육을 강화해야 하며, 이를 위해서는 현행 교과 중심의 교육과정을 핵심역량 중심으로 개편할 필요가 있음을 지적하였다. 수학·과학 교육 경쟁력 강화를 위한 수학·과학 교육 내실화 방안 연구(조향숙 외, 2008)에서는 학습자의 핵심역량 개발을 위한 수학 교육과정 개선을 과제로 선정한 바 있으며, 교육과학기술부(2011a) 업무보고에서도 핵심역량을 키울 수 있도록 학습량을 경감하고, 이론 요약 중심에서 현장·실생활 중심으로의 교과서 개선 등 핵심역량을 키워드로 교과 교육과정 개편 방향을 제시하고 있다. 이에 따라 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정은 특히 미래사회에서 요구되는 핵심역량의 주요 요소인 창의 중심의 교육과정 운영 및 교과용 도서 구현이 가능하도록 이에 따른 교육 목표와 내용을 개발하는 데 초점을 두었다(황혜정 외, 2012)

이와 같이 교육과정 개혁에 있어 역량 담론이 국가 차원의 관심의 대상이 되면서 학교교육에 역량을 도입하려는 연구(소경희, 2007, 2009; 손민호, 2006; 송경호, 박민정, 2007; 윤정일 외, 2007; 박민정, 2009; 이광우 외, 2009; 홍원표 외, 2010)들이 최근 활발히 이루어지고 있는데, 대부분 이론적 토대에 중점을 둔 것들로 역량에 대한 개념이나 의미, 역량기반 교육과정으로의 개편의 필요성 등은 이미 충분히 논의되었다고 할 수 있다.

2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정의 목표에서는 복잡하고 전문화되어가는 미래 사회에서 사회 구성원에게 필요한 핵심역량은 창의적 사고능력, 문제해결능력, 정보처리능력, 의사소통능력 등으로, 이는 수학적 과정의 교수·학습을 통해 증진될 수 있다고 하였다(교육과학기술부, 2011b). 또한 윤현진 외(2007)는 핵심역량을 수학교육과 연계하는 방안에 대한 연구가 필요하다고 하였다.

이와 같이 전체적인 학교교육 차원에서 그리고 수학과 내부에서 역량 기반 교육의 필요성이 대두되면서, 최근 역량 개발을 위한 수학수업을 탐색한 연구가 이루어졌다(최승현 외, 2011). 그러나 이러한 연구에 앞서 앞으로 학교교육에서 길러야 할 핵심역량을 고려한 수학수업이 나아가야 할 방향을 제시하기 위해서는 핵심역량에 대한 수학교사들의 인식이 어느 정도인지 알아보는 연구가 우선적으로 필요하다. 핵심 역량에 대한 교사의 인식 정도에 따라 그 활용 범위와 효과가 다를 것이며, 교사의 이해 수준에 따라서 학생들의 학습 기회의 폭이 달라질 것이기 때문이다.

2007년 개정 수학과 교육과정은 역량중심 교육과정이 아닌 내용중심 교육과정으로 운영되고 있지만, 교육과정 전반에 핵심역량의 상당한 부분이 제시되어 다소 우연한 방식으로 교사 수준에서 역량 개발에 관여하고 있다고 볼 수 있다(이광우 외, 2009; 최승현 외, 2011). 본 연구는 이러한 맥락에서 학교교육을 통해 길러야 할 핵심역량⁵⁾은 수학교육을 통해서도

5) 본 연구에서는 교육과정평가원(KICE)에서 설정한 핵심역량의 정의와 구성요소에 따라 연구를 진행

길러져야 한다는 전제 하에 초·중·고등학교 교사들을 대상으로 하여 핵심역량 용어에 대한 사전 인식 유무를 알아보고, 수학과 교수·학습 과정에 역량의 반영 정도와 계발여부, 그리고 핵심역량의 반영 가능성에 대한 인식을 설문조사와 심층면담을 통해 살펴보려고 한다.

II. 이론적 배경

1. 핵심역량의 등장배경

역량(competency)이라는 개념은 1973년 David McClelland가 ‘지능 검사에 대한 역량 검사의 우위성(Testing for competence rather than intelligence)’이라는 논문을 발표하면서부터 일반적인 능력(ability)과 달리 부각되기 시작하였다. 이 논문에서 McClelland는 기존의 적성검사나 지능검사가 개인의 삶에서 이루어지는 중요한 성취를 예언하지 못한다고 비판하면서 개인의 삶 속에서 이루어지는 중요한 성취와 관련된 역량을 평가해야 한다고 주장한다(McClelland, 1973). 이후 많은 학자들 사이에서 역량에 관한 연구가 이루어졌는데, 이 때의 역량 개념은 특정 직무와 관련된 인적자원 개발 측면에서의 특징이 강했다.

그러나 OECD의 DeSeCo(Defining and Selecting Key Competencies) 프로젝트에 의해 역량의 개념은 직업생활에서 일상생활 영역으로 즉, 일반적인 삶의 질과 관련된 논의로 발전하게 되었다. 이 프로젝트에서 역량(competence)이란 특정 맥락의 복잡한 요구를 성공적으로 충족시킬 수 있는 능력을 의미하는데, 지식, 기능, 태도, 가치 등을 모두 포괄하는 개념이다. 핵심역량은 다양한 종류의 역량들 가운데 삶의 여러 영역에 걸쳐 필요하거나 혹은 여러 영역에 걸쳐 전이가 가능한 역량을 가리키기 위해 도입된 용어로서, 다음과 같은 세 가지 기준을 충족해야 한다. 첫째, 삶의 다양한 분야의 요구를 충족시키는데 수단이 될 수 있어야 하고, 둘째, 성공적인 삶과 잘 기능하는 사회를 이끄는 데 공헌해야 하며, 셋째, 모든 개인에게 필요한 것이어야 한다(Rychen, 2003). 이러한 준거에 따라 선정된 DeSeCo 프로젝트에서의 핵심역량은 세 개의 요소로 구성되어 있다(<표 II-2> 참고).

OECD가 제안한 역량이 21세기를 살아가는 모든 사람들이 갖추어야 할 것이기 때문에 이러한 역량은 학교교육을 통해서 길러져야 한다. 이러한 이유로 뉴질랜드, 캐나다 퀘벡 주, 호주 등의 나라(혹은 주)는 핵심역량을 기반으로 학교 교육과정을 개정하였다(홍원표 외, 2010; 이선영, 2011).

2. 핵심역량의 개념 및 구성요소

뉴질랜드, 캐나다 퀘벡 주, 호주는 국가(혹은 주) 수준에서 핵심역량을 정의하고 그 구성요소를 밝혀 교육과정에 반영하고 있는데 반해 우리나라는 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교, 중학교, 고등학교 해설 총론(교육과학기술부, 2009a, 2009b, 2009c)에서 핵심역량이란 용어는 언급하고 있지만, 공식적으로 핵심역량을 정의하거나 그 구성요소를 밝힌 바가 없다.

하였으며, 이론적 배경에서 KICE의 정의를 따르게 된 배경과 핵심역량의 정의, 구성요소에 대해 논하였다.

따라서 연구기관마다 핵심역량을 정의하고 그 구성요소를 제안하고 있다.

OECD의 DeSeCo 프로젝트(OECD, 2005)와 뉴질랜드 교육과정(Ministry of Education, 2007), 캐나다 퀘벡 주 교육과정(Ministry de l'Éducation, 2001), 호주 교육과정(ACARA, 2010a), 우리나라의 한국청소년정책연구원(NYPI)(김기현 외, 2008; 김기현 외, 2009; 김기현 외, 2010), 한국교육과정평가원(KICE)(윤현진 외, 2007; 이광우 외, 2008; 이광우 외, 2009)에 서는 <표 II-1>과 같이 핵심역량을 정의하였다.

<표 II-1> 핵심역량의 정의

국가 /연구기관	용어	정의
OECD의 DeSeCo 프로젝트	핵심역량 (Key competency)	역량을 특정 맥락의 복잡한 요구를 성공적으로 충족시킬 수 있는 능력으로 정의. 핵심역량은 이러한 역량 중 삶에 반드시 필요한 몇 가지 역량을 추출하기 위해 도입
뉴질랜드	핵심역량 (Key Competencies)	삶과 평생학습을 위한 능력
NYPI	핵심역량	한 개인의 성공적인 삶뿐만 아니라 사회에도 기여할 수 있는 능력으로 생애발달단계에서 청소년기에 핵심적으로 요구되는 지식, 기술, 태도를 포함하는 복합적, 종합적 능력
캐나다 퀘벡 주	역량 (Competency)	다양한 자원의 효과적인 가동과 활용에 기반한 일련의 행위들
호주	일반역량 (general capabilities)	21세기에 학생들이 성공적인 삶과 직업에 필요한 기술, 행위, 태도들
KICE	핵심역량 (core competency /key competency)	다양한 현상이나 문제를 효율적으로 혹은 합리적으로 해결하기 위해 학습자(혹은 사회인)에게 요구되는 지식, 기능, 태도의 총체

<표 II-1>의 정의에서 핵심역량은 학생들이 21세기에 성공적인 삶을 살아가도록 하기 위해 학교교육에서 길러야 할 지식, 기능, 태도의 총체로 이해할 수 있다.

<표 II-2>는 OECD의 DeSeCo 프로젝트와 뉴질랜드, 캐나다 퀘벡 주, 호주의 교육과정, 우리나라의 NYPI, KICE에서 설정한 핵심역량의 구성요소를 나타낸다. <표 II-2>에서 핵심역량의 구성요소는 4~10개로 다양한데, 이는 역량 설정의 관점과 수준을 달리 하고 있음에 그 원인이 있다. OECD의 DeSeCo프로젝트, 뉴질랜드, NYPI에서 선정한 핵심역량과 캐나다 퀘벡 주, 호주, KICE에서 선정한 핵심역량을 비교하여 볼 때, 전자의 경우에는 포괄적인 수준에서 핵심역량을 선정했다고 볼 수 있다.

<표 II-2> 핵심역량의 구성요소

OECD의 DeSeCo프로젝트	뉴질랜드	NYPI	캐나다 퀘벡 주	호주	KICE
양방향적으로 도구를 활용하기	언어·상징·텍스트 사용하기	지적도구활용	정보활용력 정보통신기술 (ICT) 활용력	문해력 수리력	기초학습능력
				정보통신기술 (ICT) 역량	정보처리능력
다양한 구성원들과 상호작용하기	대인관계	사회적 상호작용	타인과의 협동력	사회적 역량	대인관계능력
	참여와 공헌		적절한 의사소통능력		의사소통능력
자율적으로 행동하기	자기 관리	자율적 행동	효과적인 작업 방법 채택력	개인적 역량	자기관리능력
				윤리적 행위	진로개발능력
					시민의식
	사고력	사고력	문제해결능력	비판적, 창의적 사고력	문제해결능력
			비판적 판단력		문화이해
			창의력		창의력

각 나라의 핵심역량 선정 배경에는 그 나라 고유의 가치관과 정치, 경제, 사회, 교육, 문화적 요소들이 녹아들어 있기 때문에 우리의 실정과 거리가 있으며, NYPI에서 선정한 핵심역량은 포괄적으로 제시되어 있어 학교교육에의 적용에 있어서는 구체성이 부족하다 하겠다.

따라서 본 연구는 미래사회에 대비하여 초·중등학교 교육에서 길러야 할 핵심역량을 선정한 KICE의 핵심역량의 정의와 그 구성요소를 기반으로 하여 본 연구를 수행하고자 한다.

3. 수학과 교육과정에서의 핵심역량

뉴질랜드, 캐나다 퀘벡 주, 호주의 교육과정에서 제시된 핵심역량은 각 나라의 수학과 교육과정에도 강조되고 있다. 캐나다 퀘벡 주의 수학교육과정(Ministry de l' Education, 2004)에는 학교 교육과정에서 선정한 역량 외의 수학 특수 역량을 선정하였는데, 특수 역량에 중점을 두고 지도하지만 궁극적으로 <표 II-2>의 역량을 기를 수 있도록 한다. 뉴질랜드는 별도의 교과 교육과정은 없지만 각 교과 수업에서 <표 II-2>의 핵심역량을 반영하도록 하고 있다. 호주의 수학과 교육과정(ACARA, 2010b)에는 <표 II-2>에서 제시한 핵심역량을 수학교육의 문맥에 맞게 적절하게 기술하여 수학 교수활동을 통해 일반역량을 기를 수 있도록 하고 있다. 이와 같은 맥락에서 학교교육을 통해 길러야 할 핵심역량, 즉 KICE에서 제안한 핵심역량도 수학교육을 통해 길러져야 한다는 전제, 우리나라 수학과 교육과정에는 KICE에서 제안한 핵심역량이 어떻게 제시되어 있는지 살펴보고자 한다.

이광우 외(2009)는 현행 교육과정인 「2007 개정 수학과 교육과정」을 KICE에서 제안한 핵심역량과 관련하여 분석하였다⁶⁾. 이광우 외(2009)는 핵심역량의 빈도를 통해 분석하였는데, 김도한 외(2009)는 이광우 외(2009)의 분석 결과 수학과 교육과정은 수학이라는 교과의

특성상 핵심역량을 교육과정에 적극적으로 반영하지 못하고 있다고 하였다. 수학과 교육과정을 이광우 외(2009)의 결과를 바탕으로 살펴보면 수학과 교육과정은 성격-목표-내용-교수·학습 방법-평가로 이루어져있는데, 문제해결능력과 기초학습능력은 전 영역(특히 내용에서 집중되어 있음)에서 강조하고 있으며, 의사소통능력은 내용을 제외한 전 영역에서 강조되고 있다. 정보처리능력은 “공학적 도구, 관찰, 분석, 조직”이란 측면에서 강조되고 있으며, 자기관리능력은 “수학에 대한 흥미, 관심, 자신감, 학습동기와 의욕”, 국제사회문화이해는 “수학적 가치 인식”으로 내용을 제외한 전 영역에서 언급되고 있다. 시민의식은 “민주 시민으로서 합리적 의사 결정 방법”, 진로개발능력은 “개인의 전문적인 능력을 향상시키고”로 성격에, 창의력은 “문제를 창의적으로 해결”, 대인관계능력은 “협동학습”이란 문구가 교수·학습 방법에 언급되었다. 종합하여 볼 때, 현행 교육과정은 핵심역량을 고려하여 개발되지는 않았지만 KICE에서 제안한 모든 핵심역량이 언급되고 있으며 특히 문제해결능력, 기초학습능력, 의사소통능력, 정보처리능력이 강조되고 있다고 볼 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

설문조사는 서울, 인천, 경기도 지역⁷⁾의 초·중·고 교사 총 145명을 대상으로 2011년 9월에 실시하였다. 다양한 경력을 가진 교사들의 인식을 조사하고자 초등학교의 경우 한 학교에 근무하는 전체 교사를 대상으로 하였으며 중학교와 고등학교의 경우는 전체 수학교사를 대상으로 하였다. 설문의 응답률과 회수율을 높이기 위해 직접 설문을 받거나, 사전에 전화로 설문의 목적을 설명하고 우편 혹은 전자우편(E-mail)을 이용하여 발송 및 회송하였다.

회수된 설문지 145장 중 성실히 응답하지 않은 13부를 제외한 132장을 분석하였다. 설문에 응답한 교사들의 인적 배경 특성은 <표 III-1>과 같다.

-
- 6) 최승현 외(2011)는 「2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정」을 KICE에서 제안한 핵심역량과 관련하여 분석하였다. 「2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정」의 성격에서 10가지 핵심역량 중 창의력, 문제해결능력, 자기관리능력, 대인관계능력, 기초학습능력, 시민의식, 진로개발능력의 7가지 핵심역량은 명시적으로 확인할 수 있고, 의사소통능력, 정보처리능력, 국제사회문화이해의 3가지 핵심역량은 명시적이지는 않지만 교육과정 전반에 내재되어 있다고 할 수 있다. 또한, 교육과정의 성격-목표-내용-교수·학습 방법-평가에서 10가지 핵심역량이 체계적으로 일관성 있게 반영되지는 않았지만 방향성 정도는 언급되었다고 할 수 있다. 「2007 수학과 교육과정」과 비교하여 보았을 때, 「2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정」은 특히 창의성이라는 핵심역량에 중점을 두고 개정되었지만, 「2007 수학과 교육과정」과 마찬가지로 10가지 핵심역량을 체계적으로 논하지는 않고 교육과정의 문장 내에서 모두 드러내고자 하는 경향을 확인할 수 있었다.
- 7) 서울 소재 초등학교 1곳, 중학교 2곳, 고등학교 2곳, 인천 소재 초등학교 1곳, 중학교 5곳, 고등학교 2곳, 경기도 소재 중학교 2곳, 고등학교 2곳에서 설문을 실시하였다.

<표 III-1> 설문 대상자의 인적 사항

구분		빈도(%)
성별	남	41(31)
	여	91(69)
최종 학력	학사	66(50)
	석사(과정)	59(45)
	박사(과정)	7(5)
근무 학교	초등학교	38(29)
	중학교	41(31)
	고등학교	53(40)
경력	5년 미만	24(18)
	5년 이상 10년 미만	47(36)
	10년 이상 15년 미만	21(16)
	15년 이상 20년 미만	20(15)
	20년 이상	20(15)
계		132(100)

설문 조사 결과를 보완하기 위해 설문에 응한 교사 132명 중 각 학교급별 2명 총 6명을 의도적 표집(purposive sampling)⁸⁾하여 2011년 10월에 심층면담을 실시하였다. <표 III-2>는 면담 대상자의 인적 사항을 나타낸 것이다.

<표 III-2> 면담 대상자의 인적 사항

표시	성별	재직학교	교직경력	근무지	학력	핵심역량의 인식 정도 ⁹⁾
A	여	초등학교	6	인천	석사	×
B	여	초등학교	17	서울	박사과정	○
C	여	중학교	19	서울	박사과정	○
D	여	중학교	7	인천	학사	△
E	남	고등학교	9	서울	박사과정	×
F	남	고등학교	15	서울	학사	△

8) 의도적 표집은 연구자의 주관적 판단에 의해서 전집을 잘 대표하리라고 믿는 사례들을 의도적으로 표집하는 기법이다(장택수, 2006).

9) 핵심역량의 인식 정도를 ○, △, ×로 나타내었다. “○”는 학교교육과 연계된 핵심역량의 정의를 인식하고 있는 경우, “△”는 기업이나 일상생활에서 통용되는 개념으로 핵심역량을 인식하고 있는 경우, “×”는 핵심역량에 대한 용어를 들어본 적이 없는 경우이다.

2. 조사도구

1) 설문조사

설문조사(questionnaire survey)는 일반적으로 조사연구에서 가장 많이 사용되는 방법으로 다른 방법에 비하여 일시에 많은 대상으로부터 필요한 정보를 얻을 수 있다는 점에서 본 연구에 적합한 방법이다.

설문지는 타당도를 높이기 위해 연구협조자인 수학교육학 전공 교수 3인, 박사과정의 현직교사 2인의 조언을 받아 3차 수정과정을 거쳤다. 또한, 현직 교사 2인을 대상으로 예비설문조사(pilot study)를 실시하여 문장의 적절성 여부, 질문내용의 애매성 여부, 이해하기 어려운 용어 사용 여부, 반응하기 곤란한 문항의 포함 여부 등을 확인하고 일부 문항의 경우는 수정하였다. 선택형 문항의 경우 기타 의견을 쓸 수 있도록 하였다. 설문 문항의 영역과 내용은 <표 III-3>과 같다.

<표 III-3> 설문 문항의 영역과 내용

영역	문항번호	내용
인적 사항		성별
		최종학력
		근무학교
		경력
핵심역량 용어	1	핵심역량 용어에 대한 교사들의 사전 인식 여부
교수·학습 과정에 반영 정도	2-1	교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량
	2-2	교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량에 대한 역량들의 반영 빈도
	2-3	2-1에서 체크하지 않은 역량을 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유
역량 계발 여부	3-1	역량 계발이 잘 되었다고 생각하는 것, 그 이유
	3-2	역량 계발이 잘 되지 않았다고 생각하는 것, 그 이유
핵심역량의 반영 가능성	4-1	수학교육에 핵심역량의 반영 가능성
	4-2	수학교육에 반영이 불가능한 역량

2) 심층면담

설문조사의 결과를 보완하기 위해 교사들의 의견을 좀 더 알아보고자 심층면담을 실시하였다. 반구조화된 면담(semi-structured interview)으로 질문의 내용과 순서는 설문지의 문항과 그 순서에 따라 진행하기로 계획하였으나 실제 면담에서는 융통성 있게 진행하였다. 면담은 각각 30분 내외로 방과 후 교무실에서 이루어졌으며 면담의 전 과정을 녹취하였다.

3. 분석방법

설문조사 결과는 회수된 설문 자료의 코딩 작업을 거쳐 SPSS 12.0 한글판 프로그램을 이용하여 처리하였다. 각 문항에 대해 빈도와 백분율을 산출하였고, 백분율은 무응답자를 제외시키고 유효 퍼센트(valid percent)로 기술하였기 때문에 사례수를 각 표에 기입하였다.

심층면담 중 녹음된 내용은 모두 전사하여 문항에 따라 코딩한 뒤 면담 대상자들의 답변에 대하여 분석적 귀납 방법을 사용하여 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 핵심역량 용어에 대한 교사들의 사전 인식 유무

핵심역량 용어에 대한 초·중·고등학교 교사들의 사전 인식 유무를 조사하기 위해 핵심역량이란 용어를 들어본 적이 있는지 체크하도록 하였다.

이 문항에 초등학교 교사 50%, 중학교 교사 39%, 고등학교 교사 57%가 들어본 적이 있다고 응답하여 전체적으로 응답자의 49%가 들어본 적이 있다고 응답하였다(<표 IV-1> 참고).

<표 IV-1> 핵심역량 용어에 대한 교사들의 사전 인식 유무 빈도(%)

응답	학교급	초 n=38	중 n=41	고 n=53	합계 n=132
들어본 적이 있다		19(50)	16(39)	30(57)	65(49)
들어본 적이 없다		19(50)	25(61)	23(43)	67(51)

면담대상자 중 B, C, D, F교사는 핵심역량을 들어본 적이 있다고 응답하였다. 그러나 D, F교사는 학교교육과 연계하여 정의된 핵심역량이 아닌 기업에서 통용되는 개념으로, 일상생활에서 사용하는 개념으로 인식하고 있었다. B교사는 외국교육과정을 개인적으로 공부하다가, C교사는 핵심역량과 관련된 연구에 참여하고 있어 학교교육에서의 핵심역량의 개념과 의미를 인식하고 있었다. 설문결과에서 전체교사의 49%가 핵심역량이란 용어를 들어본 적이 있다고 하였으나 면담 과정에서 학교교육과 연계하여 정의한 핵심역량의 개념을 인지하고 있는 교사는 그 중의 일부임을 알 수 있었다. 핵심역량에 대한 논의가 이론적 연구에서 나아가 국가교육과정 수준에서 논의되고 있지만 학교현장에 있는 교사들의 인식 정도는 미미하다고 할 수 있다. 이는 최화정(2011)이 지적한 바와 같이 학교교육과 연계하여 정의된 핵심역량에 대한 교사들의 인식을 높이기 위한 노력이 필요함을 보여준다.

모든 설문 및 면담 대상 교사에게 학교교육에 역량을 도입하는 국제적 흐름, KICE의 연구에서 정의한 핵심역량 용어와 그 구성요소에 대한 참고자료를 충분히 숙지하게 한 후, 다음 문항들에 응답하도록 하였다.

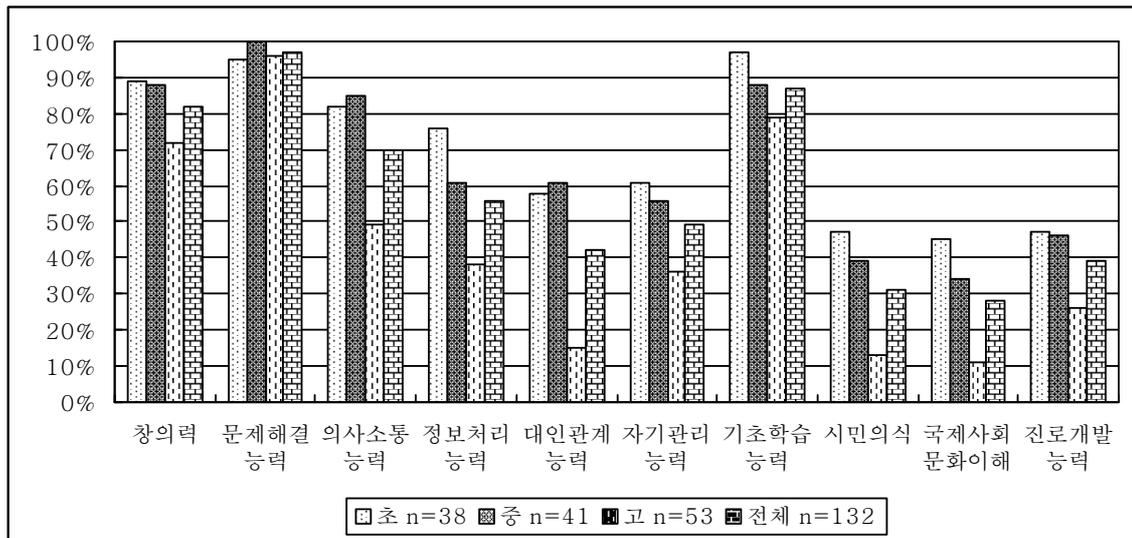
2. 수학과 교수·학습 과정에 반영한 정도에 대한 교사들의 인식

핵심역량을 수학과 교수·학습 과정에 반영한 정도를 파악하기 위해 먼저 한 학기 교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량을 선택하고, 선택한 역량에 대한 반영빈도를 ‘한 학기에 1-2회, 대단원별로 1-2회, 중단원별로 1-2회, 매 수업시간’ 중에서 체크하게 하였다. 또한 반영해본 적이 없는 역량에 대해 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유를 물었다.

초·중·고등학교 교사들이 학생들의 역량 제고를 위해 수학과 교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량은 문제해결능력(97%), 기초학습능력(87%), 창의력(82%), 의사소통능력(70%), 정보처리능력(56%), 자기관리능력(49%), 대인관계능력(42%), 진로개발능력(39%), 시민의식(31%), 국제사회문화이해(28%)의 순으로 나왔다(<표 IV-2>, [그림 IV-1] 참고).

<표 IV-2> 수학과 교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량 빈도(%)

핵심역량 학교급	창의력	문제해결 능력	의사소통 능력	정보처리 능력	대인관계 능력	자기관리 능력	기초학습 능력	시민의식	국제사회 문화이해	진로개발 능력
초 n=38	34(89)	36(95)	31(82)	29(76)	22(58)	23(61)	37(97)	18(47)	17(45)	18(47)
중 n=41	36(88)	41(100)	35(85)	25(61)	25(61)	23(56)	36(88)	16(39)	14(34)	19(46)
고 n=53	38(72)	51(96)	26(49)	20(38)	8(15)	19(36)	42(79)	7(13)	6(11)	14(26)
전체 n=132	108(82)	128(97)	92(70)	74(56)	55(42)	65(49)	115(87)	41(31)	37(28)	51(39)



[그림 IV-1] 수학과 교수·학습 과정에 반영해본 적이 있는 역량

교사들이 수학과 교수·학습 과정에 반영한 역량(50% 이상 체크한 역량)은 창의력, 문제해결능력, 의사소통능력, 정보처리능력, 기초학습능력이다. 수학교육의 핵심역량은 교과외의 직

접적인 내용과 연관되어 실제 수업에서 달성할 수 있는 역량과 수업에서 소재로 사용되어 달성할 수 있는 역량으로 나누어 볼 수 있다(박경미, 2009; 최승현 외, 2011). 위에서 언급한 교수·학습 과정에 반영한 역량이 전자에 해당된다면, 다음에서 논하는 역량은 후자에 해당된다. 상대적으로 덜 반영한 역량(50% 미만 체크한 역량)은 대인관계능력, 자기관리능력, 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발능력이라고 할 수 있다.

수학과 교수·학습 과정에 반영해본 핵심역량에 대한 빈도를 나타내면 다음 <표 IV-3>과 같다.

<표 IV-3> 수학과 교수·학습 과정에 반영해본 역량 빈도(%)

핵심역량	빈도	한 학기에 1-2회	대단원별로 1-2회	중단원별로 1-2회	매 수업시간
문제해결능력 n=128		2(2)	24(19)	26(20)	76(59)
기초학습능력 n=115		2(2)	8(7)	18(16)	87(76)
창의력 n=108		25(23)	37(34)	34(31)	12(11)
의사소통능력 n=92		9(10)	21(23)	27(29)	35(38)
정보처리능력 n=74		16(22)	30(41)	18(24)	10(14)
자기관리능력 n=65		13(20)	15(23)	14(22)	23(35)
대인관계능력 n=55		14(25)	18(33)	9(16)	14(25)
진로개발능력 n=51		25(49)	15(29)	10(20)	1(2)
시민의식 n=41		19(46)	10(24)	7(17)	5(12)
국제사회 문화이해 n=37		25(68)	9(24)	2(5)	1(3)

교사들이 수학과 교수·학습 과정에 반영한 역량에 대한 빈도는 문제해결능력(59%), 기초학습능력(76%), 의사소통능력(38%)은 ‘매 수업시간’, 창의력(34%)과 정보처리능력(41%)은 ‘대단원별로 1-2회’ 반영한다는 응답이 제일 많았다.

상대적으로 덜 반영한 역량에 대한 빈도는 자기관리능력(35%)은 ‘매 수업시간’, 대인관계능력(33%)은 ‘대단원별로 1-2회’, 진로개발능력(49%)과 시민의식(46%), 국제사회문화이해(68%)는 ‘한 학기에 1-2회’ 반영하는 것으로 나타났다. 자기관리능력을 교수·학습 과정에 반영해 본적이 있는 교사가 전체의 절반에 미치지 못하는 것에 비해 그 중 다수의 교사(35%)가 매 수업시간 반영한다고 응답한 것은 매우 흥미로운 점이었다. 이는 자기관리능력을 교수·학습 과정에 반영해야 함을 인식하고 있는 교사는 많지 않지만 그 중요성을 인식하는 교사는 수업준비나 과제수행 등에 필요한 자기관리능력을 학습과정의 한 부분으로 본다고 해석할 수 있다.

핵심역량 모두를 교수·학습 과정에 반영하고 있다고 응답한 20명(초등학교 교사 8명, 중학교 교사 9명, 고등학교 교사 3명)을 제외한 교사들을 대상으로 핵심역량을 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유를 6개의 보기 중 1개 선택하도록 하였다.

이 문항에 대한 설문 결과는 <표 IV-4>와 같다. 초등학교 교사는 ‘타교과에서 강조할 역량임(37%)’, 중학교 교사는 ‘활용할 학습자료가 없음(34%)’, 고등학교 교사는 ‘수업시간 부족(26%)’에 가장 많이 응답하였다. 종합하여 볼 때, 핵심역량을 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유로 ‘활용할 학습자료가 없음(27%)’, ‘수업시간 부족(25%)’, ‘타교과에서 강조할 역량임(24%)’을 선택하였다. 기타의견으로는 ‘자료연구시간의 부족, 학생의 역량과 관심부족, 너무 많은 역량의 강조는 비효율적임’이 있었다.

<표 IV-4> 핵심역량을 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유

빈도(%)

이유	학교급	초 n=30	중 n=32	고 n=50	합계 n=112
① 수업시간 부족		8(27)	7(22)	13(26)	28(25)
② 활용할 학습자료가 없음		9(30)	11(34)	10(20)	30(27)
③ 평가와 관련이 없기 때문		0(0)	1(3)	9(18)	10(9)
④ 타교과에서 강조할 역량임		11(37)	6(19)	10(20)	27(24)
⑤ 그러한 역량에 대해 생각해본 적이 없음		2(7)	4(13)	7(14)	13(12)
⑥ 기타		0(0)	3(9)	1(2)	4(4)

면담에서 초등 교사 B는 모든 교과목의 교수·학습 과정에서는 10가지 핵심역량을 반영한다고 할 수 있지만, 수학과 교수·학습 과정만 생각해본다면 그렇지 않다고 하였다. 그 이유에 대해서 수학내용의 특수성에 의해 대인관계능력, 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발 능력은 반영이 어려우며, 타교과에서 강조하는 것이 더 효과적이라는 것이었다.

A교사와 C교사는 핵심역량 모두 교수·학습 과정에 반영한다고 하였다. 특히, C교사는 수학 내용과 연관 지을 수 있는 수학사나 수학자의 일화 등을 교수·학습 과정에서 교사가 설명해주거나 팀 프로젝트를 수행하게 하여 모든 핵심역량을 반영하고자 노력하고 있었으며, 수학 내용과 직접적인 관련이 없는 시사적인 뉴스에도 관심을 갖고, 수업 중 학생들이 지루해하거나 분위기를 전환할 때 언급한다고 하였다.

C교사 : ... 대부분 학생들은 세상 돌아가는 것에 관심이 없어요. 전 학생들이 우리나라 뿐 아니라 세계 뉴스에 관심을 갖고, 생각을 했으면 해요. 독도 관련 뉴스가 나왔을 때, 수업 중에 이야기해주고 관심을 갖으라고 말해주었지요. ... 교사가 시도해보지 않아서 그렇지 우리 학생들은 능력이 충분히 있어요. 지난 학기에 수학과 수학자의 일화를 조사해보라고 팀 프로젝트를 내주었는데, 제가 생각했던 거 이상으로 학생들이 서로 협동해서 열심히 했더라고요. 팀 프로젝트를 통해서 몇 학생들은 “수학자들의 끈기를 본받아야겠다”, “통계 관련한 일을 해보고 싶다” 등의 생각을 표현했구요.

A교사와 C교사는 ‘창의·인성 교육’의 인성교육 측면에서 그리고 개인적인 성향이 강해 주변의 것에 관심이 없는 학생들의 지도 측면에서 시민의식과 국제사회문화이해 역량도 수학과 교수·학습 과정에 어느 정도 반영해야 한다고 하였다. 특히 C교사는 학생들의 역량이 충분히 있기 때문에 팀 프로젝트, 협동학습, 주제 중심 학습 등 교사가 다양한 시도를 통해 교수·학습 과정에 핵심역량을 반영할 수 있다고 하였다. 그러나 D교사는 일부 핵심역량을 교수·학습 과정에 반영하지 않은 이유에 대해서 학생들의 역량과 관심이 부족하기 때문이라고 하였다. 이는 실제로 학생들의 역량 차이에 원인이 있을 수도 있지만, 학생들의 역량 정도를 어떻게 인식하냐에 따른 것일 수도 있다.

3. 학생들의 역량 계발 여부에 대한 교사들의 인식

학생들의 역량 계발 여부에 대한 교사들의 인식을 알아보기 위해 교수·학습 과정에 반영한 핵심역량 중에서 역량 계발이 잘 되었다고 생각하는 것과 잘 되지 않았다고 생각하는 것

에 대하여 물었다.

교수·학습 과정에 반영한 핵심역량 중 역량 계발이 잘 되었다고 생각하는 것은 기초학습 능력(96%), 문제해결능력(88%)으로, 역량 계발이 잘 되지 않았다고 생각하는 것은 의사소통 능력(66%), 창의력(62%)으로 나타났다. 정보처리능력은 ‘역량 계발이 잘 되었다고 생각함’과 ‘잘 되지 않았다고 생각함’이 50%로 응답수가 같았다.

학생들의 역량 계발이 잘 된 이유로 초·중·고 교사 모두 ‘수학 내용과 밀접한 관계가 있기 때문(47%)’이라고 가장 많이 응답하였다. 그 다음으로 ‘교수·학습 과정에 적용하기 쉬움(23%)’, ‘학습자료가 많이 적용하기 쉬움(16%)’이라는 답변이 있었다(<표 IV-5> 참고). 기타의견으로 대인관계능력, 의사소통능력의 계발은 모듈학습과 협동학습, 토론학습으로 역량 계발이 잘 되었다고 하였다.

<표 IV-5> 학생들의 역량 계발이 잘 된 이유 빈도(%)

이유	학교급	초 n=36	중 n=38	고 n=50	합계 n=124
① 학생들의 참여도가 높음		3(8)	8(21)	5(10)	16(13)
② 학습자료가 많이 적용하기 쉬움		6(17)	9(24)	5(10)	20(16)
③ 수학 내용과 밀접한 관계가 있음		15(42)	15(39)	28(56)	58(47)
④ 교수·학습 과정에 적용하기가 쉬움		12(33)	5(13)	12(24)	29(23)
⑤ 기타		0(0)	1(3)	0(0)	1(1)

교수·학습 과정에 덜 반영한 핵심역량 즉, 자기관리능력(54%), 대인관계능력(58%), 시민 의식(68%), 진로개발능력(78%), 국제사회문화이해(86%)는 모두 역량 계발이 잘 되지 않았다는 응답이 많았다.

학생들의 역량 계발이 잘 되지 않은 이유로 초등학교 교사는 수업시간 부족(35%), 중학교 교사는 학생들의 참여부진(27%)과 평가의 어려움(27%), 고등학교 교사는 수업시간 부족(36%)이라고 가장 많이 응답했다. 종합하여 볼 때, 수업시간 부족(32%), 학생들의 참여부진(25%), 평가의 어려움(21%)의 순으로 나타났다(<표 IV-6> 참고). 기타의견으로 수학내용이나 교수학습 모형에 적용하기 어려움, 교사의 인식과 역량 부족 등이 있었다.

<표 IV-6> 학생들의 역량 계발이 잘 되지 않은 이유 빈도(%)

이유	학교급	초 n=34	중 n=37	고 n=50	합계 n=121
① 학습자료 부족		8(24)	7(19)	8(16)	23(19)
② 학생들의 참여부진		6(18)	10(27)	14(28)	30(25)
③ 수업시간 부족		12(35)	9(24)	18(36)	39(32)
④ 평가의 어려움		6(18)	10(27)	10(20)	26(21)
⑤ 기타		2(6)	1(3)	0(0)	3(2)

면담에 참여한 교사들은 설문조사 결과처럼, 학생들의 역량 계발이 잘 된 이유로 수학 내용과 밀접한 관계가 있기 때문에, 역량 계발이 잘 되지 않은 이유로는 수업시간 부족을 가

장 많이 이야기하였다.

그러나 E교사는 창의력의 경우 ‘창의·인성 교육’으로 강조하기 때문에 교수·학습 과정에 반영하고자 노력하지만 본인이 잘 하고 있는 것인지 항상 고민하고 있다고 하면서, 학생들의 역량 계발이 잘 되지 않은 이유로 평가의 문제를 언급하였다.

E교사 : ... 기초학습능력이나 문제해결능력은 문제를 푸는 것으로 평가가 되는데, 창의력은 수업 중에 강조하긴 하는데, 학생들의 창의력이 계발 되었느냐 안 되었느냐는 잘 모르겠네요. 평가가 어려우니깐. 의사소통능력이나 대인관계능력 같은 것도 평가가 잘 안 되잖아요.

핵심역량을 고려한 교수·학습 과정에서 일부 핵심역량 즉, 기초학습능력이나 문제해결능력만을 평가하는 문제풀이 위주의 평가방법은 개선될 필요가 있다. 실제로 역량기반교육과정을 운영하고 있는 캐나다 퀘벡 주의 경우 100% 수행평가 체제를 적용하고 있으며, 호주의 고등학교는 내신 성적과 시험 성적을 50%씩 반영하는 졸업자격 제도를 운영하고 있다(홍원표 외, 2010). 이러한 측면에서 핵심역량의 성격과 내용을 고려하여 역량을 평가할 수 있는 지필평가, 수행평가, 포트폴리오, 팀 프로젝트 등 다양한 평가 방안이 요구된다(이광우 외, 2009)

4. 핵심역량의 반영 가능성에 대한 교사들의 인식

수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것이 가능한지 묻는 문항에 초등학교 교사 29%, 중학교 교사 29%, 고등학교 교사 13%가 ‘가능하다’로 응답하여 전체적으로 응답자의 약 25%가 긍정적으로 생각하였다(<표 IV-7> 참고). 고등학교 교사의 경우 핵심역량의 가능성에 대해 다른 학교급의 교사들보다 부정적인 응답이 더 많았다.

<표 IV-7> 수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것에 대한 교사들의 인식 빈도(%)

학교급	초 n=38	중 n=41	고 n=53	합계 n=132
응답				
가능하다	11(29)	12(29)	7(13)	30(23)
불가능하다	27(71)	29(71)	46(87)	102(77)

수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것이 가능하다고 응답한 초·중·고 교사 30명을 대상으로 핵심역량을 수학교육에 모두 반영하기 위해서 어떠한 노력이 뒷받침되어야 하는지 물었다. 초·중·고 교사 모두 ‘학습자료의 개발과 홍보(47%)’가 뒷받침되어야 한다고 가장 많이 응답하였다(<표 IV-8> 참고). 다음으로는 관련 교사 연수와 연구시간 확보가 필요하다는 의견이 많았다. 기타의견으로 교사의 문제인식이 없는 상황에서 연수나 교재 등의 제공이 현장교육에서 무의미하다, 교육과정상 시수조절과 내용축소, 교사들의 관심과 학생들의 참여의식 유도 등이 있었다. 학습자료의 개발과 홍보도 중요하지만 더불어 교육공동체인 교사와 학생, 학부모의 관심과 인식의 전환이 뒷받침되어야 함을 알 수 있다.

수학과 교수·학습 과정에 핵심역량의 반영 정도와 그 가능성에 대한 교사들의 인식조사

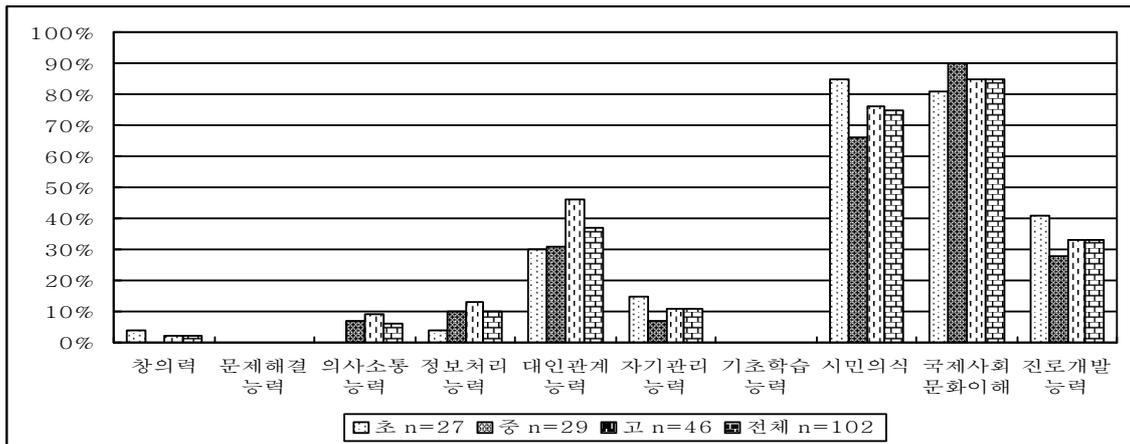
<표 IV-8> 핵심역량을 수학교육에 반영하기 위해서 뒷받침할 노력 빈도(%)

이유	학교급	초 n=11	중 n=12	고 n=7	합계 n=30
① 평가의 개선		1(9)	2(17)	0(0)	3(10)
② 관련 교사 연수		4(36)	1(8)	0(0)	5(17)
③ 연구시간 확보		0(0)	2(17)	3(43)	5(17)
④ 학습자료의 개발과 홍보		5(45)	6(50)	3(43)	14(47)
⑤ 기타		1(9)	1(8)	1(14)	3(10)

핵심역량 모두 수학교육에 반영하는 것이 불가능하다고 응답한 초·중·고 교사 102명에게 수학교육에 반영하는 것이 어렵다고 생각하는 핵심역량을 중복 체크를 허용하여 응답하도록 하였다. 설문결과를 종합하면 국제사회문화이해(85%), 시민의식(75%), 대인관계능력(37%), 진로개발능력(33%)이 수학교육에 반영하기 어려운 핵심역량으로 꼽혔다(<표 IV-9>, [그림 IV-2] 참고).

<표 IV-9> 수학교육에 반영하기 어려운 핵심역량에 대한 교사들의 인식 빈도(%)

핵심역량 학교급	창의력	문제해결 능력	의사소통 능력	정보처리 능력	대인관계 능력	자기관리 능력	기초학습 능력	시민의식	국제사회 문화이해	진로개발 능력
초 n=27	1(4)	0(0)	0(0)	1(4)	8(30)	4(15)	0(0)	23(85)	22(81)	11(41)
중 n=29	0(0)	0(0)	2(7)	3(10)	9(31)	2(7)	0(0)	19(66)	26(90)	8(28)
고 n=46	1(2)	0(0)	4(9)	6(13)	21(46)	5(11)	0(0)	35(76)	39(85)	15(33)
전체 n=102	2(2)	0(0)	6(6)	10(10)	38(37)	11(11)	0(0)	77(75)	87(85)	34(33)



[그림 IV-2] 수학교육에 반영하기 어려운 핵심역량에 대한 교사들의 인식

B, D, E, F교사는 수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것을 회의적으로 생각했다. 이 교사들은 수학교육에 핵심역량의 반영이 어려운 이유에 대해 평가와 관련된 이유를 들었다. 다음은 고등학교에 재직중인 E, F교사와의 면담 내용 중 일부이다.

E교사 : ... 일주일에 8시간 수업인데, 수업시간이 많은 거 같아도 교과서 진도빠기에 바쁘고, 궁극적인 수업의 목표가 입시가 되는데... 여기서 말하는 핵심역량 위주로 수업을 한다면 수업시간에 풀 수 있는 문제 수도 적어지고, ...

F교사 : ... 고등학교는 입시죠. 성적을 올리기 위해서는 문제를 많이 풀어야 하고, 그러니깐 강조할 수 있는 역량은 문제해결능력 같은 거. 지금까지 해 왔던 것처럼 이런 능력은 강조할 수 있지만, 다른 것들은 다른 교과에서 해야죠. 쉽게 생각해서 수학수업에 시민의식을 어떻게 가르칩니까? ...

두 교사는 핵심역량이 수학교육과 연계되기 어려운 이유를 입시위주의 교육, 즉 평가의 문제로 돌렸다. 다른 이유로 '수업시간 부족, 학생과 학부모의 인식 부족, 타교과에서 강조할 영역까지 다룰 필요가 없다'고 하였다. 또한 두 교사는 핵심역량 계발과 관련한 학습프로그램이 계발되더라도 적용가능성이 낮을 것 같다는 의견을 보였다.

초등학교 교사 B와 중학교 교사 D는 평가의 문제 이외에 '수업시간 부족, 학급당 인원수가 많아서, 수학의 내용과 연계될 수 없는 역량' 등의 이유로 핵심역량 모두 수학교육에 반영하는 것이 어렵다고 보았다. 그러나 E, F교사와 다르게 핵심역량과 관련한 수업 지도안과 학습프로그램이 나오거나 연수가 있으면 관심을 갖게 될 것 같다고 하였다.

수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것에 대해 회의적이었던 D교사는 면담과정에서 좀 더 긍정적으로 핵심역량을 생각하게 되었다. 그러나 생각과 의지는 있지만 수업에 적용하는 것에 대한 어려움을 언급하였다. 핵심역량을 잘 인식하지 못한 상태에서, 그리고 교사의 과중한 행정업무, 연구시간 부족 등의 현 교육상황에서 교사 스스로 학습 자료를 개발하여 수업에 적용하기에는 무리가 있다. 따라서 교과연구회나 연구기관 등에서 핵심역량과 수학교육을 연계한 학습 자료를 개발하여 홍보하는 것이 필요하다.

초등학교 A교사와 중학교 C교사는 많은 교사들이 수학교육에 반영하는 것이 어렵다고 생각하는 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발능력도 수학 교수·학습 과정에서 충분히 구현될 수 있고, 당연히 학생들에게 지도되어야 한다고 보았다.

A교사 : 수학교과와 관련이 없어 보이는 것들, 예를 들어 시민의식, 국제사회문화이해와 같은 것들도 분명 문제인식이 있는 교사들은 지금까지 교수·학습 과정에서 충분히 학생들한테 강조하고 있다고 생각해요. 드러내지 않는다고 안 하고 있는 건 아니에요. 이제 이런 것들을 더 들어내야 해요. 관련 자료개발과 연수도 필요하구요.

연구자 : 설문결과에서 많은 선생님들이 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발능력은 수학교육에 반영하는 것이 불가능하다고 응답하셨어요. 이와 관련해서 선생님은 어떻게 생각하세요?

A교사 : 예를 들어 수학의 발달 계기나 수학자의 사례에서 수학이라는 문화의 가치, 수학자들의 끈기와 열정 같은 것들도 학습 가능합니다. 핵심역량과 연결해보면 국제사회문화이해, 자기관리능력, 진로개발능력 정도요.

C교사 : 우리가 가르쳐야 하는 수학 내용과 관련 없어 보이는 것들에서도 수학적 요소를 찾아 교수·학습 과정에 끌어와야 한다고 생각해요. 이런 것이 교사의 역할이죠.

V. 결론 및 제언

미래사회에 대비하여 핵심역량이 국가 차원의 관심이 되면서 학교교육에 핵심역량을 도입하려는 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 우리나라의 경우에도 이에 대한 논의가 국가 교육과정 수준에서 본격적으로 진행되고 있다. 따라서 수학교과에서도 핵심역량을 제고하는 구체적인 방안에 대한 연구가 이루어져야 하며 이에 앞서 핵심역량에 대한 교사들의 인식 정도가 어느 정도인지 파악하여 학교교육에서 길러야 할 핵심역량을 고려한 수학 수업이 나아가야 할 방향을 제시해야 할 것이다. 이에 본 연구는 초·중·고 수학교사를 대상으로 학교교육에서 길러야 할 핵심역량에 대해 수학과 교수·학습에서 반영 정도와 역량의 계발여부, 그리고 핵심역량의 반영 가능성에 대해서 어떻게 인식하고 있는지 설문조사와 심층면담을 통해 그 실태를 파악하였다.

연구 결과, 수학과 교수·학습 과정에 반영되어지고 있는 핵심역량은 문제해결능력, 기초학습능력, 창의력, 의사소통능력, 정보처리능력이었다. 학생들의 역량 계발이 잘 된 것은 문제해결능력과 기초학습능력이다. 그 이유는 수학내용과 직접적인 관련이 많으며, 많은 학습자료가 개발되어 있어 활용하기 쉽기 때문인 것으로 파악되었다. 창의력과 의사소통능력은 역량 계발이 잘 되지 않은 것으로 나타났다. 대인관계능력, 자기관리능력, 시민의식, 국제사회문화이해, 진로개발능력은 수학교과보다 타교과에서 강조해야 할 부분으로 교사들이 인식하고 있으며 더불어 수학내용과 직접적인 연결이 안 되며, 수업 시간 부족 등의 이유로 교수·학습 과정에 덜 반영되고 있었다. 특히 교사들은 국제사회문화이해, 시민의식, 대인관계능력, 진로개발능력과 같은 핵심역량을 수학교육에 반영하는 것에 회의적인 것으로 파악되었다. 그러나 설문에 응한 교사 중 20%정도는 수학교육에 핵심역량 모두 반영하는 것에 대하여 긍정적으로 보았는데 이는 시대적 상황의 변화와 학생들의 개인적 성향으로 인한 문제점 등이 수학교육에 반영된 결과라 볼 수 있다.

앞의 이론적 배경에서 살펴본 것처럼 우리보다 먼저 핵심역량을 교육과정에 반영한 뉴질랜드, 캐나다 퀘벡 주, 호주는 교육과정 총론에서 제시한 핵심역량을 궁극적으로 수학교과에서도 기를 수 있도록 하고 있다. 이와 같은 맥락에서 본 연구의 결과를 바탕으로 학교교육을 통해 길러야 할 핵심역량은 수학교육을 통해서도 길러져야 한다는 전제 하에 다음 사항들이 고려되어야 함을 제언하고자 한다.

첫째, 교사들의 학교교육에서의 핵심역량에 대한 인식을 높이기 위한 노력이 필요하다. 국가 교육과정 수준에서 핵심역량에 대한 논의가 이루어지고 있지만 현장교사들은 아직 그 인식의 정도가 낮다고 할 수 있다. 또한, 수학 교수·학습 과정에서 다룰 수 있는 핵심역량에 대한 교사들의 인식 전환도 필요하다. KICE에서 제안한 핵심역량 모두 수학 교수·학습 과정에 반영된다고 인식하고 수업을 계획한다면 그 동안 미진했던 부분에 대해 고민하게 되고, 수업에 반영할 수 있는 핵심역량의 요소를 발견하고 나아가 실천에 이를 수 있을 것이다.

둘째, 수업 방법의 변화가 필요하다. 역량기반 교육을 실행하고 있는 교사들은 탐구학습, 발표학습, 팀 과제, 토론 등과 같은 민주적이고 참여적인 교수·학습 방법을 역량기반 교육의 가장 중요한 특징으로 보고 있다(홍원표 외, 2010; 최승현 외, 2011). 이러한 수업 방법의 변화는 역량계발이 잘 되지 않고 있고 또는 역량 계발이 어렵다고 인식하고 있는 의사소통능력, 대인관계능력, 시민의식 등과 같은 핵심역량의 계발을 자연스럽게 유도할 것이다.

셋째, 다양한 소재를 활용한 학습 자료의 개발과 홍보가 이루어져야 한다. 국제사회문화이해, 시민의식, 진로개발능력은 수학내용과 직접적인 연관은 없지만 연관된 소재를 사용함으로써 구현될 수 있다. 영문 기사를 통한 수학학습으로 학생들의 국제사회문화이해 정도를 개발시킬 수 있다(최승현 외, 2011). 또한, 최근 개발된 진로교육과 수학교육을 연계한 학습자료(정윤경 외, 2010), 다문화교육과 수학교육을 연계한 학습자료(송륜진, 2011) 등 소재를 활용한 학습 자료의 활용은 수학교육에서 놓치고 있었던 핵심역량에 대한 교육을 보완해줄 것이다.

넷째, 다양한 역량을 평가할 수 있는 평가 방법의 모색이 필요하다. 핵심역량을 고려한 수업이 이루어지더라도 기존의 지필평가 위주의 평가방법으로는 창의력, 의사소통능력 등과 같은 핵심역량의 개발여부를 평가하기 어렵다. 실제로 역량기반 교육과정을 운영하고 있는 외국의 경우 다양한 평가방법을 도입하였다(이광우 외, 2009; 홍원표 외, 2010; 최승현 외, 2011). 결과 위주의 성취도 평가가 아닌 문제해결능력, 국제사회문화이해, 의사소통능력, 기초학습능력 등의 여러 가지 핵심역량을 평가할 수 있는 과정 중심의 평가(포트폴리오, 산출물 평가, 토론, 자기평가, 동료평가 등)가 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 서울과 인천, 경기도에 재직 중인 교사 132명을 대상으로 설문조사를 하고 그 중 일부를 의도적으로 표집하여 심층면담을 실시하여 분석하였기 때문에 분석 결과에 대한 제한점을 지니고 있다. 다른 지역이나 더 많은 수의 교사를 대상으로 한 연구, 역량을 고려한 다양한 교수·학습 방법과 학습 자료의 개발 및 적용에 관한 연구 등의 후속 연구를 위한 기초조사로서 본 연구의 결과가 유용하게 사용될 것을 기대해본다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2009a). 고등학교 교육과정 해설 총론.
 _____(2009b). 중학교 교육과정 해설 총론.
 _____(2009c). 초등학교 교육과정 해설 총론.
 _____(2011a). 2011년 업무보고.
 _____(2011b). 수학과 교육과정.
- 교육혁신위원회(2007). 미래교육비전과 전략(안).
- 김기현, 김지연, 장근영, 소경희, 김진화, 강영배(2008). 청소년 생애핵심역량 개발 및 추진방안 연구 I: 총괄보고서(연구보고 08-R15). 서울: 한국청소년정책연구원.
- 김기현, 맹영임, 장근영, 구정화, 강영배, 조문흠(2009). 청소년 생애핵심역량 개발 및 추진방안 연구 II: 총괄보고서(연구보고 09-R19). 서울: 한국청소년정책연구원.
- 김기현, 장근영, 조광수, 박현준(2010). 청소년 핵심역량 개발 및 추진방안 연구III: 총괄보고서(연구보고 10-R17). 서울: 한국청소년정책연구원.
- 김도한, 박혜숙, 이재학, 김홍중, 백석윤, 박경미, 송용진, 방정숙, 이정례, 나귀수, 도종훈, 손홍찬, 홍진곤, 하길찬, 김재완, 최지선, 최혜령, 이환철, 이문호(2009). 2009년 창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구. 한국과학창의재단.
- 박경미(2009). ‘핵심역량 기반 초·중등학교 교육과정 설계 방안’에 대한 토론. 교육과정평가원. 핵심역량 기반 초·중등학교 교육과정 설계 방안 탐색을 위한 세미나, 55-58.

- 박민정(2009). 역량기반 교육과정의 특징과 비판적 쟁점 분석: 내재된 가능성과 딜레마를 중심으로. *교육과정연구*, 27(4), 71-94.
- 소경희(2007). 학교교육의 맥락에서 본 '역량(competency)'의 의미와 교육과정적 함의. *교육과정연구*, 25(3), 1-21.
- _____(2009). 역량기반 교육의 교육과정사적 기반 및 자유교육적 성격 탐색. *교육과정연구*, 27(1), 1-20.
- 손민호(2006). 실천적 지식의 일상적 속성에 비추어 본 역량(competence)의 의미: 지식기반 사회? 지식기반사회!. *교육과정연구*, 24(4), 1-25.
- 송경호, 박민정(2007). 역량기반 교육개혁의 특징과 적용가능성 탐색. *한국교육*, 34(4), 155-182.
- 송륜진(2011). 다문화적 수학수업 개발 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 윤정일, 김민성, 윤순경, 박민정(2007). 인간 능력으로서의 역량에 대한 고찰: 역량의 성과 차원. *교육학연구*, 45(3), 233-260.
- 윤현진, 이광우, 김영준, 전제철(2007). 미래 한국인의 핵심역량 증진을 위한 초·중등학교 교육과정 비전 연구(I) -핵심 역량 준거와 영역 설정을 중심으로(연구보고 RRC 2007-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이광우, 민용성, 전제철, 김미영(2008). 미래 한국인의 핵심역량 증진을 위한 초·중등학교 교육과정 비전 연구(II) -핵심 역량 영역별 하위 요소 설정을 중심으로(연구보고 RRC 2008-7-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이광우, 전제철, 허경철, 홍원표(2009). 미래 한국인의 핵심역량 증진을 위한 초·중등학교 교육과정 설계방안연구 -총괄보고서-(연구보고 RRC 2009-10-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이선영(2011). 역량기반 교육과정 설계에 대한 국제비교연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 장택수(2006). *교육연구의 이론과 실제*. 서울: 형설출판사.
- 정윤경, 이지연, 이영대, 최동선, 김나라, 남미숙, 정영근, 장석민(2010). *교육과정과 연계된 진로교육 운영모델 구축(III)*. 한국직업능력개발원.
- 조향숙, 조광희, 이용래, 최지선(2008). *수학·과학 교육 경쟁력 강화를 위한 수학·과학 교육 내실화 방안 연구*. 한국과학창의재단.
- 최승현, 광영순, 노은희(2011). 학습자의 핵심역량 제고를 위한 교수학습 및 교사교육 방안 연구: 중학교 국어, 수학, 과학교과를 중심으로(연구보고 RRI 2011-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 최화정(2011). *수학과 토론 : 수학과 역량기반 교수 학습 및 교사교육. 교과별 핵심역량 제고를 위한 정책 토론회(연구자료 ORM 2011-54), 205-208*. 서울: 한국교육과정평가원.
- 홍원표, 이근호, 이은영(2010). *외국의 역량기반 교육과정 현장적용 사례 연구: 호주와 뉴질랜드, 캐나다, 영국의 사례를 중심으로(연구보고 RRC 2010-2)*. 서울: 한국교육과정평가원.
- 황혜정, 나귀수, 최승현, 박경미, 임재훈, 서동엽(2012). *수학교육학신론*. 서울: 문음사.
- ACARA (2010a). *The Shape of the Australian curriculum, Version 2.0*. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.
- ACARA (2010b). *The Australian curriculum Mathematics*. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.

- Burgoyne, J. G. (1993). The competence movement: issues, stakeholders and prospects. *Personnel Review*, 22(6), 7-13.
- Jones, L. & Moore, R. (1995). Appropriating competence: The competency movement, the new right and the culture change project. *British Journal of Education and Work*, 8(2), 78-92.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence". *American Psychologist*, 28(1), 1-14.
- Ministry de l' Education (2001). Quebec Education Program: Preschool education, Elementary education.
- Ministry de l' Education (2004). Quebec Education Program: Secondary school education, cycle one.
- Ministry of Education (2007). The New Zealand curriculum.
- OECD (2005). The definition and selection of key competencies: Executive summary.
- Rothwell, W. J., Lindholm, J. E. (1999). Competency identification, modeling and assessment in the USA. *International Journal of Training and Development*, 3(2), 90-105.
- Rychen, D. S. (2003). Investing in competencies: But which competencies and for what? A contribution to the ANCLI/AEA conference on assessment challenges for democratic society(conference paper), Conference in Lyon, November 2003.
- Voorhess, A. A. (2001). Competency-based learning models: A necessary future. *New Directions for Institutional Research*, No. 110, 5-13.

Teachers' Perceptions and Applications of Key Competency-Based Learning and Instruction in Mathematics Classrooms

Kim, Hae Yoon¹⁰⁾ · Huh, Nan¹¹⁾ · Noh, Ji Hwa¹²⁾ · Kang, Ok Ki¹³⁾

Abstract

This study examined how 132 teachers of different grade levels incorporate the key competencies identified by Korea Institute for Curriculum and Evaluation into their mathematics teaching and how they perceive of its full potential of the competency-based learning and teaching in mathematics classroom. Survey and semi-structured interview methods were used to collect data for the study. It was found that in their instruction teachers emphasized competencies such as problem-solving, literacy, creativity, communication and information-processing skills in order. Inter-personal skills, self-management, citizenship, global understanding and career-development appeared to be challenging competencies for teachers to reflect in their instruction with the reasons such as no direct connections to mathematics and insufficient instruction. Findings of the study suggest that various instructional methods, development and dissemination of related curricula materials, change of evaluation method, and change teachers' perceptions may be needed for incorporating KICE's key competencies in K-12 mathematics education.

Key words : Key Competencies

10) Sungkyunkwan University Graduate School (80luckygirl@naver.com)

11) Corresponding Author, Kyonggi University (huhnan@kyonggi.ac.kr)

12) University of Northern Iowa (jihwa.noh@uni.edu)

13) Sungkyunkwan University (okkang@skku.edu)