

J 대학교 교육대학 3학년 학생들의 수와 연산 영역을 가르치는데 필요한 수학적 지식에 대한 사례연구 I

김해규¹⁾

본 연구는 이현숙(2011)에 의해 한국어로 번안된, 수와 연산에 관한 ‘수학을 가르치는데 필요한 지식’ (MKT)을 측정하는 문항들을 사용하여 2012년에 76명의 J 대학교 교육대학 초등 예비교사들을 대상으로 수와 연산에 관한 MKT를 측정하여 분석하였다. 분석된 결과는 다음과 같다. 첫째, MKT 문항에 대한 선호도는 매우 긍정적이었으나, ‘수와 연산 영역에 대한 MKT’의 정답률은 높지 않았다. 둘째, 초등 교사가 되었다고 가정했을 경우에 숙련된 교사에 의한 초임교사들의 수업 컨설팅에 대한 선호도는 높았다. 셋째, 각 영역별 정답률은 KCS 70.13%, SCK 55.71%, CCK 43.87%, KCT 29.27% 순이었다. 넷째, 각 유형별 정답률은 유형5, 6, 7이 60% 이상이었으나 유형1, 2, 3, 4, 8은 60% 미만으로 분석되었다. 따라서 초등 예비교사들의 MKT를 향상시키기 위해 J 대학교 교육대학 초등수학교육에서 유형1, 2, 3, 4 및 8에 대한 교육을 강화시킬 필요가 있다.

주제어: 초등 예비교사 지식, 수학을 가르치는데 필요한 지식(MKT), 수와 연산

I. 서 론

‘교육과정 재구성’ 주체로서의 교사의 전문성은 7차 교육과정과 2007개정 교육과정뿐만 아니라 2009 개정 교육과정에서도 중요하게 요구되고 있다. 2009년 12월 23일 초·중등 교육법 제23조 제2항에 의거하여 고시된 초·중등학교 교육과정(교육과학기술부, 2009) 총론에서 명시된 학교 급별 교육과정 편성과 운영에서 학교 급별 교육과정 공통사항으로 교사의 전문성을 강조하는 내용을 찾아보면 다음과 같다.

가. 편성·운영

... (3) 학교 교육과정은 모든 교원이 전문성을 발휘하여 참여하는 민주적인 절차와 과정을 거쳐 편성·운영한다. ... (6) 학교는 동학년 모임, 교과별 모임, 현장 연구, 자체 연수 등을 통해서 교사들의 교육 활동 개선이 이루어지도록 한다. ... (18) 교과와 창의적 체험활동의 내용 배열은 반드시 학습의 순서를 의미하는 것이 아닌 예시적인 성격을 지니고 있으므로, 필요한 경우에 지역의 특수성, 계절 및 학교의 실정과 학생의 요구, 교사의 필요에 따라 각 교과목의 학년별 목표에 대한 지도 내용의 순서와 비중, 방법 등을 조정하여 운영할 수 있다. ... (교육과학기술부, 2009)

1) 제주대학교 교육대학 초등수학교육전공

교사의 전문성을 무엇으로 볼 것인가에 대해 다양한 견해가 있겠지만 수업의 전문성으로 보는 견해가 많다(이현숙, 2011). 수업의 질을 향상시키고자 하는 노력은 1986년 Shulman의하여 수학 교수학적 지식에 대한 논의의 필요성이 제기된 후, Shulman(1986)은 교사와 관련된 지식은 교과 지식(Subject-matter knowledge)과 교수학적 내용 지식(Pedagogical content knowledge, [PCK]) 및 교육과정 지식(Curricular knowledge)으로 구분하여 제시(박경미, 2009, p. 96; 김해규, 2012, 재인용)하였고, 그 후 여러 학자들에 의하여 이론들이 발전되어 왔다. 한편, 박경미에 의하면 수학교사의 전문성은 수학을 담당할 교사들이 수학과 일반 교육학에 대한 지식뿐만 아니라, 학교수학에 대한 폭넓은 이해를 토대로 해야 하며, PCK의 개념으로 정립되었으며(김해규, 2012), 한국교육과정평가원에서는 2005년부터 2010년 이후까지 장기 계획을 세우고 PCK에 대한 일련의 연구를 수행해 오고 있으며, PCK를 ‘내용 교수 지식’으로 명명하고, PCK가 교사의 전문성을 규정짓고 보장하는 핵심 개념이라는 인식하에 PCK를 수업 컨설팅과 연계시켜 연구하고 있다(박경미, 2009; 조완영, 2011, p. 346, 재인용). 한편, 미국 수학교사에게 필요한 지식의 본질을 규명하고 미국 수학교사가 보유하고 있는 지식을 측정하기 위해 Michigan대학교의 Deborah Ball 등이 Learning Mathematics for Teaching (LMT) 프로젝트를 수행하여 2000년 초 처음으로 지필 검사 문항을 개발한 후, Ball, Thames와 Phelps(2008)에 의하여 ‘수학을 가르치는데 필요한 지식’ (Mathematical Knowledge for Teaching, [MKT])²⁾이라는 이론으로 정립되었다.

한편, 우리나라의 초등 교사들을 대상으로 하여 MKT를 연구한 사례로 권민성·남승인·김상룡(2009), 이현숙·이광호(2010)과 이현숙(2011)을 들 수 있다. 김해규(2012)에 따르면 권민성 등은 우리나라 학교 문화에 적합하도록 LMT 프로젝트에서 개발한 검사 도구 중 2001년에 개발된 수와 연산 영역의 B형 설문지를 한국어로 번안하여, 우리나라 초등교사의 지식을 타당하게 측정할 수 있는지에 대한 가능성 탐색 및 미국 교사와 우리나라 교사의 MKT에 있어서의 유사점과 차이점을 알아보기 위하여 3년 이상 교수 경험을 가진 초등교사 77명을 대상으로 연구를 수행하였다. 이현숙 등은 2008년형 공개된 MKT 문항을 우리나라 학교 문화에 적합하도록 한국어로 번안하여, 광주·전남 지역 291명의 초등교사를 대상으로 MKT 하위 범주요소별로 초등교사들의 MKT를 연구하였다. 반면에 초등 예비 교사들을 대상으로 한 MKT 관련 연구는 김해규의 연구를 들 수 있는데, 그는 권민성 등이 번안한 검사 도구를 이용하여 2011년 3월 기준으로 J 대학교 교육대학 3학년 학생 88명을 대상으로 MKT를 분석하여 초등교사와 3학년 학생들의 MKT에 있어서의 어떤 유사점과 차이점이 있는지를 비교·분석하여 하였다. 그러나 김해규의 연구에서는 MKT의 하위 유형에 따른 분석이 이루어지지 않아 3학년 학생들의 특성을 정확하게 분석하는 데에는 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 이현숙(2011)이 번안한 검사 도구를 이용하여 2012년 3월 기준으로 J 대학교 교육대학에 재학하고 있는 76명의 3학년 학생들을 연구 대상으로 하여, MKT의 하위 유형별, 문항별로 정답률을 분석하여 J 대학교 교육대학의 초등수학과교육에 대한 시사점을 얻고자한다.

2) 권민성·남승인·김상룡(2009)은 ‘수학을 가르치는데 필요한 지식’으로, 서동엽(2010)은 ‘수학 교수학적 지식’으로 번역하였다.

II. 이론적 배경

1. 교사가 갖추어야 할 지식

교사가 갖추어야 할 지식에 관한 연구에 이론적 토대를 제공한 것은 Shulman으로 Shulman(1986)은 교사와 관련된 지식으로 교과 지식과 PCK 및 교육과정 지식으로 세분화한 후, 이 중에서 PCK의 중요성을 부각시켰다. 박경미(2009)는 Shulman의 분류에서 교과지식, PCK 및 교육과정 지식을 다음과 같이 정리하고 있다.

‘교과지식’은 학생들에게 가르쳐야 할 수학의 필수적인 정의, 개념, 원리, 절차, 아이디어 등을 포함하며, ‘PCK’는 교과지식을 효과적으로 표현하고 설명하는 방법을 찾고 적절한 유추와 예시를 선택하며, 상이한 수준과 연령의 학생들이 가지고 있는 개념과 전 개념(preconception)이 무엇인지 파악하고, 오개념과 그 오개념이 추후 학습에 대한 영향을 고려하는 즉, 수학을 가르치는 것과 관련된 실제적인 지식을 총체적으로 다루며, ‘교육과정 지식’은 학교수학의 특정 주제가 시간의 흐름에 따라 어떻게 배열되고, 조직되며, 학생들이 다른 교과에서 학습하는 교육과정에 대한 이해까지 포함한다(박경미, 2009, p. 96).

김구연(2007)은 PCK를 수학에 대한 지식, 학습자의 이해에 대한 지식, 교수법에 대한 지식으로 구분하면서 수학 교과내용 지식을 “각 개념과 주제 사이의 연계성, 다양한 형태의 문제해결력, 교과서에 대한 이해”를 포함하는 것으로 정의하고 있다(조완영, 2011, 재인용). Shulman의 이론을 Michigan 대학교의 Ball 등(2008)에 의하여 교사가 수학을 가르치기 위해 필요한 수학적 지식이 무엇인가에 대한 고찰을 바탕으로 기존의 교사 지식의 범주를 재 개념화하여 ‘수학을 가르치는데 필요한 지식’(Mathematical Knowledge for Teaching, [MKT])이라는 이론으로 정립하였다(권민성 등, 2009). Ball 등(2008, p. 403)의 분류에 따르면 MKT의 하위요소로 크게 교과 내용 지식(content knowledge, [CK])과 PCK로 구분되며, 교과 내용 지식에는 공통 내용 지식(common content knowledge, [CCK]), 전문화된 내용 지식(specialized content knowledge, [SCK]), 수학적 식견으로서의 지식이 속하며, PCK에는 내용과 교수에 대한 지식(knowledge of content and teaching, [KCT]), 내용과 학생에 대한 지식(knowledge of content and students, [KCS]), 교육과정 지식이 속한다. CCK 및 SCK와 수학적 식견으로서의 지식이 해당되며, Shulman의 PCK는 KCT, KCS로 세분화되고, 교육과정에 대한 지식은 PCK의 하위 범주에 포함(권민성 등, 2009; 김해규, 2012, 재인용)되며, 본 연구에서는 MKT 하위 범주에 속하는 용어들의 한글로의 번역은 권민성 등의 용어를 따랐다. MKT의 하위 범주들을 박경미(2009) 다음과 같이 정리하고 있다.

CCK는 학습자에게 가르칠 수학지식을 말하며, SCK는 학습자에게 직접 가르치지 않지만 교사가 이해하고 숙지해야할 지식, KCS는 학습자가 특정 개념을 배울 때 어떻게 이해하는지, 혹은 어떤 오 개념을 갖는지와 같이 수학 내용과 학습자를 연결하는 지식을 의미한다. KCT는 학생들이 정확하고 효율적으로 수학지식을 이해하기 위해서는 이를 어떤 방식으로 표현하고 어떤 예를 동원하는 것이 적절한지의 문제를 다룬다(Hill, Sleep, Lewis, & Ball, 2007; 박경미, 2009, 재인용).

KCT는 수학 내용과 교수활동이 결합되어 있는 지식인데, Schilling(2007)이 분류한 MKT 영역과 관련 있는 7가지 유형에서는 KCT에 해당하는 유형이 제시되어 있지 않았지만, 이현숙(2011)은 Schilling이 분류한 7가지 유형 중에서 KCS에 속한 유형 7인 ‘학생들의 수준에 적합한 과제 순서 정하기’와 새로운 유형인 ‘학생들의 흥미와 내용의 적합성을 고려한 교구 선택하기’를 KCT 유형에 포함시켜 MKT 영역과 관련 있는 유형을 다음과 같이 8가지로 재구성하였다.

<표 1> MKT 영역과 지식 유형의 범주(2011, 이현숙, p. 39, <표 III-4>)

영역	유형
CCK	1. 초등학교에서 가르치는 수학적 내용 지식
SCK	2. 수학적 아이디어나 절차에 대한 설명하기
	3. 수직선, 넓이모델, 문장제를 사용하여 아이디어나 절차 표현하기
KCS	4. 학생이 제시한 대안이나 비 표준화된 수학적 방법의 타당성 결정하기
	5. 학생들의 전형적인 오류 이해하기
KCT	6. 수학적 개념에 대한 학생들의 이해 평가하기
	7. 학생들의 흥미와 내용의 적합성을 고려한 교구 선택하기
	8. 학생들의 수준에 적합한 과제 순서 정하기

본 연구에서는 MKT 하위 영역의 유형으로 이현숙(2011)이 분류한 유형을 사용하였다.

2. MKT 검사 도구를 활용한 우리나라에서의 선행연구 고찰

가. 권민성 등(2009)의 연구

권민성 등은 LMT 프로젝트에서 2001년에 개발한 검사지를 우리나라의 학교문화에 적합하게 한국어로 번안한 검사지를 이용하여, 우리나라 초등교사의 지식을 타당하게 측정할 수 있는지에 대한 가능성 탐색 및 미국 교사와 우리나라 교사의 MKT에 있어서의 유사점과 차이점을 알아보기 위하여 3년 이상 교수 경험을 가진 우리나라의 초등교사 77명을 대상으로 연구를 수행하였으며, 권민성 등(2009)의 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 설문지를 분석한 결과 정답률과 문항 수는 CK 영역은 25문항 중 13문항의 정답률이 80% 이상, KCS 영역은 18문항 중 12문항의 정답률이 80% 이상으로 분석되어 우리나라 교사들이 수학을 가르치는데 필요한 지식은 충분히 갖춘 것으로 볼 수 있다.

둘째, CK 영역에서는 우리나라 교사가 미국 교사에 비해 상대적으로 어려워한 문항은 분수의 적절한 표상을 선택할 때 동치분수를 고려하지 않는 경우, 비 표준화된 방법 중 가장 타당한 해결책을 찾는 경우 및 수학적 아이디어나 절차에 대한 개념적인 설명을 요구하는 문항이었으며, 우리나라 교사가 미국 교사에 비해 상대적으로 더 쉬워했던 문항은 CCK 문항이었다.

셋째, KCS 영역에서는 우리나라 교사들이 미국 교사들보다 상대적으로 더 어렵게 느끼는 경우는 학생들이 수학적 개념을 이해하고 있는지 정도를 평가하는 문항과 학생들이 어려운

을 느끼는 정도에 따라 문항을 배열하는 경우였으며, 우리나라 교사들이 상대적으로 더 쉽게 느끼는 것은 전형적인 학생들의 오류를 이해하는지 평가하는 문항으로 분석되었다.

넷째, 수학을 가르치는데 있어 현재 자신에게 가장 필요하다고 생각하는 지식이 무엇인지에 대한 질문에서 과반수(55.8%, 43명)의 교사들이 학생들의 다양한 사고 과정 및 문제 해결 방법에 대한 지식의 필요성을 느끼는 것으로 나타났다.

다섯째, 교육대학교 입학 전부터 가지고 있었던 사전 지식으로 문제를 해결하였다는 교사들이 약 67%, 설문 문항들이 익숙하지 않다고 응답한 교사(47%)가 익숙하다고 응답한 교사(13%)보다 많았다.

여섯째, 교사들의 62%가 설문 문항들이 수학을 가르치는데 있어 필요한 지식이라고 인식하고 있는 것으로 나타나 교사 교육 프로그램에 활용하면 교사들의 지식 및 수업 관행 개선에 도움을 주는데 기여할 수 있을 것으로 전망했다(pp. 413-414).

나. 이현숙 등(2010)과 이현숙(2011)의 연구

이현숙 등(2010)은 LMT 프로젝트에서 2008년에 공개된 MKT를 우리나라의 학교문화에 적합하게 한국어로 번안한 검사지를 이용하여, 광주·전남 지역의 291명의 초등 교사들 대상으로 Ball 등(2008)이 정립한 MKT 하위 유형별로 초등 교사들의 MKT가 어떠한지를 연구하였다. 이현숙 등의 연구에서는 권민성 등의 연구와 다른 경향을 나타내었는데, 교사들의 MKT의 하위영역별 정답률이 CCK가 49.3%, SCK는 60.1%, KCS는 66.5%, KCT는 33.8%로 정답률이 대체로 낮은 것(p. 384)으로 분석되었다. 또한 유형별 분석에 따른 초등 교사들의 MKT를 분석한 결과, KCT 영역에 속하는 유형7의 정답률이 70.0%로 가장 높았고, 유형8의 정답률이 23.1%로 가장 낮았다. 또한 KCS 영역에 속하는 유형5와 유형6의 정답률은 각각 68.2%, 64.5%이었으며, SCK 영역에 속하는 정답률은 유형2가 58.9%, 유형3이 59.6%, 유형4가 49.0%, CCK 영역에 속하는 유형1의 정답률이 49.2%였다(p. 378, <표-2>). 이현숙(2011)은 더 나아가 MKT에 대한 효과를 연구하기 위하여 MKT가 높은 교사의 수업을 관찰한 결과 교사의 MKT는 수업 계획 및 수업 중에 CCK를 배경지식으로 다른 영역과 복합적으로 나타났으며, SCK는 수업의 핵심 아이디어를 도출하여 수업의 활동을 결정하는데 영향을 미쳤으며, KCS는 학습자의 수준을 이해하고 파악하는데 많은 영향을 미치고 KCT는 수업을 계획할 때 교구 및 과제를 선택하고 수업 중 일어나는 교수학적 결정에 영향을 미치는 것으로 나타났다고 하였다.

다. 김해규(2012)의 연구

김해규는 권민성 외(2009)가 미국의 MKT 문항을 우리나라의 학교 문화에 적합하도록 번안한 검사 도구를 이용하여 2011년에 J대학교 교육대학에 재학하고 있는 88명의 3학년 학생들을 연구 대상으로 MKT를 분석하여 시사점을 도출함과 동시에, 권민성 외의 연구결과와 비교하여 초등 교사와 교육대학 3학년 학생들의 MKT에 있어서의 어떤 유사점과 차이점이 있는지를 비교·분석하여 하였다. 김해규(2012)의 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, MKT 설문지에 대한 교육대학 학생들의 선호도가 교사들 보다 더 높은 것으로 분석되었다.

둘째, 권민성 등(2009, p.407)의 결과와 비교해보았을 때, 교육대학 3학년 학생들과 교사

들의 응답에 있어서 유사한 문항과 유사하지 않은 문항 및 완전히 상반되는 문항으로 구분되어 교사들과 학생들의 관점이 다름을 보여주고 있었다.

셋째, 교육대학 3학년 학생들의 설문 문항의 난이도를 권민성 등(2009, p. 407)의 결과와 비교한 결과, 교사들이 쉽다고 인식하는 문항은 학생들에게도 쉬운 문항으로 인식되었고, 교사들이 어렵다고 인식하는 문항은 학생들도 어려운 문항으로 인식되는 경향으로 나타나, 교육대학생들을 대상으로 한 전문성 관련 교육의 중요성을 인식하게 근거를 제시하였다.

넷째, ‘수학을 가르치는데 있어 현재 자신에게 가장 필요하다고 생각하는 지식’을 묻는 설문에서 교사와 교육대학 3학년 학생들이 필요로 하는 지식의 선호도 순서가 ‘학생들의 다양한 사고 과정 및 문제 해결 방법 이해’, ‘학생들의 오류 분석’ 순으로 일치했으며, 특이한 사실은 ‘다양한 표상 방법에 대한 지식’, ‘수학적 내용 지식’, ‘교구 사용 방법에 대한 지식’ 과 ‘과제 난이도에 대한 지식’에 대한 욕구는 교사와 학생들 모두 대단히 낮은 것으로 분석되었다.

다섯째, 교육대학 3학년 학생들의 정답률을 권민성 등(2009)의 연구 결과와 비교한 결과, 초등 교사들의 정답률이 40% 이하인 문항은 4개였는데, 교육대학 3학년 학생들도 4개 중에서 3개의 문항에서 정답률이 40%이하로 나타났다. 또한 정답률이 80%이상인 경우는 CK 문항에서는 3학년 학생들이 높았고(3학년 학생들: 64%, 교사들: 52%), KCS 문항에서는 교사들이 훨씬 높았다(3학년 학생들: 38.9%, 교사들: 66.7%).

이러한 분석결과로부터 “MKT의 예시 문항들은 우리나라 예비교사의 수준에 비추어 볼 때에는 그 내용이 지나치게 초보적이다”라는 일부 학자들의 주장을 반박하였으며, 예비교사 교육에서 CK도 중요하지만 상대적으로 KCS를 보다 더 강화할 필요가 있다(pp. 80-81).

III. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

2012년 3월 현재, J 대학교 교육대학 3학년 학생 76명들을 대상으로 연구하였다.

2. 연구 방법 및 절차

가. MKT 하위 영역별, 유형별 분석을 위해, 이현숙(2011)이 2008년 공개된 MKT 문항을 우리나라의 학교 문화에 적합하도록 변안한 검사 도구를 이용하여 설문을 실시하였다.

나. 검사 도구의 구성은 CCK에 관한 3문항, SCK에 관한 12문항, KCS에 관한 17문항, KCT에 관한 4문항, 자가 평가에 관한 7문항, 총 43문항이다. 유형별로 살펴보면 유형1은 CCK 영역에 포함되며 3문항, 유형2, 3, 4는 SCK 영역에 속하며, 문항 수는 각각 2문항, 5문항, 5문항이다. 유형5, 6은 KCS 영역에 속하며, 문항 수는 각각 9문항, 8문항이며, 유형7, 8은 KCT 영역에 속하고, 문항 수는 각각 1문항, 3문항이다. 총 설문시간은 70분으로 LMT 프로젝트에서 요구한 각 문항별 응답시간인 1~2분씩을 고려하였다.

다. 설문 자료들을 SPSS 14.0으로 통계 처리하여 교육대학 3학년 학생들의 MKT 검사지를 분석하였다.

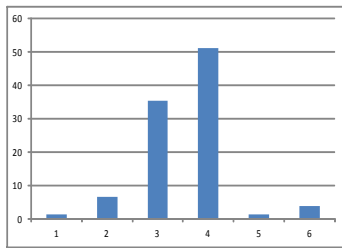
IV. 연구 결과

문항별 응답 결과 분석은 ‘검사 문항에 대한 설문’ 과 ‘영역별-유형별-문항별 정답률’ 을 분석하였다.

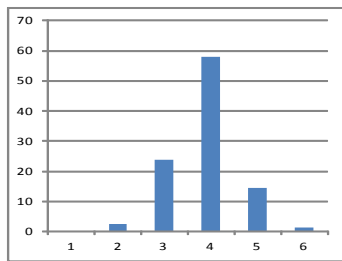
1. 검사문항에 대한 자가 평가 설문 분석

설문지에 대한 자가 평가 문항 중 ‘검사 문항에 제시된 상황들은 수학 수업 시간에 자주 일어 날 수 있는가?’ 와 ‘검사 문항이 수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식을 알아보는 데 적합한가?’ 의 여부는 5점 리커트 척도(Likert scaling)인 ‘매우 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’ 를 이용하여 분석하였다.

가. 검사 문항들이 수학 수업 시간에 일어날 수 있는 정도와 MKT를 측정하는데 적합한 정도에 대한 분석



[그림 1] 일어 날 수 있는 상황에 대한 항목별 백분율



[그림 2] MKT를 측정하는데 적합한 정도의 백분율

<표 2> [그림 1]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율	
1	매우 그렇지 않다	1	1.3
2	그렇지 않다	5	6.6
3	보통이다	27	35.5
4	그렇다	39	51.3
5	매우 그렇다	1	1.3
6	무응답	3	3.9
합계	76	100.0	

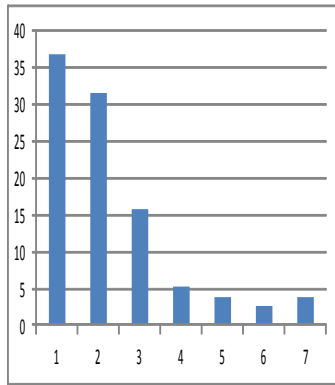
<표 3> [그림 2]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율	
1	매우 그렇지 않다		
2	그렇지 않다	2	2.6
3	보통이다	18	23.7
4	그렇다	44	57.9
5	매우 그렇다	11	14.5
6	무응답	1	1.3
합계	76	100.0	

(분석 및 논의 점) ‘수학 수업 시간에 일어나는 정도’ 의 설문에서는 ‘그렇지 않다와 매우 그렇지 않다’ 에 응답한 경우(7.9%)보다는 ‘그렇다와 매우 그렇다’ 에 응답한 경우(52.6%)가 약 45% 더 높았다. 또한 ‘수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식의 측정 적합 정도’ 를 묻는 설문에서도 ‘매우 그렇지 않다와 그렇지 않다’ 에 응답한 경우(2.6%)보다

‘그렇다와 매우 그렇다’에 응답한 경우(72.4%)가 약 70% 더 높았다. 따라서 검사 문항들이 ‘수학 수업 시간에 일어나는 정도’와 ‘수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식의 측정 적합도’에 대해서는 매우 긍정적이었으나, ‘수학 수업 시간에 일어나는 정도’ 보다는 ‘수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식의 측정 적합도’에 훨씬 더 높게 긍정적으로 반응하였다.

나. 설문에 답할 때 가장 많은 도움이 된 것에 대한 분석



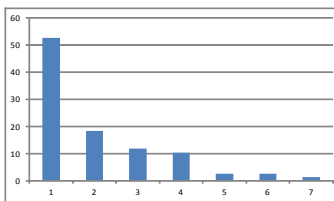
[그림 3] 설문을 답할 때 도움이 된 경험에 대한 항목별 백분율

<표 4> [그림 3]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율
1 학창 시절의 경험(초등-고등학교까지 배웠던 수학)	28	36.8
2 과외와 동아리활동 등에서의 수학 수업 경험	24	31.6
3 수업 준비를 위한 연구	12	15.8
4 교대에서 배웠던 교육과정	4	5.3
5 연수 프로그램 (해외 교육실습 포함)	3	3.9
6 기타	2	2.6
7 무응답	3	3.9
합계	76	100.0

(분석 및 논의 점) ‘설문에 답할 때 가장 많은 도움이 된 것이 무엇입니까?’의 설문에서는 ‘교대에서 배웠던 교육과정’에는 5.3%만이 응답한 반면에 ‘학창 시절의 경험(초등-고등학교까지 배웠던 수학)’에 36.8%, ‘과외와 동아리활동 등에서의 수학 수업 경험’에 31.6%가 응답하였다.

다. 수학을 가르치면서 가장 어려움을 느끼는 부분에 대한 분석



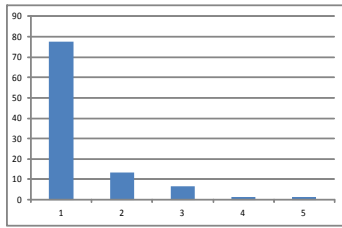
[그림 4] 수학을 가르치면서 가장 어려움을 느끼는 부분에 대한 항목별 백분율

<표 5> [그림 4]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율
1 학생들의 사고 과정 이해	40	52.6
2 학생들 수준에 맞는 수업 재구성	14	18.4
3 학생들의 수준에 맞는 적절한 발문	9	11.8
4 개념적 지식과 절차적 지식간의 관계 지도	8	10.5
5 학생들의 선행학습으로 인한 수업 방해	2	2.6
6 기타	2	2.6
7 무응답	1	1.3
합계	76	100.0

(분석 및 논의 점) ‘(과외나 동아리 활동 포함하여) 평소에 수학을 가르치면서 가장 어려움을 느끼는 부분이 무엇입니까’ 의 설문에서는 ‘학생들의 사고 과정 이해’가 52.6%로 가장 어려움을 느낀다고 응답했으며, 그 다음으로 ‘학생들 수준에 맞는 수업 재구성’이 18.4%, ‘학생들의 수준에 맞는 적절한 발문’이 11.8%, ‘개념적 지식과 절차적 지식간의 관계 지도’가 10.5%로 분석되었다.

라. 수학을 잘 가르치는데 가장 필요한 지식에 대한 분석



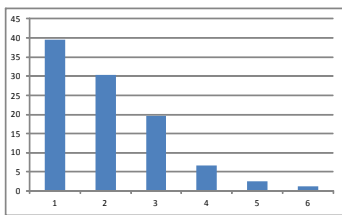
[그림 5] 수학을 잘 가르치는데 가장 필요한 지식에 대한 항목별 백분율

<표 6> [그림 5]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율
1 학생들에 대한 이해	59	77.6
2 적절한 과제 제시 및 교구 선정	10	13.2
3 교과 내용	5	6.6
4 교육과정에 대한 이해	1	1.3
5 무응답	1	1.3
합계	76	100.0

(분석 및 논의 점) ‘수학을 잘 가르치는데 가장 필요한 지식은 무엇이라고 생각하십니까?’ 의 설문에서는 ‘학생들에 대한 이해’를 77.6%로 매우 높게 응답하였으며, ‘적절한 과제 제시 및 교구 선정’은 13.2%로 분석되었다. 그러나 ‘교과 내용’과 ‘교육과정에 대한 이해’에 대한 응답률은 상대적으로 매우 낮았다.

마. MKT를 갖추기 위해 선행되어야 하는 것에 대한 분석



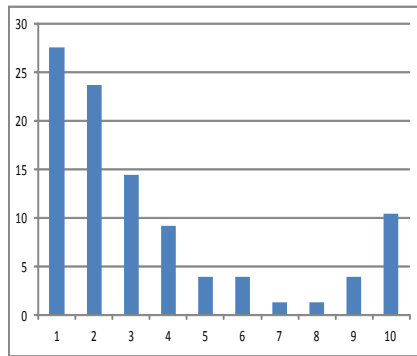
[그림 6] MKT를 갖추기 위해 선행되어야 하는 요소에 대한 항목별 백분율

<표 7> [그림 6]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율
1 초임교사와 숙련된 교사간의 컨설팅 기회 제공	30	39.5
2 전문성 신장을 위한 본인의 노력	23	30.3
3 교사 교육 프로그램 개선 (예, 교대, 연수 프로그램 등)	15	19.7
4 지역별 수학과 연구회 활성화	5	6.6
5 기타	2	2.6
6 무응답	1	1.3
합계	76	100.0

(분석 및 논의 점) ‘수학을 잘 가르치는데 필요한 지식을 갖추기 위해 선행되어야 하는 것은 무엇이라고 생각하십니까?’에 대한 설문에서는 ‘초임교사와 숙련된 교사간의 컨설팅 기회 제공’이 39.5%, ‘전문성 신장을 위한 본인의 노력’이 30.3%, ‘교사 교육 프로그램 개선(예, 교대, 연수 프로그램 등)’은 19.7%로 분석되었으나, ‘지역별 수학과 연구회 활성화’에는 상대적으로 매우 낮게 응답하였다.

바. MKT를 쌓기 위한 노력의 종류에 대한 분석



[그림 7] MKT를 쌓기 위한 노력의 종류에 대한 항목별 백분율

<표 8> [그림 7]의 항목별 빈도와 백분율

항목	빈도	백분율
1 학생들의 아이디어나 학습지 분석	21	27.6
2 수업 참관	18	23.7
3 교과서와 지도서 연구	11	14.5
4 수학과 연수 참여	7	9.2
5 수학 관련 서적	3	3.9
6 선배 교사의 질의	3	3.9
7 수학과 연구회 활동	1	1.3
8 대학원 진학	1	1.3
9 기타	3	3.9
10 무응답	8	10.5
합계	76	100.0

(분석 및 논의 점) ‘수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식을 쌓기 위해 어떤 노력을 할 것입니까?’에 대한 설문에서는 학생들의 아이디어나 학습지 분석, 수업 참관, 교과서나 지도서를 연구하는데 더 노력하겠다고 응답하였다.

2. ‘수와 연산 영역에 대한 MKT’의 영역별, 유형별, 문항별 정답률 분석

J 대학교 교육대학 3학년 학생들의 수와 연산영역에서 MKT의 정도를 알아보기 위해서 유형별, 문항별로 정답률을 분석하였다.

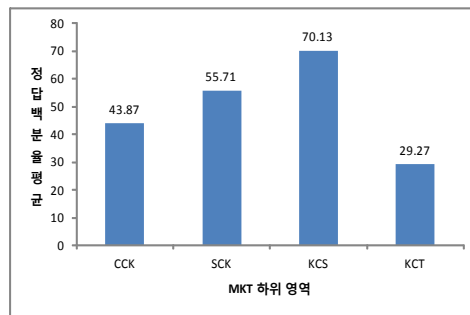
<표 9> MKT의 하위 영역별 정답률에 따른 문항 수 및 문항번호

영역		정답률(%)				
		0~19.9	20~39.9	40~59.9	60~79.9	80~100
CCK	문항 수		2		1	
	문항번호		1A, 1C		1B	
SCK	문항 수		2	4	5	1
	문항번호		4A, 9	2, 3, 6, 7B	4C, 5, 7A, 7C, 8	4B
KCS	문항 수	1		5	3	8
	문항번호	13D		10A, 10C, 13C, 17A, 17B	14, 16, 17D	10B, 10D, 11, 12, 13A, 13B, 15, 17C
KCT	문항 수	2	1		1	
	문항번호	19, 21	20		18	
문항 수 소개		3	5	9	10	9

(분석 및 논의 점) 총 36개 문항으로 구성된 CCK, SCK, KCS 및 KCT 영역 문항에서 정답률이 60% 미만인 문항 수는 17개(전체 36개 문항 수의 47.2%)로 분석되어, 전반적으로 J 대학교 교육대학 3학년 학생들의 ‘수와 연산 영역에 대한 MKT’의 정답률은 높지 않았다.

이들을 영역별, 유형별, 문항별로 정답률을 자세히 분석한 결과는 다음과 같다.

가. 영역별 정답률 평균



[그림 8] 영역별 정답률의 평균의 분포

(분석 및 논의 점) 각 영역별 정답률은 일반 내용 지식(CCK)이 43.87%, 전문화된 내용 지식(SCK)이 55.71%, 내용과 학생에 대한 지식(KCS)이 70.13%, 내용과 교수에 대한 지식(KCT)이 29.27%였다. CCK 영역의 평균이 저조한 이유는 0에 대한 개념과 명명수(命名數)에 대한 이해부족으로 분석된다. 영역별 문항수의 차이로 인하여 정확한 비교는 어려우나 KCS에 대한 정답률이 70.13%로 다른 영역보다 상대적으로 높게 나타났으며 KCT에 대한 정답률이 29.27%로 가장 낮았다. 이러한 경향은 초등 교사를 대상으로 연구한 이현숙·이광호(2010, p. 377)의 결과³⁾에서도 유사하였다.

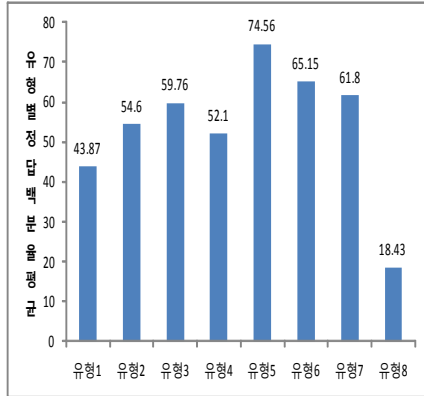
나. 유형별, 문항별 정답률 분석

전체적인 경향을 파악하기 위해 먼저 유형별 정답률을 분석하였으며, 문항별 분석에서는 정답률이 60% 미만인 문항을 중심으로 분석하였다.

1) 유형별 정답률 분석

(분석 및 논의 점) 각 유형별 정답률 평균이 60% 이상인 것은 유형5, 6, 7이었으며, 이들 세 가지 유형을 제외한 나머지 5개 유형의 정답률 평균은 모두 60% 미만이었으며, 유형5의 정답률이 74.56%로 가장 높았고, 유형8의 정답률이 가장 낮아 18.43%였다. 따라서 설문에 응한 J 대학교 교육대학 3학년 학생들을 대상으로 초등수학과교육을 강의함에 있어서는 유형1, 유형2, 유형3, 유형4, 유형8과 같은 내용을 좀 더 강화해야할 필요성이 있는 것으로 나타났다.

3) 영역별 정답률은 CCK는 49.3%, SCK는 60.1%, KCS는 66.5%, KCT는 33.8%로 나타났다.



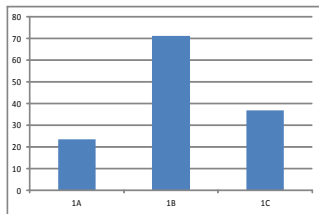
[그림 9] 유형4)별 정답률 분포

<표 10> [그림 9]의 유형별 문항번호와 정답률

영역	유형	문항번호	정답률 (%)
CCK	1	1A, 1B, 1C	43.87
	2	3, 8	54.60
SCK	3	5, 6, 7A, 7B, 7C	59.76
	4	2, 4A, 4B, 4C, 9	52.10
KCS	5	11, 12, 14, 15, 16, 17A, 17B, 17C, 17D	74.56
	6	10A, 10B, 10C, 10D, 13A, 13B, 13C, 13D	65.15
KCT	7	18	61.8
	8	19, 20, 21	18.43

2) 유형별-문항별 정답률 분석

가) CCK의 유형에 따른 문항별 분석



[그림 10] CCK의 유형에 따른 문항별 분포

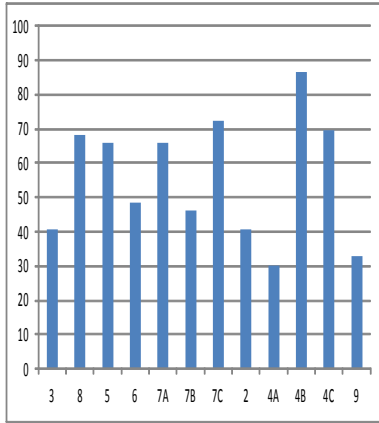
<표 11> [그림 10]의 문항별 빈도와 정답률

유형	문항번호	빈도	정답률(%)
1. 초등학교에서 가르치는 수학적 내용 지식(CCK)	1A	18	23.7
	1B	54	71.1
	1C	28	36.8

(분석 및 논의의 점) 문항 1A(0이 짝수인가?)와 1C(수 8을 008로 쓸 수 있는가?)의 정답률이 매우 낮았는데, 1A 문항은 초등교육과정에서 다루지 않는 내용이지만 1C는 초등교육과정에서 다루고 있는 내용임에도 불구하고 정답률이 매우 저조하였다.

4) 이현숙(2011)은 각 영역별 유형을 다음과 같이 8가지로 재구성하여 분류하였다. 유형1: 초등학교에서 가르치는 수학적 내용 지식; 유형2: 수학적 아이디어나 절차에 대한 설명하기; 유형3: 수직선, 넓이모델, 문장제를 사용하여 아이디어나 절차 표현하기; 유형4: 학생이 제시한 대안이나 비 표준화된 수학적 방법의 타당성 결정하기; 유형5: 학생들의 전형적인 오류 이해하기; 유형6: 수학적 개념에 대한 학생들의 이해 평가하기; 유형7: 학생들의 흥미와 내용의 적합성을 고려한 교구 선택하기; 유형8: 학생들의 수준에 적합한 과제 순서 정하기이다.

나) SCK의 유형에 따른 문항별 분석



[그림 11] SCK의 유형에 따른 문항별 분포

<표 12> [그림 11]의 문항별 빈도와 정답률

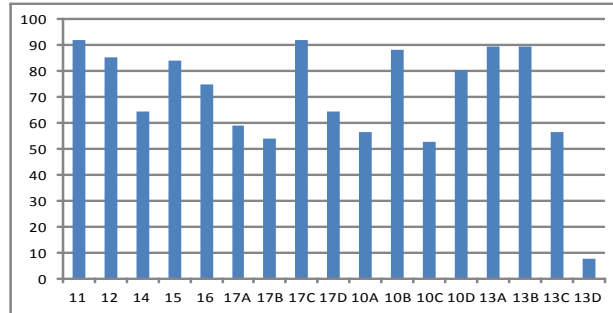
유형	문항 번호	빈도	정답률 (%)
2. 수학적 아이디어나 절차에 대한 설명하기	3	31	40.8
	8	52	68.4
3. 수직선, 넓이모델, 문장제를 사용하여 아이디어 절차 표현하기	5	50	65.8
	6	37	48.7
	7A	50	65.8
	7B	35	46.1
4. 학생이 제시한 대안이나 비 표준화된 수학적 방법의 타당성 결정하기	7C	55	72.4
	2	31	40.8
	4A	23	30.3
	4B	66	86.8
	4C	53	69.7
	9	25	32.9

(분석 및 논의 점) SCK의 유형에 따른 문항별 정답률에서는 총 12개 문항 중 6개 문항(2, 3, 4A, 6, 7B, 9)의 정답률이 60% 미만이었다. 구체적으로 살펴보면, 첫째, 유형2인 ‘4의 배수 판정법’을 묻는 문항3의 정답률이 40.8%(31명)인 반면에, 52.6%(40명)이 ‘예를 들어 24와 28과 같은 짝수는 4로 나눌 수 있지만 26은 나눌 수 없다’를 선택하였다. 둘째, 유형3인 ‘피자 두 판을 전체’로 보고 분수로 표현하는 내용인 문항6은 정답률이 48.7% 반면에, 51.3%(39명)은 ‘피자 한 판을 전체’로 생각한 오답이었다. 셋째, 유형3인 나눗셈식 $1\frac{1}{4} \div \frac{1}{2}$ 에 적합한 문장제를 선택하는 문항7B의 정답률은 46.1%(35명)이었으나, 47.4%(36명)가 나눗셈의 계산 결과를 나타내는 문장제로 선택하였다. 넷째, 유형4인 ‘371은 소수(prime number)입니까?’에 대한 문항2로 초등교육과정에서는 다루지 않는 내용으로 정답률은 40.8%(31명)이었으나, 46.1%(35명)이 오답 보기 문항인 ‘371이 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 또는 9로 나누어떨어지는지 확인해본다’를 선택하였다. 다섯째, 유형4인 ‘한 학생이 곱셈식 35×25 를 계산한 과정⁵⁾을 모든 범 자연수의 곱셈에서도 사용가능한 방법인가’를 묻는 내용(문항 4A)인데, 이 문제에 대한 정답률은 30.3%(23명)에 불과한 반면, 39.5%(30명)가 ‘모든 범 자연수에 적용할 수 없다’거나 28.9%(22명)가 ‘잘 모르겠다’라고 응답하였다. 여섯째, 유형4인 모든 자연수에 대하여 ‘짝수와 홀수를 더한 합은 홀수가 된다’는 사실을 설명하도록 하는 문항 9에서도 정답률 32.9%(25명)보다 더 오답률이 42.1%(32명)로 더 높았다.

5) 2007 개정 교육과정과 비교하여 설명하면 다음과 같다.

<다음> 2007개정 수학과 교과서 3-1학기에서 배우는 35×5 의 곱셈을 해결하는 방법은 낱개 5개씩 5묶음을 먼저 구한 뒤, 십 모형 3개씩 5묶음을 나중에 구해서, 부분 합들을 더하는 방법으로 제시되어 있다. 이 때, 35×25 의 곱셈을 해결하는 방법으로 (3-1학기 교과서에서 제시한 방법과는 다르게) 낱개 5개씩 25묶음을 먼저 구한 뒤, 십 모형 3개씩 25묶음을 나중에 구해서, 부분 합들을 더하는 방법이 모든 범 자연수의 곱셈에서도 사용 가능한가?

다) KCS의 유형에 따른 문항별 분석



[그림 12] KCS의 유형에 따른 문항별 정답률 분포

<표 13> [그림 12]의 문항별 빈도와 정답률

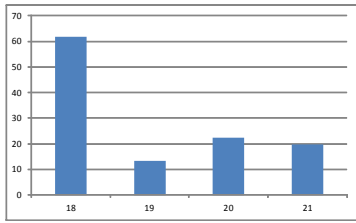
유형	문항 번호	빈도	정답률 (%)	유형	문항 번호	빈도	정답률 (%)
5. 학생들의 전형적인 오류 이해하기	11	70	92.17	6. 수학적 개념에 대한 학생들의 이해 평가하기	10A	43	56.6
	12	65	85.5		10B	67	88.2
	14	49	64.5		10C	40	52.6
	15	64	84.2		10D	61	80.3
	16	57	75.0		13A	68	89.5
	17A	45	59.2		13B	68	89.5
	17B	41	53.9		13C	43	56.6
	17C	70	92.1		13D	6	7.9
	17D	49	64.5				

(분석 및 논의 점) ‘KCS의 유형에 따른 문항별 정답률’ 분석에서 KCS 영역에서의 정답률은 비교적 높게 나타났다. 17개 문항 중에서 11개 문항은 정답률이 60% 이상이었으며, 7개 문항의 경우에는 정답률이 80% 이상이었다. 반면 정답률이 60% 미만인 경우는 17A, 17B, 10A, 10C, 13C, 13D의 6개 문항이었으며, 17A, 17B는 ‘학생들의 전형적인 오류 이해하기’인 유형5이며, 10A, 10C, 13C, 13D는 ‘수학적 개념에 대한 학생들의 이해 평가하기’인 유형6이다. KCS영역에서는 상대적으로 유형6의 정답률이 낮은 문항이 많았다.

정답률이 60% 미만인 문항들을 구체적으로 살펴보면, ‘첫째, 17A, 17B는 ‘과잉수’에 대한 정의를 제시한 뒤, ‘한 학생이 9와 25는 과잉수라고 과제를 제출하였는데, 학생이 혼란에 빠진 이유를 설명’하는 문제이다. 둘째, 10A와 10C는 ‘8×8의 답을 구하기 위해 초등학생들이 사용할 전략’을 묻는 문항인데, 10A는 ‘8×4=32 그다음 32×2=64처럼 두 배를 할 것이다’인데, 정답률은 56.6%(43명)이며, 10C는 ‘8×10=80을 한 후, 80에서 8×2를 뺄 것이다’인데, 이 문항의 경우에도 정답률은 52.6%(40명)이다. 셋째, 13C와 13D는 ‘100도표에서 십자 모양의 규칙에 대하여 충분히 이해하고 있는 설명을 묻는 내용’인데, 13D 문항의 경우에는 정답률이 10%에도 미치지 못하였는데, ‘수직 방향의 수들은 가운데 숫자보다 10적거나 10 많다’는 오답인 보기 문항에 89.5%(68)의 초등 예비 교사들은 ‘그렇다’로 답하였다.

따라서, 10A와 10C에서 분석된 것으로 미루어 볼 때, 수 감각을 기르기 위한 내용과 여러 가지 방법으로 계산하는 내용을 강화할 필요가 있으며, 13C와 13D의 분석으로 부터는 초등 수학교과서에서 배우는 100도표를 이용한 규칙 찾기에 대한 교육을 보다 더 강화할 필요가 있다.

라) KCT의 유형에 따른 문항별 분석



[그림 13] KCT의 유형에 따른 문항별 정답률 분포

<표 14> [그림 13]의 문항별 빈도와 정답률

유형	문항 번호	빈도	정답률 (%)
7. 학생들의 흥미와 내용의 적합성을 고려한 교구 선택하기	18	47	61.8
	19	10	13.2
8. 학생들의 수준에 적합한 과제 순서 정하기	20	17	22.4
	21	15	19.7

(분석 및 논의 점) KCT 영역인 유형 8은 정답률이 3문항 모두 30% 미만으로 매우 저조하였다. 따라서 예비 교사 교육에 있어서 과제의 난이도를 고려한 과제 제시 순서에 대한 내용뿐만 아니라, KCT에 관련된 내용들을 강조할 필요성이 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 이현숙(2011)이 번안한 검사 도구를 이용하여 2012년 3월 기준으로 J 대학교 교육대학에 재학하고 있는 76명의 3학년 학생들을 연구 대상으로 설문하여, MKT의 하위 유형별, 문항별로 정답률을 분석하여 J 대학교 교육대학의 초등수학교육에 대한 시사점을 얻고자하는데 있다. 본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

가. 검사 문항에 대한 자가 평가 설문 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, ‘검사 문항에 제시된 상황들이 수학 수업 시간에 자주 일어 날 수 있는 정도’와 ‘검사 문항이 수학을 잘 가르치는데 필요한 지식을 알아보는 데 적합한가?’에 대해서는 매우 긍정적이었으나 ‘설문에 답할 때 가장 많은 도움이 된 것’에 대한 설문에서는 ‘교대에서 배웠던 교육과정’ 보다는 ‘학창 시절의 경험(초등-고등학교까지 배웠던 수학)’과 ‘과외와 동아리활동 등에서의 수학 수업 경험’에 훨씬 더 많이 응답하여 J 대학교 교육대학에서의 초등수학교육관련 강좌 개선의 필요성을 인식하는 계기가 되었다.

둘째, ‘평소에 수학을 가르치면서(과외나 동아리 활동 포함) 가장 어려움을 느끼는 부분’과 ‘수학을 잘 가르치는데 가장 필요한 지식은 무엇이라고 생각하는가?’의 설문에서는 절반 이상의 응답자들이 ‘학생들의 사고 과정 이해’에 응답하였고, ‘수학을 잘 가르치는데 필요한 지식을 갖추기 위해 선행되어야 하는 요소’로 ‘전문성 신장을 위한

본인의 노력' 과 '초임교사와 숙련된 교사간의 컨설팅 기회 제공' 에 각각 30%이상 응답하였으며, '수학을 잘 가르치는 데 필요한 지식을 쌓기 위한 노력의 유형' 으로 학생들의 아이디어나 학습지 분석과 수업 참관 및 교과서나 지도서를 연구하겠다고 응답하였다.

따라서, 분석 결과로 부터 최승현(2007)을 중심으로 한국교육과정평가원에서 진행되고 있는 수업 컨설팅이 더 발전 할 필요성이 있으며, 교육대학에서 초등수학교육관련 과목을 강의할 때 본 설문 분석에서 나타난 학생들의 요구를 반영한 수업 연구를 진행하여 그 결과를 공유할 필요성이 있다.

나. 영역별-유형별-문항별 정답률에 대한 설문 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 영역별 정답률은 KCS, SCK, CCK, KCT 순으로 분석되었으며, 총 36개 문항으로 구성된 CCK, SCK, KCS 및 KCT 영역 문항에서 정답률이 60% 미만인 문항 수는 전체 문항 수의 절반 정도인 47.2%(17개)로 분석되어, 전반적으로 J 대학교 교육대학 3학년 학생들의 '수와 연산 영역에 대한 MKT' 의 정답률은 높지 않았으며, 이 결과는 2011년 3월 기준으로 J 대학교 교육대학 3학년 88명을 대상으로 연구했던 결과(김해규, 2012)와 유사한 경향을 보였다.

둘째, 각 유형별 정답률 평균이 60% 이상인 것은 유형5, 6, 7이었으며, 나머지 5개 유형의 정답률 평균은 모두 60% 미만이었고, '학생들의 전형적인 오류 이해하기' 내용인 유형5의 정답률이 가장 높았던 반면, '학생들의 수준에 적합한 과제 순서 정하기' 인 유형8의 정답률이 가장 낮았다. 또한 KCS의 유형에서 정답률이 낮은 문항들을 개선하기 위해서는 수 감각에 대한 내용, 여러 가지 방법으로 계산하는 내용 및 규칙성에 대한 교육을 강화할 필요가 있었고, KCT의 유형에서는 과제의 난이도를 고려한 과제 제시 순서에 대한 내용을 강화할 필요가 있었다.

따라서, 설문에 응한 학생들을 대상으로 초등수학교육을 강의함에 있어서는 수학적 아이디어나 절차에 대해 설명하기, 문장제를 사용하여 절차 표현하기, 학생이 제시한 대안이나 비 표준화된 수학적 방법의 타당성 결정하기 및 학생들의 수준에 적합한 과제의 순서를 정하기와 같은 내용이 포함된 강의를 할 필요성이 있다. 앞으로 이와 같은 강의가 진행된다면 수학적 의사소통, 문제 만들기, 표현 및 추론과 같은 현행 교육과정에서 강조하는 요소들을 예비 교사들에게 직접 체험해보게 하는 환경을 제공함으로써 예비 교사들의 전문성 신장에 기여할 것으로 시킬 수 있을 것으로 판단된다.

이상의 연구 결과를 토대로 교육대학에서의 초등수학교육 개선과 관련하여 다음과 같은 점을 제안하고자 한다.

첫째, 훌륭한 교사가 되기 위해 갖추어야 할 지식들은 매우 다양하고 복잡하더라도 교육대학에서 학생들이 희망하는 요구를 교육과정이나 수업에 반영하는 것은 상당한 의미가 있을 것이다. 본 연구에 참여한 교육대학 3학년 학생들은 '학생들의 사고 과정 이해' 에 큰 관심을 보였으며, '초임교사와 숙련된 교사간의 컨설팅 기회 제공', '학생들의 아이디어나 학습지 분석' 과 '수업 참관' 에 관심을 보였다. 따라서 이러한 요소들을 고려한 초등수학교육관련 수업 개선에 대한 연구가 수행될 필요가 있다.

둘째, 현재 한국어로 번안된 MKT 문항들은 권민성 등(2009)과 이현숙(2011)의 것이 있다. 본 연구에서는 이현숙(2011)이 한국어로 번안한 검사 도구를 사용하여 2012년 3월 현재, J 대학교 교육대학에 재학하고 있는 76명의 3학년 학생들을 대상으로 설문하였는데 이들 검사 결과를 타 교육대학 학생들에게 적용하여 본 연구의 결과를 검증·확장함과 동시

에 더욱 발전시켜 우리나라 교육대학 학생들에게 적합한 수학 지식을 측정하는 문항을 개발할 필요가 있다.

셋째, 설문에 참여한 학생들은 교대에서 배웠던 교육과정보다는 초등학교에서 고등학교까지 배웠던 수학이 설문에 답할 때 더 많은 도움이 되었다고 응답하였는데, 이 결과는 초등 교사를 대상으로 연구한 이현숙·이광호(2010)의 결과와도 상당 부분 일치하고 있다. 따라서, 이런 원인을 밝히기 위한 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부 (2009). **초·중등학교 교육과정**. 교육과학기술부 고시 제2009 - 41 호 [별책 1].
- 권민성, 남승인, 김상룡 (2009). 미국의 선다형 문항 적용을 통한 우리나라 초등교사의 수학을 가르치는데 필요한 지식 분석. **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>**, 48(4), 399-417.
- 김구연 (2007). Pedagogical content knowledge: A case study of a middle school mathematics teacher. **수학교육학연구**, 17(3), 295-308.
- 김해규 (2012). 수와 연산 영역에 대한 초등 예비 교사들의 수학을 가르치는데 필요한 지식(MKT). **한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육논문집>**, 26(1), 71-84.
- 박경미 (2009). 수학의 교수학적 내용 지식(PCK)에 대한 연구의 메타적 검토. **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>**, 48(1), 93-105.
- 서동엽 (2010). 초등수학교육에서 MKT 탐구. **수학교육논총**, 38, 163-175.
- 이현숙 (2011). **수와 연산 영역에 대한 초등 교사들의 수학을 가르치는데 필요한 지식 (MKT)과 수업의 실제**. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이현숙, 이광호 (2010). 수와 연산 영역에 대한 초등 교사들의 수학을 가르치는데 필요한 지식(MKT). **수학교육논총**, 38, 373-387.
- 조완영 (2011). 중등 수학교사의 수학내용 지식. **학교수학**, 13(2), 345-362.
- 최승현 (2007). **수학과 내용 교수 지식(PCK) 및 수업 컨설팅 연수 - 한국교육과정평가원 연구보고 ORM 2007-18-1**. 서울: 한국교육과정평가원.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Schilling, S. G. (2007). The role of psychometric modeling in test *validation*: An application of multidimensional items response theory. *Measurement*, 5(2-3), 93-106.
- Shulman, L. (1986). *Those who understand*. Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.

<Abstract>

A Case Study on J University Teachers College Juniors'
Mathematical Knowledge for Teaching on Number and Operations I

Kim, Hae Gyu⁶⁾

The purpose of this study is to analyze some Korean elementary pre-service teachers' Mathematical Knowledge for Teaching(MKT). For this purpose, we selected the MKT items on number and operations which were adapted for Korean in-service teachers by Lee(2011). The survey consisting of those items was administered to 76 Korean elementary pre-service teachers at Teachers College, J University. The results are the following: First, the respondents, elementary pre-service teachers, showed that the preference for the MKT items was very affirmative, but the percentages of correct answers to the MKT items weren't generally high. Second, the preference for the instructional consultation by experienced teachers was very affirmative. Third, the percentages of correct answers to KCS, SCK, CCK and KCT were 70.13%, 55.71%, 43.87% and 29.27%, respectively. Fourth, the percentages of correct answers to type 5, 6, and 7 were more than 60%, but those of correct answers to type 1, 2, 3, 4, and 8 were less than 60%. This means we need to strengthen type 1, 2, 3, 4, and 8 in education of elementary mathematics subject at Teachers College of J University.

Key words: Knowledge of elementary pre-service teachers, Mathematical Knowledge for Teaching, Number and operations.

논문접수: 2012. 11. 16

논문심사: 2012. 11. 20

게재확정: 2012. 12. 04

6) kimhag@jejunu.ac.kr