

중등 초임수학교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대한 연구

심상길(단국대학교)

이강섭(단국대학교)[†]

I. 서론

2007 개정 수학과 교육과정(교육인적자원부, 2007)과 2013학년도부터 시행되고 있는 2009 개정 수학과 교육과정(교육과학기술부, 2011)에서는 계산 능력 배양을 목표로 하지 않는 경우의 복잡한 계산 수행, 수학적 개념·원리·법칙의 이해, 문제 해결력 향상 등을 위하여 계산기, 컴퓨터, 교육용 소프트웨어 등의 공학적 도구와 다양한 교구의 활용을 권장하고 있다. 이러한 공학적 도구로써 컴퓨터를 수학수업에서 효과적으로 활용하기 위해 교원 양성기관인 사범대학에서는 교육과정에 컴퓨터에 관련된 교과목(컴퓨터와 수학교육, 컴퓨터와 중등수학, 수학교육방법 및 공학 등)을 개설하고 있다.

컴퓨터가 수학교육에서 점차 활용되고 있는 현 추세를 감안할 때, 교육과정이나 교육방법을 개선하는 데 있어서 중요하게 고려해야 할 사항이 교사변인이다. 새로운 교수학습 도구로써의 컴퓨터가 교육 현장에 미치는 제반 상황을 인식하지 못하는 경우 그 도구들이 가지는 잠재적 위력이 반감될 수밖에 없을 것이다. 특히, 컴퓨터는 기존의 지필 환경의 국소적인 변화가 아닌 근본적인 변화를 초래할 가능성이 있기 때문에 컴퓨터를 사용함으로써 오게 되는 수학교육에서의 모든 변화 상황을 체계적으로 논의하는 교사교육은 수학교육의 새로운 방향 설정과 실천에서 중요한 위치를 가진다(류희찬 외, 2003). 또한, 수학교실에서 공학적 도구를 효율적으로 사용하는가, 그렇지 않은가의 여부는 교사에게 달려 있고(NCTM, 2000), 학교수업에서 컴퓨터를 효과적으로 활용하기 위

해서는 수학교사들이 컴퓨터 활용에 대해 어떻게 인식하고 활용하느냐에 따라 결정되며, 특히, 교직 경력이 3~4년 사이에 교수 활동이 안정화되는 초임교사 시기에 형성된 컴퓨터 활용에 대한 교수 방법이 향후 학교교육에서 컴퓨터 활용에 대한 전반적인 내용을 좌우하게 된다(이강섭, 심상길, 2012).

실제적으로 많은 교사들이 교원 양성기관에서 습득한 지식을 효과적으로 활용하지 못하고 자신의 중등학교 시절에 배웠던 내용을 바탕으로 수업을 진행하고 있다고 실태하고 있다(강윤수, 전성아, 2006). 이와 관련하여 경력 과학교사들과 초임 과학교사들을 대상으로 심층면담을 실시한 연구에서, 경력 과학교사들은 자신들이 경험한 과학교육학 과정이 좋은 모델이 아니었다고 평가한 반면, 초임 과학교사들은 대체로 좋은 모델이었다고 인식하고 있다. 이것은 경력 과학교사보다 초임 과학교사들이 단순히 다양한 교수 전략과 평가 전략에 그치지 않고, 최신 교육공학의 사용 등과 같은 교육환경의 변화와 교과교육학 특성에 적절한 교수 전략과 평가 방법 등에서 실제적인 체험을 더 했기 때문으로 해석된다(김영민 외, 2010). 이 연구 결과에서 보듯이 일반적으로 교사들은 교원 양성기관에서 배운 지식을 효과적으로 활용하지 못하고 있으나 초임교사들은 교원 양성기관에서 배운 지식을 경력교사보다 잘 활용할 것이라고 예상할 수 있다. 따라서 수학수업에서 컴퓨터 활용과 교사교육에 대한 시사점을 찾기 위해 미래의 학교교육을 이끌어갈 중등 초임수학교사들이 교원양성기관에서 습득한 컴퓨터에 관련된 지식과 그 지식의 활용에 대한 연구가 필요하다. 최근 연구를 살펴보면, 수학교사들의 컴퓨터 활용에 대한 인식, 컴퓨터 교육 환경, 활용 실태, 컴퓨터 관련 연수 등에 대한 조사(최택영 외, 2005)와 초임수학교사들의 컴퓨터 활용에 대한 관심과 필요성, 컴퓨터의 활용 영역, 컴퓨터 활용을 위해 알아야 할 지식, 컴퓨터 활용에 필

* 접수일(2013년 03월 21일), 수정일(2013년 04월 26일), 게재확정일(2013년 05월 11일)

* ZDM분류 : U79, B59

* MSC2000분류 : 97U70, 97C70

* 주제어 : 중등 초임수학교사, 컴퓨터 관련 지식의 형성

† 교신저자

요한 사항, 컴퓨터의 활용 실태 등을 조사(이강섭, 심상길, 2012)한 연구가 진행되었으나 초임수학교사들이 교원양성기관에서 습득한 컴퓨터에 관련된 지식의 내용, 습득한 지식에 대한 인식과 활용, 수업에서 활용하는 지식의 형성 경로 등에 대한 연구는 부족한 실정이다.

본 연구에서는 컴퓨터 활용과 교사교육에 대해 살펴보고, 교수 활동이 안정화되는 시기인 학교 경력이 3년 이상이고 5년 미만인 중등 초임수학교사(이하 초임교사라고 함)들을 대상으로 실시한 설문을 기초로 초임교사들이 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대해 조사하여 향후 예비교사교육과 교사교육에 참고 자료로 제공하고, 수학교육에서 컴퓨터 활용과 교사교육에 대한 시사점을 찾으려고 한다.

II. 이론적 배경

컴퓨터는 기존의 여러 수학 교수-학습 이론을 쉽게 적용할 수 있는 환경을 제공하여 준다. 가령 수학을 지도할 때 한 가지 개념에 대한 다양한 표상을 제공하여야 한다는 지각적 다양성의 원리와 지도하려는 개념을 구성하고 있는 요소 중 본질적인 요소는 그대로 두고, 비본질적인 부분을 다양하게 변화시키는 경험이 필요하다는 수학적 다양성의 원리를 컴퓨터 환경에는 쉽게 구현할 수 있다(이종영, 2001). 그러나 컴퓨터 환경에서 생길 수 있는 책임은 전적으로 교사의 것이다. 학생들은 교사의 의도, 교육용 소프트웨어 제작자의 의도와 전혀 다른 경험을 컴퓨터 환경에서 할 수 있고, 이런 환경에서 다루어지는 수학적 지식이 우리가 가르치려는 지식과 동떨어진 것일 수 있다. 따라서 교사는 컴퓨터와 교육용 소프트웨어에서 사용하는 수학적 지식의 한계를 이해하여 교수학적 상황을 제공할 때, 이를 적절히 통제할 수 있어야 한다. 그리고 컴퓨터 환경에서 다루어지는 수학적 지식에 대해 항상 경계를 하여야 한다. 이는 교사에게 주어진 컴퓨터 환경에서의 커다란 역할이 될 것이다(이종영, 1998).

초임교사들의 컴퓨터 활용에 대한 인식에 대한 연구(이강섭, 심상길, 2012)에 의하면, 초임교사들은 컴퓨터 활용에 대한 관심보다 필요성을 더 높게 인식하고 있고, 컴퓨터가 학생들의 수학학습보다 동기유발에 조금 더 도

움이 된다고 인식하고 있으며, 수학 교과서에 제시되고 있는 컴퓨터에 관련된 내용이 충분하지 않다고 생각하고 있으나 수업에 활용할 수 있는 컴퓨터에 관련된 내용이 충분하다면 수업에 활용할 것이라는 의지가 높은 것으로 나타났다. 또한, 수업에서 컴퓨터를 효과적으로 활용하기 위해 필요한 사항에 대해서 컴퓨터 활용을 위한 교재 개발 및 이용 방법에 대한 소개와 수업에서 사용할 수 있는 응용프로그램 개발 및 보급이라고 답한 교사가 많았고, 컴퓨터를 사용하지 않는 이유가 보완된다면 컴퓨터를 자주 사용할 것이라는 의지를 보였다. 따라서 컴퓨터를 활용할 수 있는 다양한 내용과 활용 가능한 프로그램 및 활용 방법에 대한 실질적인 자료를 교사들에게 제공하고, 이에 대한 교사교육도 필요하다고 제안하고 있다.

교사교육 프로그램에서 교사나 예비교사들이 제시된 다양한 문제의 상황을 탐구형 소프트웨어를 이용하여 나타내는 능력과 컴퓨터로 구현된 상황 속에서 어떤 활동을 하는 것이 학생들의 학습에 도움을 줄 수 있는지를 음미하여야 하고, 교사교육 프로그램을 운영하는 데 있어서 두 가지 점이 분명히 인식되어야 한다. 첫째, 도구의 숙달이다. 컴퓨터 소프트웨어는 하나의 교수학습 도구로서 그 도구를 익숙하게 다룰 수 있어야 여러 가지 사고 활동이 가능하게 된다. 메뉴식으로 된 소프트웨어를 기본적인 메뉴얼 수준에서 익힌 것으로 교수-학습 활동을 주도할 수 없다. 다음에 나타날 다양한 문제 장면에서 탐구형 소프트웨어를 다루는 많은 경험이 필요하다. 이러한 도구의 숙달을 위해서는 많은 시간적 투자가 이루어져야 한다. 둘째, 교사교육 프로그램에 담겨지는 <활동>들이 시급히 개발되어야 한다. 교사교육 프로그램은 메뉴얼을 그대로 학습하는 것을 넘어서 도구를 활용하여 다양한 문제 상황 속에서 문제해결 활동을 해 나가면서 수학적인 개념들과 연결시킬 수 있는 활동의 개발은 수학교사 프로그램의 요체이다(류희찬 외, 2003).

교사들이 컴퓨터를 가장 많이 활용하는 영역인 기하(최택영 외, 2005; 이강섭, 심상길, 2012)를 지도할 때 교사들이 주의할 점과 앞으로 연구가 필요한 점(이종영, 2001)에 대해 살펴보면, 첫째, 컴퓨터는 수학적 사실을 증명하기 위한 도구가 아니며, 새로운 사실을 발견하기 위한 수단으로 우리의 사고 과정을 돕는 하나의 도구에 불과하며 결국 사고하고 주어진 결과의 옳고 그름을 판

단하는 것은 우리 인간의 몫임을 학생들에게 분명히 이해시킬 필요가 있다. 둘째, 컴퓨터 환경에서 학생들이 자연스럽게 얻는 경험은 이후의 수학학습의 개념적 출발점이 될 수 있지만, 그 경험의 강제성과 지속성 때문에 학생 마음속에 사라지지 않고 오래 남아 이후의 형식적인 수학학습을 하는데 방해 요인이 될 수 있다. 컴퓨터 학습 환경이 학생들에게 제공할 수 있는 독특한 경험이 무엇인지를 살펴보고, 이런 경험이 학생들의 수학학습에 좋지 않은 영향을 줄 가능성은 없는지 그리고 이런 경험을 적절한 교수학적인 처방을 통해 효율적으로 이용할 수는 없는지에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다. 셋째, 컴퓨터 환경에서 학생들이 행하는 조작들의 결과에 대한 반성과 학생들 자신의 사고에 대한 반성이 일어날 수 있는 상황의 조성과 학생들의 사고 수준을 높일 수 있게 되는 갈등 상황을 조성하는 일은 결국 교사가 컴퓨터를 이용하여 수학을 지도할 때 갖게 되는 커다란 몫이 될 것이며, 이런 방향으로 심층 연구가 요구된다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 초임교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대해 알아보기 위해 경기도에 위치한 A대학교에서 실시한 '2012년 하계 1급 정교사 자격 연수'에 참여한 수학교사 158명에게 설문지를 배포하여 115명에게 설문지를 받아 72.8%의 회수율을 보였고, 115명 중 교사 경력이 5년 이상인 교사 21명과 설문지의 기본 사항을 기재하지 않은 교사 13명 총 34명을 제외하고, 교사 경력이 3년 이상이고 5년 미만인 수학교사 81명(남자 교사 29명, 여자 교사 52명)을 대상으로 하였다. 설문지에 참여한 수학교사들은 현재 경기도에 위치한 중학교(24명)와 고등학교(57명)에 근무하고 있고, 사범대학을 졸업한 교사가 59명(72.8%)이고 비사범대학을 졸업한 교사가 22명(27.2%)이었다.

2. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 초임교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대해 알아보기 위해 연구에 참여한 대상들에게 설문지를 실시하고 설문지의 내용을 분석하는 연구를

수행하였다. 설문은 2012년 8월 8일과 8월 9일에 실시하였고, 설문에 참여한 초임교사들이 직접 작성한 설문지를 수집하여 설문 내용을 먼저, 초임교사들의 컴퓨터에 관련된 지식의 형성과 활용에 대해 조사하고, 사범대학을 졸업한 초임교사와 비사범대학을 졸업한 초임교사로 분류하여 관련 내용을 비교·분석하였다.

3. 설문지 구성

본 연구에서 사용한 설문지는 초임교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형성과 활용에 대한 일반적인 사항을 알아보기 위해 컴퓨터 관련 지식의 형성에 대한 내용으로 교원 양성기관(대학 또는 교육대학원)에서 컴퓨터 활용에 대한 구체적인 방안을 배운 경험이 있는지 여부와 배운 내용에 대한 질문, 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 활용에 대한 지식을 통해 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 높아졌는지에 대한 질문, 교원 양성기관에서 배운 수학 관련 컴퓨터 프로그램은 무엇인지에 대한 질문, 수학수업에서 컴퓨터를 활용하여 학생들을 지도할 때, 어떻게 얻은 지식이 도움이 되었는지에 대한 질문으로 구성되었다. 또한, 컴퓨터 활용에 대한 내용으로는 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 활용에 대한 지식이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 되었는지에 대한 질문, 수학수업에서 컴퓨터를 자주 사용하는지에 대한 질문, 수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않은 이유에 대한 질문, 수학수업에서 컴퓨터를 활용하여 학생들을 지도할 때 도움이 된 지식이 무엇인지와 도움이 된 프로그램은 무엇인지에 대한 질문으로 구성되었다.

[표 1] 연구문제에 따른 설문 문항 분류
[Table 1] The survey question classification according to the research problems

연구문제	설문 문항
초임교사들의 컴퓨터에 대한 지식 형성	1, 2, 3, 5, 8
초임교사들의 컴퓨터 활용	4, 6, 7, 9, 10

설문은 주어진 질문에서 초임교사들이 선택한 항목별로 백분율을 계산하는 방법과 중립적인 입장을 취하지

않도록 자신의 생각을 6개의 항목(‘매우 그렇다’ 6점, ‘그렇다’ 5점, ‘그런 편이다’ 4점, ‘그렇지 않은 편이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘매우 그렇지 않다’ 1점)에 체크하게 하여 점수화하는 방법을 사용하였다.

IV. 결과 분석 및 논의

교원 양성기관(대학 또는 교육대학원)에서 컴퓨터 활용의 구체적인 방안에 대한 수업을 들은 경험이 있는 초임교사는 65.4%이고, 수업을 들은 경험이 없는 초임교사는 34.6%이었다. 컴퓨터 활용의 구체적인 방안에 대한 수업을 들은 경험이 있는 초임교사는 사범대학을 졸업한 초임교사가 69.5%이고, 비사범대학을 졸업한 초임교사가 54.5%로, 사범대학을 졸업한 초임교사들보다 비사범대학을 졸업한 초임교사들이 상대적으로 컴퓨터 활용에 대한 구체적인 방안에 대한 수업을 들은 경험이 적은 것으로 나타났다([표 2] 참조).

컴퓨터 활용에 대한 수업을 들은 경험이 있다면, 배운 내용은 무엇인지에 대해 수학 관련 컴퓨터 프로그램

에 대한 지식이 55.6%로 가장 높았고, 다음으로 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식이 18.5%이고, 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식이 17.3%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 57.6%로 가장 높았고, 다음으로 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식이 23.7%이고, 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식이 20.3%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 50%로 가장 높았고, 다음으로 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식이 9.1%이었다([표 3] 참조).

[표 3]에서 보는 바와 같이 사범대학과 비사범대학을 졸업한 것과 상관없이 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식을 가장 많이 배운 것으로 나타났고, 사범대학을 졸업한 초임교사들에 비해 비사범대학을 졸업한 초임교사들은 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식과 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식을 배운 초임교사가 상대적으로 적었다.

교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 활용에 대한 지식을

[표 2] 교원 양성기관에서 컴퓨터 활용에 대한 수업을 들은 경험

[Table 2] The experience learned in the teacher education institute about a computer

설문내용	구분(빈도)	빈도(백분율)	
		예	아니오
1. 교원 양성기관(대학 또는 교육대학원)에서 컴퓨터 활용의 구체적인 방안에 대한 수업을 들은 경험이 있다.	사범대학(59)	41(69.5%)	18(30.5%)
	비사범대학(22)	12(54.5%)	10(45.5%)
	계(81)	53(65.4%)	28(34.6%)

[표 3] 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식

[Table 3] The computer related knowledges learned in the teacher education institute

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	비사범대학	
① 수학 관련 컴퓨터 프로그램(GSP, Excel, Mathematica 등)에 대한 지식	34(57.6%)	11(50%)	45(55.6%)
② 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식	12(20.3%)	2(9.1%)	14(17.3%)
③ 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식	14(23.7%)	1(4.5%)	15(18.5%)
④ 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식	8(13.6%)	1(4.5%)	9(11.1%)
⑤ 컴퓨터를 활용한 다양한 평가에 대한 지식	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
⑥ 수학적 사고력이나 창의력을 향상시키는 활동에 대한 지식	4(6.8%)	0(0%)	4(4.9%)
⑦ 기타	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
무응답	13(22.0%)	10(45.5%)	23(28.4%)

복수 응답 : 2개(13명), 3개(7명), 5개(1명)

통해 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 높아졌는지에 대해 무응답 초임교사를 제외한 점수는 4.51점이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 4.53점이고, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 4.43점으로, 사범대학을 졸업한 초임교사들이 비사범대학을 졸업한 초임교사들보다 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식을 통해 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 다소 높아진 것으로 나타났다([표 4] 참조).

교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 활용에 대한 지식이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 되었는지에 대해 무응답 초임교사를 제외한 점수는 4.14점이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 4.00점이고, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 4.64점으로, 비사범대학을 졸업한 초임교사들이 사범대학을 졸업한 초임교사들보다 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 더 도움이 된 것으로 나타났다([표 5] 참조).

[표 4]와 [표 5]에서 보는 바와 같이 전체적으로는 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식은 컴퓨터에 대한 관심과 필요성은 높아졌으나 실제로 학생을 지도하는

데 도움이 되었는지에 대해서는 관심과 필요성이 높아진 것에 비해 낮은 점수가 나왔다. 그러나 비사범대학을 졸업한 초임교사들은 오히려 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식을 통해 컴퓨터의 관심과 필요성이 높아진 것보다 학생들을 지도하는 데 더 도움이 된다고 인식하는 것으로 나타났다.

교원 양성기관에서 배운 수학 관련 컴퓨터 프로그램은 무엇인지에 대해 GSP가 45.7%로 가장 높았고, 다음으로 Excel이 23.5%이고, LOGO가 18.5%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 GSP가 54.2%로 가장 높았고, 다음으로 Excel과 LOGO가 각각 23.7%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 GSP와 Excel이 각각 22.7%로 가장 높았고, 다음으로 기타의 GeoGebra가 18.2%이었다([표 6] 참조).

수학수업에서 학생들을 지도할 때, 컴퓨터를 자주 사용하는지에 대해 3.09점으로 낮은 점수가 나왔다. 이는 초임교사들이 학생들을 지도할 때, 컴퓨터를 자주 사용하지 못하는 것으로 판단된다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 3.00점이고, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 3.32점으로, 비사범대학을 졸업한 초임교사들이 사범대학

[표 4] 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식을 통한 컴퓨터의 관심과 필요성

[Table 4] The interest and necessity of the computer through the computer related knowledges learned in the teacher education institute

구분(점수)	빈도(백분율)							계
	매우 그렇다	그렇다	그런 편이다	그렇지 않은 편이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답	
사범대학(4.53점)	7(11.9%)	22(37.3%)	15(25.4%)	5(8.5%)	2(3.4%)	0(0%)	8(13.6%)	59(72.8%)
비사범대학(4.43점)	1(4.5%)	6(27.3%)	5(22.7%)	2(9.1%)	0(0%)	0(0%)	8(36.4%)	22(27.2%)
계(4.51점)	8(9.9%)	28(34.6%)	20(24.7%)	7(8.6%)	2(2.5%)	0(0%)	16(19.8%)	81(100%)

[표 5] 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식을 통한 학생 지도의 도움

[Table 5] The help of the student guidance through the computer related knowledges learned in the teacher education institute

구분(점수)	빈도(백분율)							계
	매우 그렇다	그렇다	그런 편이다	그렇지 않은 편이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답	
사범대학(4.00점)	1(1.7%)	18(30.5%)	15(25.4%)	14(23.7%)	3(5.1%)	0(0%)	8(13.6%)	59(72.8%)
비사범대학(4.64점)	2(9.1%)	7(31.8%)	3(13.6%)	2(9.1%)	0(0%)	0(0%)	8(36.4%)	22(27.2%)
계(4.14점)	3(3.7%)	25(30.9%)	18(22.2%)	16(19.8%)	3(3.70%)	0(0%)	16(19.8%)	81(100%)

을 졸업한 초임교사들에 비해 상대적으로 점수가 높은 것으로 나타났다([표 7] 참조).

수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않는 이유에 대해 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답이 45.7%로 가장 높았고, 다음으로 수업에서 활용할

컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족이라는 응답이 30.9%이고, 수업에서 활용 가능한 컴퓨터 프로그램에 대해 잘 알지 못하기 때문이라는 응답이 16.0%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답이 49.2%로 가장 높았

[표 6] 교원 양성기관에서 배운 수학 관련 컴퓨터 프로그램
[Table 6] The math-related computer program learned in the teacher education institute

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	비사범대학	
① Excel	14(23.7%)	5(22.7%)	19(23.5%)
② GSP	32(54.2%)	5(22.7%)	37(45.7%)
③ Cabri	7(11.9%)	3(13.6%)	10(12.3%)
④ JavaMAL(Javamath)	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
⑤ Mathematica	10(16.9%)	3(13.6%)	13(16.0%)
⑥ Maple	10(16.9%)	1(4.5%)	11(13.6%)
⑦ Equation Grapher	3(5.1%)	0(0%)	3(3.7%)
⑧ LOGO	14(23.7%)	1(4.5%)	15(18.5%)
⑨ Flash	2(3.4%)	0(0%)	2(2.5%)
⑩ 기타	5(8.5%)	6(27.3%)	11(13.6%)
무응답	9(15.3%)	9(40.9%)	18(22.2%)

복수 응답 : 2개(16명), 3개(8명), 4개(3명), 5개(2명), 6개(2명)

[표 7] 수학수업에서 컴퓨터의 활용
[Table 7] The utilization of computer in the math class

구분(점수)	빈도(백분율)							계
	매우 그렇다	그렇다	그런 편이다	그렇지 않은 편이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답	
사범대학(3.00점)	1(1.7%)	4(6.8%)	9(15.3%)	30(50.8%)	10(16.9%)	5(8.5%)	0(0%)	59(72.8%)
비사범대학(3.32점)	0(0%)	5(22.7%)	3(13.6%)	8(36.4%)	6(27.3%)	0(0%)	0(0%)	22(27.2%)
계(3.09점)	1(1.2%)	9(11.1%)	12(14.8%)	38(46.9%)	16(19.8%)	5(6.2%)	0(0%)	81(100%)

[표 8] 수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않는 이유
[Table 8] The reason why teachers don't use a computer in the math class

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	비사범대학	
① 수업에서 활용 가능한 컴퓨터 프로그램에 대해 잘 알지 못하기 때문	8(13.6%)	5(22.7%)	13(16.0%)
② 컴퓨터를 활용하는 교수-학습 방법에 대해 잘 알지 못하기 때문	7(11.9%)	3(13.6%)	10(12.3%)
③ 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문	20(33.9%)	5(22.7%)	25(30.9%)
④ 컴퓨터 활용이 학생들의 학습에 도움이 되지 않기 때문	9(15.3%)	3(13.6%)	12(14.8%)
⑤ 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문	29(49.2%)	8(36.4%)	37(45.7%)
⑥ 기타	11(18.6%)	1(4.5%)	12(14.8%)
무응답	7(11.9%)	5(22.7%)	12(14.8%)

복수 응답 : 2개(20명), 3개(10명)

고, 다음으로 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이라는 응답이 33.9%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답이 36.4%로 가장 높았고, 다음으로 수업에서 활용 가능한 컴퓨터 프로그램에 대해 잘 알지 못하기 때문과 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이라는 응답이 각각 22.7%이었다([표 8] 참조).

[표 8]에서 보는 바와 같이 사범대학과 비사범대학을 졸업한 것과 상관없이 초임교사들은 수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않은 이유에 대해 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답이 가장 많았고, 다음으로 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이었고, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 수업에서 활용 가능한 컴퓨터 프로그램에 대해 잘

알지 못하기 때문이라고 인식하는 것으로 나타났다.

수학수업에서 컴퓨터를 활용하여 학생들을 지도할 때, 어떤 경로로 얻은 지식이 도움이 되었는지에 대해 교사 연수를 통해 배운 지식이 56.8%로 가장 높았고, 다음으로 교원 양성기관에서 배운 지식이 30.9%이고, 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식이 25.9%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 교사 연수를 통해 배운 지식이 61.0%로 가장 높았고, 다음으로 교원 양성기관에서 배운 지식이 33.9%이고, 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식이 25.4%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 교사 연수를 통해 배운 지식이 45.5%로 가장 높았고, 다음으로 인터넷에서 얻은 지식이 36.4%이고, 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식이 27.3%이었다([표 9] 참조).

수학수업에서 컴퓨터를 활용하여 학생들을 지도할 때, 도움이 된 지식에 대해 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대

[표 9] 수학수업에서 활용한 컴퓨터 관련 지식의 형성 경로

[Table 9] The formation route of the computer related knowledge utilized in the math class

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	비사범대학	
① 교원 양성기관(대학 또는 교육대학원)에서 배운 지식	20(33.9%)	5(22.7%)	25(30.9%)
② 교사 연수를 통해 배운 지식	36(61.0%)	10(45.5%)	46(56.8%)
③ 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식	15(25.4%)	6(27.3%)	21(25.9%)
④ 교과서나 교사용 지도서에서 얻은 지식	0(0%)	1(4.5%)	1(1.2%)
⑤ 전문 서적이나 연구 자료를 통해 얻은 지식	6(10.2%)	4(18.2%)	10(12.3%)
⑥ 인터넷을 통해 얻은 지식	11(18.6%)	8(36.4%)	19(23.5%)
⑦ 기타	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
무응답	3(5.1%)	1(4.5%)	4(4.9%)

복수 응답 : 2개(28명), 3개(6명), 4개(2명)

[표 10] 수학수업에서 도움이 된 컴퓨터 관련 지식

[Table 10] The computer related knowledge coming in handy in the math class

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	비사범대학	
① 수학 관련 컴퓨터 프로그램(GSP, Excel, Mathematica 등)에 대한 지식	30(50.8%)	10(45.5%)	40(49.4%)
② 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식	9(15.3%)	6(27.3%)	15(18.5%)
③ 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식	13(22.0%)	5(22.7%)	18(22.2%)
④ 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식	21(35.6%)	8(36.4%)	29(35.8%)
⑤ 컴퓨터를 활용한 다양한 평가에 대한 지식	0(0%)	0(0%)	0(0%)
⑥ 수학적 사고력이나 창의력을 향상시키는 활동에 대한 지식	5(8.5%)	2(9.1%)	7(8.6%)
⑦ 기타	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
무응답	4(6.8%)	2(9.1%)	6(7.4%)

복수 응답 : 2개(22명), 3개(5명), 4개(1명)

한 지식이 49.4%로 가장 높았고, 다음으로 흥미나 동기 유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식이 35.8%이고, 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식이 22.2%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 50.8%로 가장 높았고, 다음으로 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식이 35.6%이고, 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식이 22.0%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 45.5%로 가장 높았고, 다음으로 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식이 36.4%이고, 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식이 27.3%이었다([표 10] 참조).

수학 관련 컴퓨터 프로그램 중 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된 프로그램에 대해 GSP가 56.8%로 가장 높았고, 다음으로 Excel이 25.9%이고, 기타의 GeoGebra가 12.3%이었다. 사범대학을 졸업한 초임교사는 GSP가 62.7%로 가장 높았고, 다음으로 Excel이 20.3%이고, 기타의 GeoGebra가 13.6%이었다. 비사범대학을 졸업한 초임교사는 Excel과 GSP가 각각 40.9%로 가장 높았다([표 11] 참조).

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 초임교사들의 컴퓨터 관련 지식의 형

성과 활용에 대해 알아보기 위해 교사 경력이 3년 이상이고 5년 미만인 초임교사 81명을 대상으로 설문을 실시하고, 그 내용을 사범대학을 졸업한 초임교사와 비사범대학을 졸업한 초임교사로 분류하여 비교·분석하였다. 본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 초임교사들은 교원 양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식을 통해 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 높아졌고, 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된다고 인식하고 있으나 실제 수업에서는 자주 사용하지 못하는 것으로 나타났다. 사범대학을 졸업한 초임교사들은 비사범대학을 졸업한 초임교사들보다 교원 양성기관에서 컴퓨터 활용의 구체적인 방안에 대한 수업을 들은 경험이 더 많고, 교원 양성기관에서 배운 지식을 통해 컴퓨터에 대한 관심과 필요성이 다소 높아진 것으로 나타났다. 그러나 교원 양성기관에서 배운 지식이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 되었는지에 대해서와 실제 수업에서 자주 사용하는지에 대해서는 비사범대학을 졸업한 초임교사들이 사범대학을 졸업한 초임교사들보다 상대적으로 높은 점수를 보였다. 이는 수업에서 컴퓨터의 활용도를 높이기 위해서 초임교사들에게 컴퓨터에 대한 관심과 필요성을 높이는 것도 중요하지만, 교원 양성 기관에서 배운 지식이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된다는 인식을 높이는 것이 중요하다. 류희찬 외(2003)는 컴퓨터의 수학교육적 이용에 대한 금

[표 11] 수학수업에서 도움이 된 수학 관련 컴퓨터 프로그램
[Table 11] The math-related computer program coming in handy in the math class

항목	구분별 빈도(백분율)		항목별 빈도(백분율)
	사범대학	일반대학	
① Excel	12(20.3%)	9(40.9%)	21(25.9%)
② GSP	37(62.7%)	9(40.9%)	46(56.8%)
③ Cabri	1(1.7%)	2(9.1%)	3(3.7%)
④ JavaMAL(Javamath)	1(1.7%)	0(0%)	1(1.2%)
⑤ Mathematica	2(3.4%)	0(0%)	2(2.5%)
⑥ Maple	0(0%)	0(0%)	0(0%)
⑦ Equation Grapher	4(6.8%)	3(13.6%)	7(8.6%)
⑧ LOGO	3(5.1%)	0(0%)	3(3.7%)
⑨ Flash	5(8.5%)	3(13.6%)	8(9.9%)
⑩ 기타	10(16.9%)	3(13.6%)	13(16.0%)
무응답	8(13.6%)	4(18.2%)	12(14.8%)

복수 응답 : 2개(17명), 3개(9명)

정적인 자세, 수학교육과정에서의 계산기나 컴퓨터의 영향, 그에 따른 새로운 문제 상황의 인식과 해결방안 그리고 그것들의 이용에 따른 역기능을 최소화하는 학습방법의 개발 등은 컴퓨터를 활용하는 교사교육에서 다루어야 할 내용 중 무엇보다도 중요한 것들이라고 언급하고 있다. 따라서 교원 양성기관에서는 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된다는 긍정적인 자세와 함께 이를 위해 수학수업에서 컴퓨터의 활용에 따른 새로운 문제 상황의 인식과 해결 방안에 대한 교육 및 이에 따른 학습 방법 등에 대한 교육이 이루어져야 한다.

둘째, 수학수업에서 학생들을 지도할 때, 컴퓨터를 자주 사용하는지에 대해 3.09점으로 낮은 점수가 나왔다. 이는 초임교사들이 수학수업에서 컴퓨터를 자주 사용하지 못하는 것이다. 수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않는 이유에 대해 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답률이 가장 높았고, 다음으로 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이라는 응답률과 수업에서 활용 가능한 컴퓨터 프로그램에 대해 잘 알지 못하기 때문이라는 응답률이 높았다. 또한, 사범대학과 비사범대학을 졸업한 것과 상관없이 초임교사들은 수학수업에서 컴퓨터를 사용하지 않은 이유에 대해 수업 진도를 맞추기 위해 시간이 부족하기 때문이라는 응답률이 가장 높았고, 다음으로 사범대학을 졸업한 초임교사는 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이라는 응답률이 높았고, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 수업에서 활용할 컴퓨터 프로그램에 대해 잘 알지 못하고, 수업에서 활용할 컴퓨터에 관련된 교수-학습 자료가 부족하기 때문이라는 응답률이 높게 나타났다. 이를 해결하기 위해 이강섭, 심상길(2012)이 제안한 최근에 활성화되고 있는 방과 후 수업이나 창의적 재량활동에서 컴퓨터 활용을 권장하고, 이러한 수업에서 교사들이 컴퓨터를 자주 활용할 수 있도록 다양하고 구체적인 교수-학습 자료를 개발하여 교사들에게 제공하는 방안도 강구되어야 한다.

셋째, 교원양성기관에서 배운 컴퓨터 관련 지식에 대해 초임교사들은 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 가장 높은 응답률을 보였고, 다음으로 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식과 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식이었다. 수학수업에서

도움이 된 지식에 대해 초임교사들은 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식이 가장 높은 응답률을 보였고, 다음으로 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식과 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식이었다. 사범대학과 비사범대학을 졸업한 것과 상관없이 초임교사들은 교원 양성기관에서 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식을 가장 많이 배웠고, 수학수업에서도 가장 도움이 된 지식인 것으로 나타났다. 그러나 류희찬 외(2003)는 교사교육에서는 소프트웨어를 어떻게 다루느냐에 초점을 두어서는 안되며, 소프트웨어를 활용하여 수학수업을 어떻게 효과적으로 전개할 것인가에 대한 안목을 길러주는 데 주안점을 두어야 한다고 언급하고 있다. 따라서 교원 양성기관에서는 수학 관련 컴퓨터 프로그램에 대한 지식뿐만 아니라, 수업에서 활용할 교수-학습 자료를 만드는 지식, 컴퓨터 활용을 위한 교수-학습 방법에 대한 지식 등도 많이 다루어져야 한다.

특히, 흥미나 동기유발을 위한 컴퓨터에 관련된 지식은 11.1%의 초임교사가 교원 양성기관에서 배운 지식이라고 답한 반면, 35.8%의 초임교사가 수학수업에서 도움이 된 지식이라고 답하였고, 사범대학을 졸업한 초임교사들과 비사범대학을 졸업한 초임교사들 모두 두 번째로 높은 응답률 보였다. 초임교사들의 컴퓨터 활용의 인식조사(이강섭, 심상길, 2012)에서 수학수업에서 가장 필요한 면을 흥미와 동기유발이라고 답한 결과에서 보듯이 초임교사들은 수학수업에서 컴퓨터가 학생들의 흥미나 동기유발을 위해 필요하고, 이에 관련된 지식이 수학수업에 도움이 된다고 인식한다. 이는 류희찬, 조완영(1998)이 언급한 바와 같이 컴퓨터를 이용하여 학생들의 흥미를 유발하여 학생들이 수학 활동에 참여를 유도하고 학교수학과 실제수학 사이를 연결해 줄 수 있으며, 여러 가지 수학적 활동과 반영적 추상화, 사회적 상호작용 결과로서의 수학학습을 촉진하는 데 필요한 지적 자원, 학습 환경, 학습 도구를 창조하고 지원할 수 있기 때문이다. 따라서 예비교사교육이나 교사교육에서 흥미나 동기유발을 통해 학생들의 수학학습을 촉진할 수 있는 다양한 방법 및 교수자료 개발에 대한 교육도 필요하다.

넷째, 교원 양성기관에서 배운 수학 관련 컴퓨터 프로그램은 무엇인지에 대해 GSP가 가장 높은 응답률을 보였고, 다음으로 Excel과 LOGO이었다. 수학 관련 컴퓨

터 프로그램 중 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된 프로그램에 대해 GSP가 역시 가장 높은 응답률을 보였고, 다음으로 Excel과 기타의 GeoGebra이었다. 초임교사들은 교원 양성기관에서 수학 관련 컴퓨터 프로그램 중 GSP를 가장 많이 배웠고, 수학수업에서 학생들을 지도하는 데에도 가장 많은 도움을 받는 것으로 나타났다. 이는 GSP가 증명학습에 미치는 영향에 대한 연구(신유경 외, 2008)에서 언급한 바와 같이 GSP를 활용한 증명 학습은 가정과 결론의 의미와 역할을 구분하고 이해하는 데 도움을 주며, 추측과 추론에 대한 즉각적인 피드백을 제공하여 자신의 사고를 반성할 기회를 제공하고, 다양한 사례를 검증하여 일반화를 시도하는 데 도움을 주고, 증명에 필요한 아이디어를 능동적으로 탐구하는 습관을 기르는 데 긍정적인 역할을 하기 때문이다. 또한, 학생들을 지도하는 데 도움이 된 프로그램 중 Excel을 제외하고 GSP, GeoGebra와 같은 기하 관련 프로그램에 대한 응답률이 높았다. 이는 초임교사들의 컴퓨터 활용의 인식(이강섭, 심상길, 2012)에서 컴퓨터를 어느 영역에서 사용하였는지에 대해 기하라는 응답률이 가장 높게 나타났고, 중, 고등학교 교사들을 대상으로 한 컴퓨터 활용 실태에 대한 연구(최택영 외, 2005)에서 컴퓨터를 활용한 수업을 경험한 모든 교사들이 도형 영역에서 컴퓨터를 활용하였다고 응답한 결과에서 보듯이 수학교사들은 기하 영역에서 컴퓨터를 가장 많이 활용하고, 기하 관련 프로그램이 수학수업에서 학생들을 지도하는 데 도움이 된다고 인식하는 것이다. 따라서 수학교사에서 컴퓨터를 효과적으로 활용하기 위해 수학교사들이 가장 많이 사용하는 기하에서 컴퓨터를 효율적으로 활용하는 방안에 대해 지속적인 연구와 이와 관련된 교사교육이 필요하다.

다섯째, 수학수업에서 컴퓨터를 활용하여 학생들을 지도할 때, 어떤 경로로 얻은 지식이 도움이 되었는지에 대해 교사 연수를 통해 배운 지식이 가장 높은 응답률을 보였고, 다음으로 교원 양성기관에서 배운 지식과 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식이었다. 사범대학과 비사범대학을 졸업한 것과 상관없이 초임교사들은 교사 연수를 통해 배운 지식이 학생들을 지도하는 데 가장 도움이 되었고, 다음으로 사범대학을 졸업한 초임교사는 교원 양성기관에서 배운 지식과 동료 교사들의 도움을 통

해 얻은 지식이, 비사범대학을 졸업한 초임교사는 인터넷에서 얻은 지식과 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식이 도움이 된 것으로 나타났다. 이 결과에서 보듯이 초임교사들은 수학수업에서 컴퓨터를 활용할 때, 교원 양성기관에서 배운 지식보다 교사가 되어 참여한 교사 연수에서 배운 지식이 더 도움이 된다. 이는 좋은 수업을 하는 교사들은 대체적으로 자신의 필요성에 의해 직접 선택한 연수를 통해 교사의 전문성 개발에 많은 도움을 얻고(이대현, 최승현, 2006), 교사 연수를 통해 배운 지식이 학생들을 지도하는 데 더 실질적인 경험을 제공하고, 교육 현장에서 직면하는 어려움에 대한 대안을 제시하기 때문으로 분석된다. 따라서 교사 연수의 다양화를 통해 초임교사들의 컴퓨터를 활용한 수업의 전문성을 향상시키는 노력과 함께 예비교사를 교육하는 교원 양성기관에서도 이와 같은 경험을 제공하는 노력도 필요하다. 또한, 동료 교사들의 도움을 통해 얻은 지식에 대한 응답률도 높게 나온 점을 고려할 때, 최근 학교 현장에서 교사의 전문성 향상의 방안으로 제시되고 있는 교사 연구회(이대현, 최승현, 2006)와 교사 멘토 제도(박만구 외, 2005; 최승현, 황혜정, 2009)의 활성화도 필요하다.

참 고 문 헌

- 강윤수, 전성아 (2006). 수학과예비교사들의 교수학적 지식 형성 과정 탐구; 함수 개념을 중심으로, *수학교육* 45(2), 217-230.
- Kang, Y. S. & Jun, S. A. (2006). An Inquiry on the Building Process of Pedagogical Content Knowledge of Prospective Mathematics Teachers: centered at function concepts, *The Mathematical Education* 45(2), 217-230.
- 교육과학기술부 (2011). *수학과 교육과정*, 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8].
- Ministry of Education (2011). *Mathematics Curriculum*, Ministry of Education 2011-361 [No. 8].
- 교육인적자원부 (2007). *수학과 교육과정*, 교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책 8].
- Ministry of Education (2007). *Mathematics Curriculum*, Ministry of Education 2007-79 [No. 8].
- 김영민, 문지선, 박정숙, 임길선 (2010). 과학교사양성과정에 대한 심층면담을 통한 경력과학교사들과 초임교

- 학교사들의 인식 비교, 한국과학교육학회지 30(8), 1002-1016.
- Kim, Y. M., Mun, J. S., Park, J. S., & Lim, G. S. (2010). Comparison of Perception on Science Teacher Preparation Courses by Beginner and Experienced Science Teachers, *J Korea Assoc. Sci. Edu.* 30(8), 1002-1016.
- 류희찬, 조민식, 장경윤, 유공주 (2003). 탐구형 소프트웨어를 활용한 수학 교사교육 프로그램 개발 탐색, 학 교수학 5(1), 97-114.
- Lew, H. C., Cho, M. S., Chang, K. Y., & Yu, G. J. (2003). The Development of Mathematics Teacher Education Program Using Explorative Computer Softwares, *School Mathematics* 5(1), 97-114.
- 류희찬, 조완영 (1998). 컴퓨터 수학교육문의 인식론적, 심리학적 기초, 대한수학교육학회 논문집 8(2), 621-634.
- Lew, H. C. & Cho, W. Y. (1998). Epistemological and psychological foundation for computer mathematics education, *Journal of the Korea Society of Educational Studies in Mathematics* 8(2), 621-634.
- 박만구, 안희진, 남미선 (2005). 초등학교 초임교사들이 수학수업에서 겪는 어려움, 한국학교수학회논문집 8(2), 291-314.
- Park, M. G., Ahn, H. J., & Nam, M. S. (2005). The Difficulties Experienced by the Novice Elementary School Teachers in the Mathematics Classes, *Journal of the Korean School Mathematics Society* 8(2), 291-314.
- 신유경, 강윤수, 정인철 (2008). GSP가 중학생들의 증명 학습에 미치는 영향: 사례연구, 한국학교수학회논문집 11(1), 55-68.
- Shin, Y. K., Kang, Y. S., & Jung, I. C. (2008). An Influence of GSP to Learning Process of Proof of Middle School Students: Case Study, *Journal of the Korean School Mathematics Society* 11(1), 55-68.
- 이강섭, 심상길 (2012). 중등 초임 수학교사들의 컴퓨터 활용의 인식에 따른 활용도에 대한 연구, 수학교육 51(4), 415-427.
- Lee, K. S. & Shim, S. K. (2012). A Study on Utilization Frequency by Beginning Secondary Mathematics Teachers' Perception of Computer Utilization, *The Mathematical Education* 51(4), 415-427.
- 이대현, 최승현 (2006). 수학과 좋은 수업 사례에 대한 질적 분석, 한국학교수학회논문집 9(3), 249-263.
- Lee, D. H. & Choe, S. H. (2006). A Qualitative Analysis on the Characteristics of "Best Practice" in Mathematics, *Journal of the Korean School Mathematics Society* 9(3), 249-263.
- 이종영 (1998). 컴퓨터 환경에서 교수학적 변환의 가능성, 대한수학교육학회 논문집 8(2), 475-484.
- Lee, C. Y. (1998). Possibility of the Didactical Transposition in Computer-based Environment for Mathematics, *Journal of the Korea Society of Educational Studies in Mathematics* 8(2), 475-484.
- 이종영 (2001). 컴퓨터 환경에서 초등학교 기하 지도에 관한 고찰, 수학교육학연구 11(1), 89-102.
- Lee, C. Y. (2001). A Study on the Teaching Elementary Geometry Using the Computer, *The Journal of Educational Research in Mathematics* 11(1), 89-102.
- 최승현, 황혜경 (2009). 내용교수지식(PCK)에 기초한 수업컨설팅에 관한 연구; 수학 초임교사의 사례를 중심으로, 학교수학 11(3), 369-387.
- Choe, S. H. & Hwang, H. J. (2009). The Research on Pedagogical Content Knowledge(PCK) Focused on Instructional Consulting for Secondary Beginning Teachers, *School Mathematics* 11(3), 369-387.
- 최택영, 박용길, 조원중 (2005). 컴퓨터 보조수업의 활용 실태에 대한 분석, 한국학교수학회논문집 8(2), 117-143.
- Choi, T. Y., Park, Y. K., & Cho, W. J. (2005). A study on the practical use of CAI, *Journal of the Korean School Mathematics Society* 8(2), 117-143.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

A study on the knowledge formation and utilization of computer among beginning secondary mathematics teachers

Sang Kil Shim

School of Liberal Arts and Sciences, Dankook University, Cheonan-si, 330-714, Korea

E-mail : skshim22@dankook.ac.kr

Kang Sup Lee[†]

Department of Mathematics Education, Dankook University, Yongin, 448-701, Korea

E-mail : leeks@dankook.ac.kr

This study conducted a survey to examine the knowledge formation and utilization of computer among beginning teachers of secondary school mathematics. We found that beginning teachers who had more experiences of taking computer utilization classes at teacher education institutes showed more interest in computer and saw the necessity and effectiveness of computer usage for teaching students. Teachers chose GSP the most among computer utilization knowledge learned in pre-service teachers program, and GSP is used the most in mathematics classes. However, they answered that computer is not so much available in class due to lack of hours and the relevant resources. Lastly, beginning teachers answered that the computer knowledge learned in in-service teacher program was more useful than that in pre-service. Thus, the professional development in utilizing computer should be improved through diversifying teacher training contents for beginning teachers as well as for pre-service teachers in teacher education institutes.

* ZDM Classification : U79, B59

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97U70, 97C70

* Key Words : beginning secondary mathematics teachers,
knowledge formation about computer

† Corresponding author