

# 컴퓨터 소양 능력 신장을 위한 교육용 컴퓨터 게임에 관한 연구

김 철

광주교육대학교 전산교육과

## 요약

본 논문에서는 광주광역시 교육청 산하에서 사용되는 컴퓨터 교과서의 교육과정에 따라 재량활동 각 단계에서 활용되는 컴퓨터 소양을 위한 단원을 교과서와 함께 분석하여 학습 방법 및 내용을 비교하였다. 컴퓨터 소양을 위한 단원의 학습 방법을 분석하여 컴퓨터 교육을 위한 여러 교육 방법 중 교육용 컴퓨터 게임을 통한 컴퓨터 소양 능력의 신장이 가능한지 지도해보고 적용 결과를 분석하여 초등학교의 컴퓨터 소양 교육에 교육용 컴퓨터 게임이 기여할 수 있는 가능성을 찾고자 하였다.

학생들의 컴퓨터 소양 능력 신장을 신장시키기 위해 교육용 게임을 활용하여 컴퓨터 수업을 진행한 결과 대부분의 학생들이 일반 수업보다 재미있어 했으며 적극적인 참여로 일반 수업 방법보다 훨씬 더 효과적인 결과를 얻을 수 있었다. 따라서 교육용 컴퓨터 게임을 정보 활용능력을 키우고 문제해결력을 키워주는 방향으로 활용하면 정보화 시대의 지식기반 사회에 부합하는 교육에 기여할 것으로 판단된다.

## A Study of Educational Computer Games for Computer Literacy

Chul Kim

Dept. of Computer Science Education, Gwangju National University of Education

## Abstract

In this paper, via analysis a education method of chapter for computer basic knowledge, whether educational computer game one of various education methods is able to extend computer basic knowledge, we taught and analyzed applied result, then we wanted to find possibility that educational computer games is possible to be contributed in computer education of elementary school.

For extending of computer literacy of student, we did computer class with educational game. As a result, we could got a more effective outcome that student felt a fun and participated in class more active than normal class. Therefore, If we will use educational computer games to aim to raise abilities of computer literacy and problem solving that will be contributed in education which is coincided with knowledge basis society of informational period.

Keywords : Computer Literacy, Educational Computer Game

---

이 논문은 광주교육대학교 2003년도 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

## 1. 서론

오늘날 컴퓨터를 기반으로 하는 정보통신기술의 발전은 디지털 기술의 도입과 함께 지금까지 우리의 사고와 행동에 대한 패턴을 순식간에 다변화시켜 시·공간을 초월한 지식과 정보가 빠르게 유통되고 있으며, 기본적인 사회 구조와 작동 원리가 변화함에 따라 누구도 과거의 지식과 정보에만 의존할 수 없는 상황이 되었다.

정보화 사회란 아이디어와 정보가 사회의 중심이 되는 지식 중심 사회로서 개인의 삶을 풍요롭게 영위하기 위해서는 무분별하게 쏟아지는 정보로부터 자신이 원하는 정보를 수집·분류하여 자신의 목적에 맞게 가공·활용하는 능력을 갖추어야 하며 또한 정보매체인 컴퓨터를 자연스럽게 다룰 수 있도록 요구하는 사회이다.

따라서 정보화 시대의 교육은 정보 활용 능력을 길러서 남과 함께 하는 협동력과 나만의 독창성을 결합하는 능력을 키워주며 문제 해결을 위한 방법을 스스로 끄집어 내는 능력이 필요하다. 교육용 컴퓨터 게임을 정보 활용능력을 키우고 문제해결력을 키워주는 방향으로 활용하면 정보화 시대의 지식기반 사회에 부합하는 교육에 기여할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 정보 사회의 도래와 함께 보급된 교육용 컴퓨터 게임을 통하여 컴퓨터 소양 능력을 신장시킬 수 있는 가를 지도해보고 적용 결과를 분석하여 초등학교의 정보 소양 교육에 교육용 컴퓨터 게임이 기여할 수 있는 가능성을 찾고자 한다.

## 2. 교육용 컴퓨터 게임

### 2.1. 교육용 컴퓨터 게임의 개념

교육용 컴퓨터 게임은 학습자의 지적, 정의적, 신체적 발달이라는 교육 목표의 달성을 위한 교육적 매체의 하나로써, 오락적 요소를 지니고 학습자의 흥미를 고려하여 학습을 촉진시키거나 특정 기술을 습득하도록 설계되어 있는 컴퓨터 프로그램으로 정의한다. 게임은 학습에 필요한 지적 감각과 재미와 흥미를 유발시켜 기존의 주입식 교육에서 토론식, 창의적

인 교육으로 전환할 수 있는 좋은 기회를 제공한다는 면에서 매우 중요한 의미를 갖는다. 교육용 컴퓨터 게임의 주요 특성으로는 오락적 요소를 지니고 있으며 의도가 교육적이라는 점, 게임의 규칙이 있으며 경쟁의 형태를 띠고 있다는 점, 게임의 환상적 요소가 학습자의 동기를 자극한다는 점, 현실적인 피해를 주지 않기 때문에 안정성이 있다는 점이 있다.

### 2.2. 교육용 컴퓨터 게임의 영향

교육용 컴퓨터 게임은 초등학생들에게 게임을 하는 동안 억제된 감정이나 행동을 표출하게 해 줌으로써 공부에 대한 중압감을 풀어 줄 수 있으며, 자신에게 어떠한 문제가 발생했을 때 적절하게 대처할 수 있는 능력이 게임을 진행하며 문제를 해결하는 가운데 길러질 수 있다. 또한 가상세계를 통하여 풍부한 상상력을 발휘할 수 있으며 주의집중력을 높일 수 있고 가상공간을 통해 창의적 사고를 표현할 수 있도록 해 준다.

반면 컴퓨터 게임이 아동기인 초등학생들에게 나쁜 영향을 미칠 수 있는 요소로는 게임 중독성과 비교육적인 폭력성을 들 수 있다. 이에 따른 부작용으로는 욕설이나 저속한 언어 사용이 늘고 있으며 모니터의 강한 빛과 빠른 화면전환, 음향문제 때문에 경련을 일으키거나 뇌에 영향을 줄 수 있다. 그리고 장시간 게임이나 수면부족으로 인해 한창 성장해야할 어린이들의 건강을 해칠 수 있다.

## 3. 선행 연구 고찰

컴퓨터 게임이 초등학생에게 미치는 긍정적인 영향은 컴퓨터 게임의 이용경험으로 인하여 도전감을 얻고 성취감을 가지며 풍부한 상상력을 기르는데 도움이 된다. 컴퓨터 게임은 스트레스를 해소시켜 주고 신체기능(빠르고 정확한 손놀림)을 민첩하게 하는데 도움을 주고, 또한 게임을 함으로써 컴퓨터와 친하게 되어 컴퓨터를 능숙하게 다룰 수 있게 된다. 초등학생들은 폭력적인 게임에 영향을 많이 받지 않으며 학습에 방해를 받는다고거나 컴퓨터게임을 하다가 밤에 잠을 자지 못한 적이 별로 없는 것으로 나타났다. 하지만 소수의 학생들은 컴퓨터 게임으로 인하여 공격

성, 학습방해, 수면방해를 받고 있으며 게임에 중독되어 있는 학생도 있다. 초등학생들은 컴퓨터 게임으로 인해 눈이 나빠지고 어깨가 아파진다는 등의 신체상의 장애를 유발하고 있다는 결과를 보이고 있다. 컴퓨터 게임이 언어생활에는 그다지 영향을 미치지 않는데 소수의 학생들은 욕설이나 저속한 언어를 사용하고 있다.

게임과 관련한 연구를 분석하여 보면 다음과 같다. 장준호(2002)는 초등학교 역사 학습을 위한 교육용 네트워크 게임을 설계하여 학생들의 상호 작용을 통해 학습의 결과를 공유할 수 있는 방안을 제시하였다.[7] 박병선(2001)은 교육적 목적에서 본 인터넷 게임의 활용 실태 분석하였고[2] 김길선(2000)은 컴퓨터의 게임 및 퀴즈를 이용한 학습이 초등학생의 영어 어휘력 향상에 미치는 긍정적인 영향을 연구하였으며[1] 이진우(2000)는 다중참여 컴퓨터 게임의 상호 작용성에 관한 연구에서 인간의 무한한 욕망과 충동을 게임이라는 매개물을 통해 대리 충족할 수 있다고 하였다.[4]

선행 연구 고찰을 통해 교과 학습에 컴퓨터 게임을 활용했을 경우 학습자의 흥미와 학습에 대한 노력을 증진시키고, 학습자간의 상호 작용성을 더할 수 있다는 결과를 얻어 컴퓨터 소양 능력을 신장하는데 교육용 컴퓨터 게임의 효과를 알아보기 위해 교사의 전략 수립과 학생 개개인을 대상으로 하는 지도의 필요성이 제기되었다.

#### 4. 초등 컴퓨터 교과서에서 교육용 게임 활용

기존의 컴퓨터 교과서에서 컴퓨터 게임을 얼마나 활용하고 있는지 알아보기 위하여 4개 출판사의 초등 6개 학년의 교과서 컴퓨터 소양 내용을 교육부가 권고한 5단계의 영역에 따라 분석해 보았다. 교과서에 따라 같은 영역의 내용을 게임, 설명, 사진, 그림 등 여러 가지 방식으로 제공을 하고 있다. 각각의 차지에서 학습 목표를 달성하기 위해 제시한 내용 중 게임으로 제시된 단원을 전 학년에 걸쳐 정리하자면 <표 1>와 같다.

<표 1> 컴퓨터 소양 능력 신장을 위한 게임 사용 단원

출판사	단원	주제	효과
광주광역시교육청 (1학년)	2. 컴퓨터를 움직여 보아요.	클릭을 이용한 게임하기	올바른 마우스 작동법-왼쪽 버튼 클릭 능력 신장
		더블 클릭을 이용한 게임하기	올바른 마우스 작동법-마우스 왼쪽 버튼 더블 클릭 능력 신장
	3. 컴퓨터와 놀아요	드래그와 더블클릭 이용한 게임하기	올바른 마우스 작동법-마우스 왼쪽 버튼 드래그와 더블 클릭능력 신장
	4. 요술쟁이 키보드	타자 게임하기	올바른 운지법을 익혀 키보드 사용 능력 신장
중앙출판사 (1학년)	11. 나만의 별레 꾸미기	게임을 통한 클릭연습	별레 꾸미기 게임을 통해 마우스 클릭 능력 신장
		12. 신나는 모양놀이	게임을 통한 드래그연습
	13. 재미있는 색칠공부 1	게임을 통한 클릭과 드래그 연습	색칠 게임을 통해 마우스 클릭과 드래그 능력 신장
		14. 재미있는 색칠공부 2	「그림그리기」 프로그램의 다양한 밑그림과 스티커의 활용 및 기능 사용
광주광역시교육청 (2학년)	1. 나도 타자왕	타자 게임하기	올바른 운지법을 익혀 키보드 사용 능력 신장
		색칠놀이하기	올바른 마우스 작동법-마우스 왼쪽 버튼 드래그클릭능력 신장
	2. 컴퓨터는 내 친구	제자리 찾기 게임	방향키 익히기
		구구단 놀이	숫자 글쇠 익히기
4. 인터넷 여행을 떠나요	받아쓰기 게임하기	키보드 글쇠 익히기	
	조각그림 맞추기	마우스 드래그 앤 드롭 연습하기	
크라운출판사 (2학년)	1. 컴퓨터는 내 친구 (마술사 지니 옷 입히기)	‘마술사 지니 옷입히기’ 시작하고 끝내기	마우스 클릭, 드래그를 연습하여 마우스 사용 능력을 신장시킨다.
		옷 입히기	
		신발 갈아 신기	
		장식품 달기	
중앙출판사 (2학년)	셋째 마당-8. 마우스를 내 맘대로	마우스 용어 알기, 소프트웨어를 이용한 마우스 연습하기	게임을 통해 마우스 클릭 사용 능력을 신장시킨다.
	일곱째 마당-24. 도형쌓기 놀이를 해요.	그림그리기 프로그램 활용	도형쌓기 놀이를 통해 마우스 클릭과 드래그 능력을 신장시킬 수 있다.
	일곱째 마당-25. 도형으로 성을 만들어요.	그림그리기 프로그램 사용	도형쌓기 놀이를 통해 키보드와 마우스 사용 능력을 신장시킬 수 있다.

현행 교과서를 분석한 내용에서 컴퓨터 소양 능력 신장을 위해 게임이 가장 많이 사용된 단계는 1단계(1,2학년)였고, 광주광역시 교육청에서 제시한 교과서는 1학년과 2학년 모두 타교과서보다 게임을

가장 많이 사용하였다. 게임의 유형은 별다른 이야기의 진행 없이 지정된 형식에 맞춰 진행하여 해당 차시의 교육 목표를 달성할 수 있는 아케이드 게임으로 순간적인 순발력과 판단력이 필요한 학습에 도움이 된다. 2단계(3,4학년) 교과서의 경우 교과 학습을 위한 게임은 제공되고 있으나 컴퓨터 소양을 위한 게임은 거의 사용되지 않았으며 사진이나 그림 또는 글로 내용을 설명하고 있다. 이는 교육부에서 제시한 2단계의 내용이 운영체제의 기초 및 워드프로세서 작성, 인터넷 기본 사용방법 등 컴퓨터를 직접 조작하고 소프트웨어를 사용하는 방법이 학습의 주요 내용이기 때문이다. 3단계(5,6학년) 역시 정보 활용 및 정보 선택, 하드웨어와 소프트웨어, 워드프로세서와 프리젠테이션, 전자 우편 및 정보 검색이 주요 학습내용이므로 대부분의 교과서가 내용을 게임으로 제시하지 않고 텍스트와 그림 및 소리로 제시하였다.

## 5. 교육용 컴퓨터 게임이 컴퓨터 소양 능력 신장에 미치는 효과 분석

재량 수업시 사용되는 교과서는 출판사에 따라 컴퓨터 소양 부분을 게임을 통해 신장시키도록 하는 것과 강의, 텍스트와 그림 또는 사진으로 설명하는 비게임방식으로 나뉘어졌다. 교육용 컴퓨터 게임이 컴퓨터 소양 능력 신장에 미치는 효과를 연구하기 위해 같은 내용을 게임으로 학습했을 때와 강의 후 실습을 통해 학습했을 때 어느 방법이 얼마나 효과적인지 백일초등학교 1학년 학생들을 대상으로 1단계 과정 중 마우스 드래그 앤 드롭을 게임과 비게임 방식으로 학습을 하게 한 후 컴퓨터 소양 능력을 비교 조사하였다. 광주광역시 컴퓨터 교과서에는 마우스 드래그 앤 드롭에 관한 소양 교육은 1단계 중 2학년 과정에 있으며 마우스 기능을 익히게 하기 위하여 조각 그림 맞추기 놀이와 16조각 그림 맞추는 게임을 이용하여 학습하도록 프로그램을 제공하고 있다. 교육과정상 2학년 과정의 내용이므로, 현재 2학년이 아닌 1학년 학생을 대상으로 새로운 마우스 기능을 익히게 한 후 실험 결과를 비교하였다. 두개의 실험 집단은 동일한 수업 학습 지도안을

바탕으로 학습하되, 수업 중 마우스 드래그 앤 드롭 연습 부분에서 한 집단, 즉 게임 학습 집단만 광주광역시 교육청이 CD-ROM에서 제공하는 조각 그림 맞추기 게임을 사용하여 실습하게 한다. 나머지는 한 집단은 조각 그림 맞추기 게임 대신 워드프로세서에서 도형을 그려 위치를 옮기면서 드래그 앤 드롭 연습을 하게 하였다. 두 집단 모두 마우스 드래그 앤 드롭 연습 시간을 동일하게 하였으며 40분의 수업이 끝난 후 바로 측정 프로그램을 사용하여 수업 수행 시간을 측정하였다.

### 5.1 게임 학습 방식 수업에서 사용되는 게임

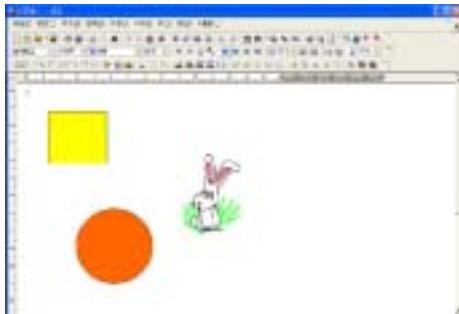
실험 집단은 1학년 컴퓨터 재량 활동 학습 내용을 모두 습득한 백일초등학교 1학년을 대상으로 하였다. 학생들의 드래그 앤 드롭 능력 신장을 위해 광주광역시 교육청에서 제공하는 교과서 CD-ROM에 있는 조각그림 맞추기 게임을 수업 시간에 연습하도록 하였다.



<그림 1> 드래그 앤 드롭을 연습할 수 있는 퍼즐 게임

### 5.2 비게임 방식에서 사용되는 학습 방법

실험 집단은 백일초등학교 1학년으로 수업 시간 중 마우스 드래그 앤 드롭을 강의식으로 설명한 후 실습은 워드프로세서에서 도형 그림을 그려 마우스로 움직이는 연습을 하도록 하였다.



<그림 2> 드래그 앤 드롭 연습하기

### 5.3 컴퓨터 소양 능력 측정 프로그램

학생들의 드래그 앤 드롭 능력을 측정하기 위하여 '소먹이 주기'란 주제로 별도의 게임 프로그램을 작성하였다. '소먹이 주기'게임은 화면 우측의 우리에 있는 소를 마우스로 드래그하여 화면 좌측의 해당 번호 소에 정확히 드롭하여야 성공하는 것으로 5개의 소를 마우스를 이용하여 옮기는 과정을 초단위로 측정할 수 있도록 프로그래밍 되어 있다. 첫화면에서는 학습자의 이름을 적어야 게임을 할 수 있도록 제작하였으며, 시작 버튼을 누름과 동시에 오른쪽 상단에 시간의 흐름을 알 수 있으며, 게임을 다 수행하면 시간과 함께 완료 화면이 나온다.



<그림 3> 컴퓨터 소양 능력 측정 프로그램

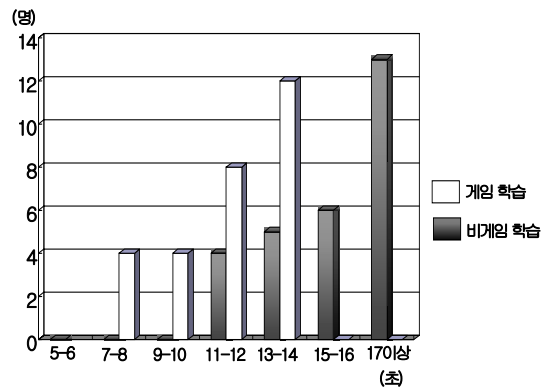
본 연구에서는 별도 제작한 '소먹이 주기'게임은 퍼즐 게임으로 마우스 드래그 앤 드롭을 학습한 집

단과 사용방법 및 연습을 설명과 비게임 방식으로 학습한 집단에게 수행하도록 하여 결과치를 초 단위로 측정하였다.

게임을 완료하면 화면에 화면이 정지되어 해당 학생의 이름과 게임 수행 시간이 나타나 있어 학생의 과업 수행 시간을 정확히 측정할 수 있다.

### 5.4 게임과 비게임 학습 방법간의 실험 측정 결과 분석

광주백일초등학교의 학생(남 14, 여 14)은 게임을 사용하여 드래그 앤 드롭 연습을 퍼즐게임을 사용하여 연습한 후 실시간 측정프로그램을 수행할 때는 평균 11초가 걸렸다. 강의식으로 설명을 들은 후 워드프로세서 프로그램에서 도형을 움직이는 연습으로 드래그 앤 드롭 연습을 마친 학생(남 14, 여 14)은 실시간 측정에서 평균 16초가 소요되어 게임 학습 집단과는 평균 5초 이상의 차이를 보였다. 다음은 개인별 수행 시간을 비교한 그래프이다.



<그림 4> 광주백일초등학교 개인별 수행 시간

게임을 사용하여 학습한 집단의 학생 절반 이상이 12초 이내에 과업을 수행하였으나, 비게임으로 학습한 집단의 학생 중 12초 이내에 과업을 수행한 학생은 4명뿐이었다.

광주광역시 컴퓨터 교과서에는 마우스 드래그 앤 드롭에 관한 소양 교육은 1단계 2학년 단원에 있으며 마우스 기능을 익히게 하기 위하여 그림 맞추기 등 게임을 이용하여 학습하도록 프로그램을 제공하고 있다. 위 실험의 측정치에서 알 수 있듯이

설명과 시범에 의한 수업방식 보다는 저학년 학생에게는 게임을 이용하여 흥미롭게 기능을 익히는 방식이 훨씬 효과적임을 알 수 있어 컴퓨터 소양 단원 중 기능 익히기에 속하는 단원은 다양한 형태의 게임을 개발하여 교수-학습에 적용함으로써 학생들이 스스로 재미있게 기능을 익힐 수 있게 하도록 해야 한다.

본 논문의 연구범위가 마우스 사용 기능 중 한가지인 드래그 앤 드롭에 관한 것과 1학년 대도시 학생들 대상으로 했지만 교육용 컴퓨터 게임이 갖는 특성상 중소 도시나 농어촌·도서 벽지 지역의 학생들에게도 같은 효과가 나타날 수 있을 것이다.

## 6. 결론

최근 사회는 정보사회의 성숙과 지식사회의 특징이 결합하여 지식정보사회로 진입하고 있다. 지식정보사회는 고도로 질 높은 지식이 신속하게 유통, 저장, 가공되어 새로운 지식의 창출을 통해 부가가치의 극대화를 도모하는 사회라고 할 수 있다. 이러한 지식정보사회에서 세계 여러 국가들은 교육 부문에서 국가발전의 원동력이 되는 새로운 정보를 창출할 수 있도록 창의력과 정보활용능력(information literacy)을 갖춘 인간을 육성토록 하는데 노력을 하고 있다. 이를 위해 시행하고 있는 교육정보화 사업은 5단계 교육정보화 추진 계획의 조기달성으로 인해 전국의 모든 학교에 교단 선진화 장비를 보급하고 모든 교실의 컴퓨터를 인터넷에 연결하는 등 물적 기반 구축이 완료되었고, 구축된 기반을 최대한 활용하는 방법과 인적 자원 개발을 강조하는 2단계 사업이 추진되고 있다. 특히 학교 교육 부문에서 강조되고 있는 컴퓨터 소양 교육은 교육정보화 사업의 핵심 부문으로 급부상하고 있으며 제7차 교육과정에서는 초등학교 컴퓨터교육의 필수화, 각 교과별로 컴퓨터 소양 내용을 개발하여 교과서 편찬 시 반영하도록 하는 등 컴퓨터 소양 교육을 위한 활발한 활동을 펼치고 있다. 본 논문에서는 학생들의 컴퓨터 소양 능력을 신장시키기 위해 교육용 게임을 이용하여 컴퓨터 수업을 진행하였다. 그 결과 교육용 컴퓨터 게임을 활용하였을 때 학생들의 기초적

인 컴퓨터 소양 능력이 신장되었고, 적극적이며 긍정적인 태도로 사용하게 되었다. 컴퓨터 재량활동 수업을 진행할 때 본 논문에서 제시한 것처럼 교과서의 내용에 게임을 추가하여 학습한다면 학생들의 컴퓨터 소양 능력이 훨씬 효과적으로 신장될 것이라 판단된다.

## 참고문헌

- [1] 김길선(2000) 컴퓨터의 게임 및 퀴즈를 이용한 학습이 초등학생의 영어 어휘력향상에 미치는 영향, 부산교육대학교, 2000
- [2] 김용대((2001), 의사결정 나무를 이용한 인터넷 게임 활용 실태 분석, 정보교육학회논문지 제5권제3호, 389-400, 2001
- [3] 이동환(1999),초등학생용 영어 학습 CD-ROM Title 유형과 학습자 변인에 따른 학습효과 비교 연구, 부산교육대학교, 1999
- [4] 이진우(2000). 다중참여 컴퓨터 게임의 상호작용성에 관한 연구-창조적 태도, 문제해결 능력공감성을 중심으로. 연세대학교, 2000
- [5] 이철환(2001), 초·중등학생 ICT 활용 능력 기준 및 교육과정 개발, 한국교육학술정보원
- [6] 임송미(2000). 컴퓨터 게임이 아동의 수리 능력과 공간 기술에 미치는 효과. 서울대학교, 2000
- [7] 장준호(2002), 초등학교 역사 학습을 위한 교육용 네트워크 게임의 설계, 한국정보교육학회 학술발표논문집, 제7권제1호, 289-296, 2002

김 철



1982년 전남대학교 계산통계학과 (이학사)  
 1985년 전남대학교 계산통계학과 (이학석사)  
 1997년 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)

1998년 University of Washington(객원교수)  
 1992년 - 현재 광주교육대학교 전산교육과 교수  
 관심 분야 : WBI, 인터넷자원관리, 인공지능, 멀티미디어, e-Learning  
 E-mail : chkim@gnue.ac.kr