전인적 IT인재 육성을 위한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형 개발 및 효과 분석

서정현† · 김윤영† · 김지선† · 정복문†† · 김영식†††

요 약

미래사회는 창의성뿐만 아니라 인성까지 고루 갖춘 인재를 요구하고 있다. 본 연구는 초등학교 5, 6학년을 대상으로 정보과학 교과의 프로그래밍 교육에 있어 창의적 문제해결 모형인 CPS 모형과 도덕적 내러티브 교육 모형을 통합하여 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 개발하고 적용하였다. 그 결과, 창의성 향상뿐만 아니라 인성 함양에도 효과가 있었다. 이는 정보과학 교육에 있어 IT인재 육성을 위한 창의성·인성 통합 교육 모형과 교육 과정 등을 개발하는데 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

주제어 : 창의성, 인성, CPS, 내러티브, 정보과학 교과, 정보 과학 교육

Development and Analysis of Creativity•Personality-integrated Programming Education Model for Nurturing Holistic IT Human Resources

Seo Jeong Hyun† · Kim Yoon Young† · Kim Ji Sun†
Jeong Bok Moon†† · Kim Young Sik†††

ABSTRACT

Future society demands a personal who is equipped with personality as well as creativity. In this study is developed an creativity·personality-integrated programing education model combining CPS(Creative Problem Solving) method for creativity and narrative approach for personality. The developed model was applied to the 5th, 6th grade students in elementary school. As a result, there were effects of improvement in cultivating both personality as well as creativity. The result may offer implications in developing a creativity·personality-integrated education model and curriculums in computer science education.

Keywords : creativity, personality, narrative, CPS, computer science education

† 정 회 원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과
†† 정 회 원: 제이비엠소프트 대표
††† 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2015년 1월 21일, 심사완료: 2015년 4월 16일, 게재확정: 2015년 5월 6일
*본 논문은 2012년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2012S1A5A2A01019265).

1. 서 론

최근 우리 사회에서 학교 폭력, 청소년 자살, 군대 내 가혹행위 등이 심각한 사회문제로 대두되고 있어 그 어느 때보다 인성교육의 중요성이 강조되고 있다. 2012년 교육과학 기술부의 인성교육에 대한 설문조사 결과를 살펴보면 학생들의 신뢰, 협력, 참여, 연대의식이 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 초등학생들이 대인관계에 필요한 감정 인식이나 타인 이해 및 존중, 이타심, 규칙 준수에 대해서는 부정적인 인식을 가지고 있으며 중학교를 거쳐 고등학교에 이르러 더욱 악화되는 경향을 보이는 것으로 나타났다[1].

이러한 결과의 원인은 학교 교육이 지나치게 개인의 학습 능력과 창의성 발현 중심으로 이루어지고 있는 반면 인성교육을 소홀히 하고 있는 현실이 반영된 결과로 볼 수 있다. 창의적 인간이 타인의 고통에 둔감하고, 사회의 해악에 대한 죄책감이 없으며 개인의 이익만을 추구한다면 창의성 교육이 오히려 인간에게 치명적인 사건이 된다. 따라서 창의성 교육은 개인은 물론 사회에 유의미한 것이 되기 위해 창의성・인성 교육의 필요성이 대두되었다[2].

우리나라에서도 기존의 학교 교육으로는 미래 사회를 이끌어갈 인재를 양성하는데 한계가 있다고 판단하여 '2009 개정교육과정 총론'을 통해 창의성・인성 교육의 토대를 마련하고, 유아 단계부터 성인에 이르기까지 창의성・인성 교육을 위한 다양한 교육 모형을 개발하고 운영하기 위해 노력하고 있다. 특히, 초・중등교육에서는 교육과정, 교과서 및 교수·학습 방법의 개선을 통한 창의성・인성 교육 강화에 노력하고 있으며, 2010년부터 100대 교육과정 우수학교를 창의성・인성 교육 우수학교로 선정하여 창의성・인성 교육을 독려하고 있다[3][4][5].

그러나 대부분의 창의성・인성 교육과 관련된 연구들은 창의성과 인성을 별개의 영역으로 인식하여 인간이 지닌 탁월한 능력, 유용하고 실용적인 능력으로만 인식하는 오류를 범하기 쉽다. 기존의 창의성・인성 교육에 대한 연구를 살펴보면 주로 창의수학, 창의과학 교육과 같이 교과별 창의 교육을 실시한 후, 창의적 체험활동이나 상담을 통해 인성 교육을 실시하는 등, 대부분 창의성과 인성을 상호 독립적인 입장에서 교육하고 있는 실정이다. 또한, 일부 창의성・인성 교육 모형들에서는 인성 교육을 창의성의 한 요소인 창의적 성향(개방성, 몰입 등)에 국한하는 사례도 있다. 이는 앞서 언급한 창의성・인성 교육과는 다소 거리가 있다[4].

정보과학 분야도 예외는 아니다. 정보과학 교과에서 창의성에 대한 연구는 창의성 구성요인에 대한 연구를 비롯한 창의적 성향에 대한 연구와 같은 기초 연구에서부터, 프로그래밍과 알고리즘 학습을 통한 창의적 문제해결력 향상을 위한 교육 모형과 같이 창의성 교육에 대한 연구들을 중심으로 이루어졌을 뿐이다[5][6].

정보과학 분야에 있어 인성에 대한 연구는 개인정보침해, 유해정보유통, 인터넷 중독과 함께 사이버 범죄 등으로 분류되는 사이버 일탈행위에 대한 정보윤리교육을 중심으로 이루어지고 있다[7][8]. 그러나 정보윤리교육은 정보화의 역기능으로 인해 발생하는 문제에 대한 예방교육의 성격이 강하기 때문에 근본적인 인성교육으로 보기 어렵다.

이렇듯 정보과학 교과에서 창의성・인성 교육 역시 다른 교과들과 마찬가지로 각각 독립적으로 이루어지고 있으며, 또한 진정한 인성 교육을 실시하고 있다고 보기 어렵다. 따라서 창의성과 인성의 교육에 대한 관심이 필요한 지금, 정보과학 교과에서 창의성과 인성을 함께 함양할 수 있는 창의성・인성 통합교육에 대한 연구는 반드시 필요하며, 이러한 맥락에서 본 연구는 학교 현장에서 정보과학 교과에 적용할 수 있는 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 개발하고 효과를 검증하는데 목적이 있다.

2. 이론적 배경

2.1 인성과 인성교육

인성의 사전적 의미는 성품, 개인적 사고와 태도 및 행동의 특성을 의미하지만 교육학적 의미에서 인성은 개인의 '성격(personality)'이라는 가치중립적인 의미라기보다는 사회적으로 바람직한

삶을 영위하는 데 필요한 요소들이 통합된 상태를 말한다. 이러한 의미에서 인성은 다양한 덕목들이 교육을 통해 길러지고 다듬어져 후천적으로 발달시키는 바람직한 '인격(character)'과 같이 가치지향적인 개념으로 볼 수 있다[9].

'인성'이라는 용어는 사회적, 시대적, 이론적 맥락에 따라 강조되는 부분에 차이가 있으나 한 개인의 품성으로 개인적, 사회적으로 바람직한 삶을 위한 마음과 행동을 의미하며, 그것은 불변의 것이 아니라 교육이나 환경 등에 의해 변화될 수 있는 것임을 알 수 있다. 그리고 현대 사회에서 추구해야 할 새로운 인성의 개념은 미래사회의 핵심 역량으로 요구되고 있는 사회성과 감성 능력을 기르고 실제 삶 속에서 겪게 되는 옳고 그름에 대한 윤리적 판단 능력과 책임 있는 의사결정 능력을 기를 수 있는 핵심 윤리적 가치(덕목)을 갖춘 상태를 의미한다[10][11].

최근의 인성 교육 연구 동향을 살펴보면 인성교육의 주요 요소가 단순히 가치 덕목에 머무르지 않고 그러한 가치덕목을 실천할 수 있는 역량에까지 연계되어 제시되고 있다는 점이다. 즉, 단순히 도덕적 판단력이 아닌 배려와 책임, 관계가치의 덕목의 인성 역량이 통합된 '실천중심의 인성교육'이 강조되고 있으며 이를 위해 교과 교육을 통한 가치덕목과 인성역량 교육에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있다.

2.2 창의성·인성 교육

창의성은 새롭고 독창적인 것을 사고하는 능력의 의미로 사용하다가 이에 관련된 다양한 연구가 진행되며 인간의 사고능력뿐만 아니라 인성적 능력이나 성격적 능력으로 사용되었다. 그리고 최근에는 창의성을 인간의 인지적 능력뿐만 아니라 정서적인 요소, 사회문화적인 환경 및 가치요소가 통합되어 나타나는 창의·인성 능력이 요구되고 있다. 이는 창의성의 발현과 창의적 인간이 지향해야할 가치와 관련이 있다[12].

이와 같이 창의성·인성의 의미는 다양하지만 대체적으로 다음과 같이 정의할 수 있다.

첫째, 창의성은 창의적 성향이나 기질, 혹은 성격과 관련이 있다. Torrance는 창의적 성격은 민감하고 독립적이라 하고 Halpin과 Goldenberg는 권위를 쉽게 수용하지 않는 성격을 강조하였다. Davis는 관습 및 예절에 대한 무관심 고집, 지배에 대한 저항, 독단성, 법과 규칙에 대한 의문제기, 자기중심성 등을 들었다. 이는 창의적 성격이 대체적으로 사회에 의미 있는 성향과 기질도 있지만 그렇지 않는 성향과 기질이 있다고 볼 수 있는데 이는 창의성이 양극성이 있다는 것을 의미하며 이로 인해 도덕적 문제를 야기할 가능성이 내포되어 있음을 나타낸다. 가령 창의적 성격 가운데 사회적으로 부정적인 측면만을 발달시킨다면 사회적으로 고립되고, 소외된 특이한 행동이 나타날 수 있다. 따라서 창의적 성격을 발달시키되, 자신의 삶을 성찰하고 타인의 삶에 도움을 주는 가치 있는 행동으로 도와주는 영역이 요구되는데 그것이 창의성·인성 교육이라는 것이다[2].

둘째, 창의성·인성은 창의성의 가치 및 동기와 관련이 있다. 창의성이 발현되기 위해서는 동기가 필요한데 그 동기가 자신의 이익이나 명예를 추구하기 위한 것과 타인과 공동체의 이익을 추구하는 것에는 차이가 있다. Runco는 창의성의 필요조건이 창의적 산물이지만 그 동기와 과정이 더 중시될 필요가 있다고 한다. 즉 창의적 인간이 어떤 동기와 의무로 창의적인 과정에 몰입하고 그 결과물을 산출했는가가 중요하다는 것이다. 이렇게 볼 때 창의성·인성 통합교육을 통해 창의성이 개인과 공동체에서 유의미하고 가치 있게 발현될 수 있도록 하는 동기로 작용해야 한다[13].

창의·인성 통합교육은 창의성 교육과 인성 교육의 독자적인 기능과 역할을 강조함과 동시에 두 교육의 유기적 결합을 통해 창의성을 배양하고 발휘를 촉진하는 인성과 사회문화적 가치와 풍토를 조성하여 올바른 인성과 도덕적 판단력을 구비한 창의적 인재를 육성하기 위한 교육전략을 의미한다[14]. Benchoam(1993)은 창의성은 도덕적 문제와 함께 자아효능감, 책임감과 함께 발달해야 한다고 하고 Gardner는 인간은 누구나 잠재적으로 창의성을 갖고 있지만 그 창의성을 의미 있게 개발하기 위해서는 윤리적이고 인간적인 방식으로 활용하고 사용하고자 하는 것에 대한 관심이 있어야 한다고 한다[21][22]. 문용린(2010)은 창의성과 인성은 구성요소나 함양 방법 등에 있어 상

호 유사성과 보완성이 높은 자질이고 창의성을 “새롭고 가치 있는 것을 만들어낼 수 있는 역량”이라 한다면 인성은 “창의성을 사회 속에서 의미 있게 발현시킬 수 있는 역량”이라고 정의하였고 이를 위해 통합교육과정, 융합 학문적 교육과정이 필요하다고 하였다[15]. 조난심(2004)은 21세기 학교 교육이 추구해야 할 중요 목표로 인성교육 요소를 기반으로 한 창의성, 자기주도성, 관용, 개방성, 유연성, 문제해결력을 강조하였다[16].

이처럼 창의성·인성 통합교육은 개인의 능력과 독자적 산물만을 강조하는 이전 사회와 달리 집단에서 타인을 배려하고 의사소통하며 협력하는 과정을 통한 집단의 창의적 산물을 강조하고 있다. 이러한 관점에서 창의성·인성 통합 교육은 창의성과 인성 간 서로 다른 두 개념이 공동의 목표를 추구할 수 있도록 이루어져야 한다.

2.3 정보과학 교육에서 창의성·인성 통합교육

2.3.1 정보과학 교육에서 창의성 연구

정보과학 교육 분야에서 창의성에 대한 연구는 알고리즘 학습을 통해 문제해결력을 향상시킴으로써 알고리즘 학습이 창의성 함양에 효과가 있음을 확인하는 연구가 일반적이다. 최근에는 단순한 알고리즘 학습이 학생들의 흥미를 유발하기 쉽지 않기 때문에 로봇을 이용한 알고리즘 학습이 창의성에 미치는 영향에 대한 연구도 이루어지고 있다[5][6].

정보과학 교육에 있어 창의성에 대한 기초적인 연구로는 정보과학 창의성의 구성 요소에 대하여 델파이 연구 설계 방법을 사용하여 ‘인지적 영역’, ‘정의적 영역’, ‘환경적 영역’에서 각각 정보과학 창의성의 하위 구성 요소를 제시하였고, 이를 기초로 초등학생의 정보과학 창의적 성향 검사 도구의 개발에 관한 연구들이 있다[5].

이와 같이 정보과학 교육에서의 창의성에 대한 연구는 알고리즘과 같이 창의성의 인지적 영역과 관련 있는 부분을 도출하고, 도출한 내용을 로봇과 같이 학생들의 흥미를 유발하기 쉬운 도구를 이용하여 창의성을 향상 시키는 연구와 정보과학의 창의적 성향과 같은 정의적 영역 중에서도 개인의 성격에 대한 연구만이 이루어졌을 뿐이다.

2.3.2 정보과학 교육에서 인성교육 연구

종래의 인성교육은 주로 명제적 사고 중심의 도덕적 판단 중심으로 이루어졌다. 인성교육은 학생들이 사회 구성원으로서 바람직한 삶을 살도록 가르치는 것을 목표라 삼으며 그 사회의 전통이나 유산, 권위, 그리고 다수의 사람들에 의해 지지되고 있는 태도나 행동들을 전수하는 데 집중하였다. 정보과학 교육에서 인성교육 또한 도덕적 판단 중심의 인터넷, 게임, 스마트폰 중독과 온라인 공간에서의 폭력과 같이 정보화 역기능을 예방하는 차원의 행동이나 태도를 전수하는 정보통신윤리교육 연구를 중심으로 이루어져왔다. 그러나 이러한 방법이 학생들의 자율적인 내적 기준에 따라 도덕적 판단을 내릴 수 있는 기회를 제공하지 않고 대인관계 성향과 정서, 성격 등의 개성을 무시한다는 문제가 제기되며 배려와 책임, 관계 등을 중시하는 배려윤리교육론이 대두되기 시작하였다[17][18].

Noddings(1984)는 오늘날의 교육이 기술적 탁월성과 학문적 수월성 등에 매몰되어있다고 비판하며 모든 교육은 타인을 배려해야 하고 인간 상호 간에 이해하고 공감하는 공동탐색활동의 중요성을 강조하였다[23]. Stiff-Williams(2010)는 교육모형을 계획할 때 갈등해결, 타인 존중, 협동 등을 비롯한 여타의 가치들의 정의적 기술을 통합시켜야 할 필요성이 있다고 하였으며[24], Kohn(1990)과 Leming(1993)은 인성의 가장 중요한 요소인 인간관계 능력을 기르기 위해 타인과 협동적으로 일하는 기회를 제공할 필요가 있다고 하였다[25]. 또한 Kohlberg(1969)는 도덕적 갈등사태나 가치 판단이 필요한 상황에서 서로 협동하여 공동의 문제를 해결하고 학습자 간에 합의점을 찾아가는 경험을 통해 사회적 책임감을 비롯하여 최선의 가치 판단의 기회를 주어 도덕적 사고력과 판단력을 신장시키는 좋은 통로가 된다고 하였다[18].

이러한 시대적, 이론적 배경들을 바탕으로 내러티브(narrative) 접근 방식의 인성 교육이 주목을 받기 시작하였다. 내러티브 접근 방식의 인성 교

육은 도덕적 이야기의 의미를 형성하고 저작(authoring) 과정을 통해 자신의 도덕적 권위와 책임을 증진시키는 데 효과가 있다. 또한 도덕적 재구성 과정을 통해 갈등을 보다 분명하게 인식하고 올바른 결정을 내릴 수 있으며 자아 발견과 타인의 입장을 이해하는 데 도움을 준다[10][11]. 이 과정에서 가치규범과 덕에 관한 이해를 심화하고 도덕적 문제 해결에 필요한 사고력과 판단력을 제고하는 데 역점을 둔다. 이러한 사고력과 판단력은 창의적 사고기술과 결합할 새롭고 가치 있는 방식으로 해결할 수 있다. 또한 ICT 매체를 이용한 실제 저작 활동을 통해 도덕적 주체 의식을 고양할 수 있다[19].

정보과학 교육에서도 창의성·인성 통합교육을 위해서는 단순히 내용 차원에서 인성적 가치덕목을 첨부하거나 강조하는 인지적 영역에 그치는 것이 아니라, 정보과학 교육과정에서 인성역량을 이끌어내고 함양하는 데 초점을 둠으로써 학생들이 바람직한 삶을 영위하기 위해 필요한 도덕적, 사회적, 감성적인 소양을 실천할 수 있는 역량을 갖추는 것이 중요하다[11].

이러한 덕목과 역량적 접근을 통합한 정보과학 교육을 통해 정보과학의 창의성과 실천 역량을 지닌 인성교육의 성과를 기대할 수 있을 것이다.

3. 창의성 · 인성 통합 프로그래밍 교육 모형 개발

3.1 교육 모형 설계 방향

창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형은 다음과 같은 설계 원리에 따라 개발하였다.

첫째, 초등학교 5, 6학년의 발달 및 교과 내용 수준을 고려한 학습 활동이 이루어질 수 있도록 프로그래밍의 기초 개념 교육이 선행될 수 있도록 교육 내용을 설계하였다.

둘째, 초등학교 교육과정에서 실질적으로 운영될 수 있도록 실과, 도덕 교과 및 재량활동 영역의 주제통합을 통해 교육과정을 재구성 하고 시수를 확보하였다.

셋째, 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형에 적용할 내용을 선정하기 위해 '2009 개정 교육과정'의 5, 6학년 도덕 교과에서 인성 교육 핵심 역량에 관련된 주제를 분석하였다.

넷째, 교수・학습 방법은 학습의 단계별 특성에 따라 설계하였다. 기초 개념과 저작도구 이해를 위한 학습 단계에서는 개별학습을 도덕적 딜레마 토론과 내러티브를 활용한 저작 단계에서는 소그룹 협력 학습이 이루어지도록 설계하였다.

다섯째, 창의성・인성 통합 프로그래밍을 위한 프로그래밍 도구는 다양한 멀티미디어를 통해 도덕적 이야기를 저작할 수 있도록 스크래치를 활용하였다.

3.2 교육 모형 설계

본 연구에서 설계할 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형에서 창의성 교육은 Osborn(1953)의 CPS(creative problem solving) 모형을 기반으로 구성하였다. CPS 모형은 크게 '문제이해', '아이디어 생성', '행위를 위한 실천계획'의 3단계로 구성되어있으며 학습자가 아이디어를 낼 수 있도록 자발적인 경험, 느낌, 태도 등을 다양하게 동원할 수 있는 활동을 강조한다. CPS 모형은 해결하는 방법과 절차가 정해져 있지 않고 다양한 아이디어로 문제를 해결하는 학습활동이 주를 이루는 초등 정보과학 교육에 이용될 수 있다[27][28].

인성 교육과 관련하여 Galbraith & Jones의 내러티브 도덕 교육 모형을 적용하였다. 내러티브 인성 교육 접근 방법은 다른 인성 교육 접근방법들과 달리 가설적 딜레마가 아닌 학생들의 이야기에 초점을 맞춘 실제 딜레마로 접근하고 도덕판단 위주의 인지적 측면에 국한되는 것이 아니라 인지, 정의, 행동 등의 통합적 발달을 도모한다. 즉, 학생들 자신이 도덕적 경험의 주체가 되어 도덕적 관점에서 자신의 인지적, 정의적, 행동적 차원을 재현하거나 저작(authoring)하는 과정을 통해 자신의 도덕적 권위와 책임을 증진할 수 있고 지식과 가치를 내면화할 수 있게 하는 장점을 갖는다[20].

창의적 사고를 기반으로 한 내러티브 인성 교육 통합 교육은 정보과학의 창의적 사고기술의 구성 요소를 밝히거나 그것의 함양을 위해 지나치게 몰두하는 데 역점을 두지 않고 내용을 학습

하는 과정에서 자연스럽게 창의적 사고와 반성적 사고를 통해 창의적 사고 기술과 바람직한 인성을 함양할 수 있다[18][19].

창의성 교육 이론과 내러티브 인성 교육 모형을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 창의성교육 모형과 인성 교육 모형

창의성교육 모형 (CPS 모형)	인성교육 모형 (내러티브 도덕교육모형)
문제이해	도덕적 딜레마에 직면
↓	↓
아이디어 생성	자신의 잠정적 입장 진술
↓	↓
행위 실천 계획	입장에 대한 조사 및 검증
	↓
	추론 근거에 대한 반성

위 내용을 토대로 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 개발하였다. 창의성 교육 모형인 CPS 모형의 각 단계에 내러티브 도덕교육 요소를 적용하였다.

이러한 절차에 따라 개발된 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형은 <표 2>와 같다.

<표 2> 창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형

창의성・인성 통합 프로그래밍 교육 모형
<문제이해> - 학생들에게 도덕적 딜레마 상황을 제시 - 갈등의 원인 알아보기 - 갈등에 대한 서로의 입장 알아보기 - 서로의 입장에 대한 근거 제시하기
↓
<아이디어 생성> - 갈등의 해결 방향 탐색하기 - 관련 사례 탐색 및 자신의 경험으로 재구성하고 검증하기 - 토의 또는 역할 교환 탐색(role - switch probe) 활동을 통해 자신의 입장을 수정하고 탐색하기 - 이야기의 저작(authoring) 방법 탐색하기 - 이야기를 스크래치 프로그래밍으로 표현하기
↓
<행위 실천 계획> - 결과 발표하고 자신에 입장에 대해 반성하기 - 제작 과정에서 갈등 및 문제해결 방법 공유하기

3.2.1 문제 이해

‘2009 개정 교육과정’의 5, 6학년 도덕 교과에서 인성 교육 핵심 역량에 관련된 가치규범과 관련하여 생활 속에서 일어날 수 있는 도덕적 딜레마 상황을 제시하고 그룹 구성원 간에 갈등의 원인을 알아본다. 이 과정에서 갈등에 대한 서로의 입장을 다양한 경험과 사례들을 제시하며 확인한다.

3.2.2 아이디어 생성

이 단계에서는 도덕 이야기를 본격적으로 구성하고 스크래치 프로그래밍을 통해 다양한 형태로 저작하는 활동을 실시한다. 프로젝트의 주제가 선정되면 그룹별로 주제에 대한 아이디어를 구현하기 위한 정보과학적 기술과 자원을 탐색하며 의견을 나눈다. 이 과정에서 학습자 간 이견과 구현 능력의 차이에 따라 다양한 갈등상황이 발생할 수 있다. 특히 초등학생들의 정보과학적 능력은 학생 간 실력 차이가 크기 때문에 협력학습 과정에서 발생하는 갈등상황의 빈도도 높다. 이 과정에서 갈등상황에 대한 ‘감정 나누기’, ‘자기 경험에 빗대어 타인의 감정 이해하기’, ‘그룹 성찰 일지 쓰고 나누기’ 등의 활동을 통해 서로 공감하고 소통하며 갈등을 해결하는 실천적 인성 역량을 기르도록 한다.

이야기의 저작 단계에서는 1차시부터 7차시까지 학습한 스크래치와 정보과학의 알고리즘 기술을 이용하여 다양한 방식의 산출물을 구현하고 이 과정에서 ‘문제 이해’ 단계에서 채택했던 자신의 입장을 수정한다. 교사는 학생들의 활동 과정에서 참여와 협동, 공감과 수용, 대화와 소통능력, 문제와 갈등해결 능력과 같은 인성역량 교육을 위한 피드백 활동이 함께 이루어질 수 있는 학습 분위기를 조성한다.

3.2.3 행위 실천 계획

아이디어 생성 단계에서 스크래치 프로그래밍을 이용해 구현 후 경험 발표 및 반성 단계에서는 이야기에 대한 가치탐구 및 자기 연관을 통해 이해 심화를 도모한다. 이 과정에서 자신의 주변

에서 일어나고 있는 실제 경험과 관련지어 가치에 대한 이해와 감동 그리고 내면화가 이루어지도록 한다. 또한 학습 과정에서 발생했던 다양한 갈등과 극복 사례를 이야기를 통해 나누고 어떻게 발전시켰는지에 대한 경험을 공유하는 활동을 통해 학습 내용을 실제 생활에서 어떻게 확대 적용시킬 것인지를 발표하며 실천의지를 다지도록 한다.

3.3 모형에 따른 교육 내용 설계

본 연구에서 개발한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형은 다음과 같이 총 15차시로 설계되었다. 1~7차시에서 스크래치를 이용하여 프로그래밍에 대한 기본 교육을 실시한다. 8~9차시에서 도덕적 문제 상황에 관련된 예시 자료를 제시하여 그룹별로 문제 상황을 분석하고 해결하기 위해 토론 또는 토의하며 프로젝트 주제를 선정한다. 10~14차시에서 선정한 주제를 스크래치 프로그래밍을 통해 구현하고 15차시에 결과를 발표하고 실천 계획을 다지는 활동으로 구성하였으며 구체적인 교육 내용은 각각 <표 3>, <표 4>와 같다.

<표 3> 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 교수·학습 과정

단 계	내 용	차시	집단 구성
기본 학습	스크래치 프로그래밍의 기초 -스크래치 화면 구성 -명령어 제어블록 -조건문과 반복문 -변수와 상수, 난수 -제어문,자료 입·출력	1~7	전체
문제 이해	문제해결 전략 및 표현	8~9	그룹
아이디어 생성	아이디어 발견 및 프로젝트 구현 프로젝트 수정 및 발전	10~14	개인 / 그룹
행위 실천계획	결과 발표 및 정보 공유	15	그룹

<표 4> 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 예시

	창의성·인성 통합 프로그래밍 교육
문제 이해 사실 발견	<가치 갈등 사태 제시> 유럽에서 한 부인이 희귀병에 걸려 죽음을 눈앞에 두고 있었다. 같은 마을에 사는 약사가 최근에 그 병을 치료할 수 있는 약을 개발하였는데 약을 개발한 약사는 개발하는 데 소요된 200달러의 10배가 되는 2000달러를 요구하였다. 그 부인의 남편은 아내를 치료할 약값을 벌기 위해 돈을 빌려보았지만 모은 돈으로 약을 사기 턱없이 부족하였다. 그래서 약사에게 약을 더 싸게 팔거나 나중에 지불할 수 있도록 요청하였지만 약사는 거절하였다. 남편은 절망한 나머지 약을 훔치기 위해 약국에 들어갔다. <갈등의 원인 알아보고 입장에 대한 근거 제시> • 위 상황에서 남편이 겪게 되는 갈등 상황은 무엇이며 왜 발생했는가? • 위 상황에서 내가 선택한 입장은 무엇이고 그 근거는 무엇인가? • 역할을 바꿔서 판단하기 • 최종 입장을 선택하고 선택하는 데 있어 고려한 가치는 무엇이고 문제 해결 과정에서 다른 친구들과 느낀 갈등 이야기하기
아이디어 생성	<아이디어 제시 및 저작 방법 탐색> • 위와 같은 상황을 자신의 도덕적 이야기로 지어보기 위해 관련 사례를 탐색하여 자신의 경험으로 재구성하기 • 토의를 통해 입장을 수정하고 최선의 방향 탐색하기 • 스크래치로 애니메이션, 롤플레이 무비 등의 프로젝트로 구현하기 위한 방법 탐색하기
행위 실천 계획	<행위 실천 계획> • 선택한 입장을 주제로 스크래치로 표현하기 • 프로젝트 제작에 사용된 프로그래밍 기법 설명하고 제작 과정에서 갈등해결 및 협동과정 공유하기

4. 적용 및 결과 분석

4.1 연구가설

본 연구에서는 초등학생을 위한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 개발하고 모형이 학습자의 창의성과 인성에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

연구의 목적을 달성하기 위한 가설은 다음과 같다.

연구가설 1: 본 연구에서 제안한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형은 학습자의 창의성에 유의한 영향을 미칠 것이다.
연구가설 2: 본 연구에서 제안한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형은 학습자의 인성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

4.2 연구 대상 및 기간

본 연구는 경기도에 소재한 H 초등학교 5학년 3개 학급과 6학년 3개 학급, 총 6개 학급 129명을 대상으로 실시하였다. 2009 개정교육과정의 학년군 교육과정 편제에 따라 5학년 1학급 6학년 1학급을 각 실험집단 및 통제집단으로 편성하였으며 연구 기간은 2014년 6월 16일부터 7월 18일까지 5주 동안 주당 3시간씩 총 15차시 동안 진행되었다.

4.3 연구 설계 및 절차

본 연구의 가설을 검증하기 위해 3개의 집단으로 구분하여 실험하였다.

실험집단 1은 창의성 교육 효과를 검정하기 위한 집단으로 CPS 모형에 따라 15차시에 걸쳐 문제 이해, 아이디어 생성, 행위 실천 계획의 과정으로 스크래치 프로그래밍 교육이 이루어졌다. 문제 이해 단계에서 국어 교과의 읽기 자료에서 예문이 제시되고 이야기 뒤에 이어질 내용을 상상하여 스크래치로 표현하는 활동으로 구성되었다.

실험집단 2는 창의성·인성 통합교육 효과를 검정하기 위한 집단으로 15차시에 걸쳐 CPS 모형과 내러티브 도덕 교육 모형을 통합 적용하여 문제 이해 단계에서 학생들에게 도덕적 딜레마 상황이 제시되고 아이디어 생성 단계에서 도덕적 딜레마 상황에 대한 해결 방안을 탐색하고 이야기를 구성한 후 행위실천 계획 단계에서 스크래치 프로그래밍을 통해 구성한 이야기를 표현하고 반성하는 단계로 구성되었다.

통제집단은 실험집단 1과 2의 실험 효과를 검정하기 위한 전통적 프로그래밍 교육 집단으로 15차시에 걸쳐 설계 기반 학습 원리에 따라 설계, 개인화, 협력, 반성의 과정으로 스크래치 프로그래밍 교육이 이루어졌다[29].

실험집단과 통제집단의 실험설계를 요약하면 <표 5>와 같다.

<표 5> 실험설계

통제집단	실험집단 1	실험집단 2
설계	문제이해	문제이해 (도덕적 딜레마 직면)
개인화	아이디어 생성	아이디어 생성 (해결 방안 탐색, 스크래치로 이야기 구성)
협력	행위 실천계획	행위 실천계획 (스크래치로 구성한 이야기 발표, 반성)
반성		

<표 5>와 같이 실험을 설계하고, 창의성 교육의 효과를 검증하기 위해 세 집단 모두 창의성에 대한 사전·사후검사를 실시하였다. 또한 인성교육의 효과를 검증하기 위해 실험집단1(창의성)과 실험집단2(창의성·인성)는 인성에 대한 사전·사후검사를 실시하였다.

<표 6> 실험설계

G_1	O_1	X_1	O_2
G_2	O_1	X_2	O_2
G_3	O_1	X_3	O_2

G_1 : 통제집단
G_2 : 실험집단1(창의성)
G_3 : 실험집단2(창의성 · 인성)
O_1 : 사전검사(창의성 검사, 인성 검사)
O_2 : 사후검사(창의성 검사, 인성 검사)
X_1 : 일반 프로그래밍 교육(설계 기반 학습)
X_2 : 창의성 함양 프로그래밍 교육
X_3 : 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육

4.4 검사도구 및 분석방법

본 연구에서 초등학생들의 창의성과 인성에 대한 사전·사후검사를 위해 진영학(2012)이 개발한 정보과학의 창의성 검사도구와 지은림(2013)이 개발한 인성지수 검사 도구를 사용하였다.

창의성 검사 도구는 정보과학에 대한 흥미, 과제몰입, 긍정성 4개의 요인 47문항으로 구성되어 있고 *Cronbach* α로 구한 전체 검사 신뢰도는 .91로 양호하게 나타났다.

인성 검사 도구는 사회성, 도덕성, 감성 영역 17개로 구성되고 인성교육 수준 차원에서 지식수준 16개, 태도수준 25개, 행동수준 19개로 총 60문항으로 구성되어 있으며 $Cronbach\,\alpha$로 구한 전체 검사 신뢰도는 .954로 양호하게 나타났다.

집단 간의 차이를 알아보기 위하여 SPSS 19.0으로 양적 분석을 실시하였다. 가설을 검증하기 위한 통계 방법으로 공분산 분석을 사용하였으며, 검증에 사용된 기각 수준은 5%로 설정하였다.

5. 연구 결과 및 결론

5.1 사전검사

실험처치 전, 실험집단1, 실험집단 2, 통제집단의 동질성 검정을 위해 Levene의 등분산 가설 검정을 실시하였다. 실시 결과 유의 확률이 창의성 .849, 인성 .788로 나타나 영가설을 기각하지 못하므로 세 집단의 등분산성을 확인했으며 검정 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 통제, 실험 집단의 동질성 검정(창의성, 인성)

	Levene 통계량	df1	df2	유의확률
창의성	.164	2	126	.849
인성	.239	2	126	.788

검정 결과 세 집단 모두 창의성과 인성 점수에서 동일집단임이 확인했다.

5.1.1 창의성 검사 결과

실험집단을 대상으로 실시한 창의성 검사의 기술통계량은 <표 8>과 같다.

<표 8> 창의성 검사 기술통계량

집단	N	창의성 표준점수			
		사전검사		사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차
통제집단	45	136.11	16.751	132.29	17.631
실험집단1	42	136.36	16.865	142.88	14.929
실험집단2	42	132.76	15.879	145.67	15.952

사전검사 점수를 매개변수로 하고 사후검사 점수를 종속변수로 공분산 분석을 실시하여 집단 간의 차이를 검증하였다. 공분산 분석의 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 집단 간의 창의성 효과 검정

소스	제Ⅲ 유형 제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률	η^2
수정 모형	17815.634	3	5938.545	37.481	.000	.474
절편	5770.431	1	5770.431	36.420	.000	.226
인성 표준점수 사전검사	13443.732	1	13443.732	84.850	.000	.404
집단	5423.669	2	2711.835	17.116	.000	.215
오차	19805.250	125	158.442			
합계	2569382	129				
수정 합계	37620.884	128				
R 제곱 = .474 (수정된 R 제곱 = .461)						

사전 창의성 점수의 F 통계값은 84.850, 유의확률은 .000으로 유의수준 .05에서 사전능력이 사후점수에 유의한 영향을 미치고 있음을 확인했다. 따라서 공분산분석을 적용하는 것이 타당함을 알 수 있으며 사전능력이 사후점수에 미치는 영향을 통제한 후의 사후점수의 F 통계값은 17.116, 유의확률은 .000으로 유의수준 .05에서 집단에 따른 유의한 차이가 있었다.

또한, 분산분석의 효과 크기(effect size)인 η^2은 .215로 실제적 유의성 판단을 위한 효과 크기 가 크다고 판단하는 기준인 .14 이상으로 큰 효과 크기를 갖는다[19].

정확한 차이를 알아보기 위해 집단 간의 효과 비교를 실시한 결과표는 <표 10>과 같다.

<표 10> 집단 간의 창의성 효과 비교

(I) 집단	(J) 집단	평균차 (I-J)	표준오차	유의확률
통제집단	실험집단1	-10.592	3.485	.012
	실험집단2	-13.378	3.485	.001
실험집단1	실험집단2	-2.786	3.545	.735

창의성 표준 점수에 있어 실험집단1(창의성)과

실험집단2(창의성 · 인성)는 유의한 차이를 보이지 않았지만, 통제집단에 대하여 두 실험집단 모두 유의수준 내에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이는 기존의 일반적인 프로그래밍 교육과 비교해서 창의성 함양 프로그래밍 교육과 마찬가지로 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육이 창의성 향상에 효과가 있음을 나타낸다.

5.1.2 인성 검사 결과

실험집단을 대상으로 실시한 인성 검사의 기술통계량은 <표 11>과 같다.

<표 11> 인성 검사 기술통계량

집단	N	인성 표준점수			
		사전검사		사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차
통제집단	45	201.51	20.094	198.29	18.564
실험집단1	42	200.76	19.222	202.98	19.982
실험집단2	42	199.36	18.899	204.68	19.469

창의성 검사와 같은 방법으로 사전검사 점수를 매개변수로 하고 사후검사 점수를 종속변수로 공분산 분석을 실시하여 집단 간의 차이를 검증하였다. 공분산 분석의 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12> 집단 간의 인성 효과 검정

소스	제Ⅲ 유형 제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률	η^2
수정 모형	29208.168	3	9736.056	63.032	.000	.602
절편	4484.337	1	4484.337	29.032	.000	.188
창의력 표준점수 사전검사	24172.039	1	24172.039	156.491	.000	.556
집단	6102.449	2	3051.225	19.754	.000	.240
오차	19307.801	125	154.462			
합계	5452944	129				
수정 합계	4815.969	128				
R 제곱 = .602(수정된 R 제곱 = .592)						

사전 인성 점수의 F 통계값은 156.491, 유의확률은 .000으로 유의수준 .05에서 사전능력이 사후점수에 유의한 영향을 미치고 있다. 따라서 공분산분석을 적용하는 것이 타당함을 알 수 있으며 사전능력이 사후점수에 미치는 영향을 통제한 후의 사후점수의 F 통계값은 19.754, 유의확률은 .000으로 유의수준 .05에서 집단에 따른 유의한 차이가 있었다.

또한, 분산분석의 효과 크기(effect size)인 η^2은 .240으로 실제적 유의성 판단을 위한 효과 크기 기준인 .14 이상으로 큰 효과 크기를 갖는다[19].

정확한 차이를 알아보기 위해 집단 간의 효과 비교를 실시한 결과표는 <표 13>과 같다.

<표 13> 집단 간의 인성 효과 비교

(I) 집단	(J) 집단	평균차 (I-J)	표준오차	유의확률
통제집단	실험집단1	-4687	3.986	.503
	실험집단2	-14.949	3.986	.001
실험집단1	실험집단2	-10.262	4.054	.044

실험집단2(창의성 · 인성)의 인성 점수는 실험집단1(창의성)과 통제집단과 비교한 결과 유의한 차이를 보였다. 이는 창의·인성 통합 프로그래밍 교육이 학습자의 인성 교육에 효과가 있음을 나타낸다.

5.2 결 론

본 연구에서는 정보과학 교육에 인성 교육의 가치덕목인 존중, 배려, 책임, 참여와 협동, 공감과 수용, 대화와 소통능력, 문제와 갈등해결능력, 정의 등의 요소를 반영함으로써 창의성과 인성의 교육적 효과를 향상시킬 수 있는 방향을 제시하였다.

학생들은 사회 현상과 삶의 경험 그리고 교과의 내용 등을 통해 제시되는 도덕적 갈등상황을 내러티브 활동을 통해 해결하고 그 결과를 스크래치로 프로그래밍 하는 활동을 한다. 이러한 활동을 통해 도덕적 상황에 대한 자신의 입장을 정보과학 기술을 이용하여 프로그래밍 할 수 있도록 하였다.

학생들의 프로그래밍 활동에 사용된 스크래치는 초등학생에게 정보과학에 대한 인지적 부담을 감소시키고 다양한 멀티미디어 학습과 프로그래

밍 실행환경을 갖춰 정보과학에 대한 학습 동기, STEAM 융합교육, 문제해결력, 창의성 등의 다양한 교육 분야에 활용되고 있다.

또한, 기존의 교육과정과 평가 중심의 교육이 학습자의 인성에 부정적인 영향을 미친다는 그간의 지적들에 대해 다양한 내러티브 활동을 통해 갈등 해결, 타인 존중, 대인관계 기술, 협동 등의 가치 교육을 병행하였다.

본 연구에서는 그동안 분리되어 이루어졌던 창의성과 인성 교육을 정보과학 교과에서 적용 가능한 창의성 · 인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 개발하고 실제 초등학교 현장에 적용한 후 교육적 효과를 검증하였다.

실험처치 후 실시한 정보과학적 창의성 검사에서 창의성과 창의성·인성 통합 프로그래밍 모형을 적용한 실험집단 간 유의한 차이를 보이지 않았지만 통제집단과 비교한 결과 두 집단 모두 유의한 차이를 보였다.

인성 검사에서 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 적용한 실험집단의 점수가 창의성 교육 모형을 적용한 집단과 통제집단 모두와 비교하여 유의한 차이를 보였고 높은 수준의 효과크기(effect size)를 보여 창의성·인성 통합 교육 관련 후속 연구에 도움을 줄 것으로 기대한다.

본 연구에서는 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육 모형을 적용한 학습활동이 학습자의 창의성을 저해하지 않으며 상호 유기적인 조화 속에서 창의성과 인성 향상에 긍정적인 영향을 준다는 것을 실험을 통해 검증하였다.

또한, 그동안 분리되어 이루어졌던 창의성 교육과 인성 교육을 통합한 창의성·인성 통합 프로그래밍 교육의 효과를 검증하였고 그동안 추상적으로 제시되었던 창의성·인성 통합교육에 대한 이론적 토대가 될 것이라 전망한다.

참 고 문 헌

[1] 정창우 외 (2013). 학교급별 인성교육 실태 및 활성화 방안. **2013 교육부 정책연구 개발사업 보고서,** 51-56.

[2] 이미식 (2012). 도덕적 창의성 함양을 위한 도덕과 교육 방법에 관한 연구. **중등교육연구, 60**(4), 1205-1228.

[3] 천세영 외 (2012). 인성교육 비전 수립 및 실천 방안 연구. **교육과학기술부, 인성교육 비전 수립을 위한 정책연구,** 2014-14.

[4] 교육과학기술부 (2011). **2011년 전국 100대 교육과정 우수학교 연구 보고서.**

[5] 진영학 (2012). **정보과학 창의적 성향 검사 도구 개발.** 박사학위논문. 한국교원대학교.

[6] 이영준 외 (2010). 창의적 문제해결력 향상을 위한 정보교육 프로그램. **한국컴퓨터교육학회논문지, 13**(1), 1-8.

[7] 조동기 (2006). 사이버공간의 일탈 유형과 사회통제의 특성. **한국정보사회학회논문지, 10**, 73-99.

[8] 유상미 외 (2010). 통합교과에서의 정보윤리 교육을 위한 표준화된 교수-학습모델 개발에 관한 연구. **한국인터넷정보학회논문지, 11**(5), 81-94.

[9] 유병열 외 (2012). 인성교육 체계화 연구. **서울특별시교육정보연구원 2014 교육정책 연구과제 보고서,** 22-23

[10] 추병완 (2007). **도덕발달과 도덕교육.** 하우.

[11] 추병완 (2011). **도덕교육의 이해.** 인간사랑.

[12] 조연순 외 (2008). **창의성 교육.** 서울: 이화여자대학교

[13] 김영주 (2014). 초등학교 통합교과에서 창의·인성 신장을 위한 실천 방법으로서 주제중심 프로젝트 학습 탐색. **학습자중심교과연구논문지, 14**(5), 261-265.

[14] 교육과학기술부 (2010). **창의와 배려의 조화를 통한 인재 육성-창의·인성 교육 기본 방안.**

[15] 문용린 (2010). **창의 인성 교육 총론.** 인하대학교 교육연구소 심포지움, 10, 21-29.

[16] 조난심 (2004). 인성 평가 척도 개발을 위한 기초 연구. **한국교육과정평가원연구보고서.**

[17] 조연순 외 (1998). 정의교육과 인성교육 구현을 위한 기초연구 1 : 철학적 심리학적 접근에 기초한 인성교육의 구성요소 탐색. **교육과학연구논문지. 26,** 131-152.
[18] 이미식 외 (2002) **도덕교육에 대한 새로운 접근(배려의 윤리).** 부산대학교 출판부.
[19] 유병열 (2009). 초등 도덕교육에서의 내러티브 접근에 관한 연구. **한국초등도덕교육학회논문지. 29,** 134-168.
[20] 노희정 (2013). 창의적 사고기술 함양을 위한 초등 도덕교육. **한국윤리교육학회논문지. 29,** 95-114.
[21] Benchoam, E. D. (1993). Art refuge and protest: Autobiography of a young political prisoner in Argentina. Creativity Research Journal, 6, 111 - 128.
[22] Sternberg. R.J, Grigorenko. E.L, Singer. (2009). 임웅 역. 창의성 그 잠재력을 위하여. 서울: 학지사.
[23] Nel Noddings, Carin. (1984). A Feminine Approach To Ethics & Moral Education(Bekeley : University of California Press), 121-122.
[24] Stiff-Williams, Helen R. (2010). Widening the Lens to Teach Character Education Alongside Standards Curriculum. The Clearing House, 83, 115-120.
[25] Kohn, A. (1990). The brighter side of human nature. New York: Basic Books.
[26] Leming, J. (1993). In search of effective character education. Educational Leadership, 51, 63-71.
[27] Treffinger, D. J. (1980). The progress and peril ofidentifying creative talent among gifted and talented students. The Journal of Creative Behavior.
[28] Isaksen, S. G., Treffinger, D.J. (1985) Creative problem solving: The basic course. Buffalo, NY: Bearly Limited.
[29] Brennan, K. (2011). Creative Computing: A design-based introduction to computational thinking. Available online at http://scratched.gse.harvard.edu/resources/scratch-curriculum-guide-draft.

서 정 현

2002 춘천교육대학교 윤리교육과(교육학학사)
2007 서울교육대학교 초등컴퓨터교육과(교육학석사)
2011～현재 한국교원대학교 초등컴퓨터교육과 박사 과정
관심분야: 초등컴퓨터교육, 로봇 프로그래밍 교육, 피지컬 컴퓨팅
E-Mail: eos1030@daum.net

김 윤 영

1999 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학학사)
2013 한국교원대학교 정보영재전공(교육학석사)
2013～현재 이천세무고등학교 교사
관심분야: 프로그래밍, 프로그래밍 언어, 알고리즘, 문제해결전략, 영재교육
E-Mail: inzilion@gmail.com

김 지 선

2001 한밭대학교 컴퓨터공학과(공학사)
2003 충북대학교 컴퓨터과학과(이학석사)
2011～현재 한국교원대학교 영재교육통합과정 박사과정
관심분야: 정보영재, 온라인 교육, 교육과정
E-Mail: jskim315@kaist.ac.kr

정 복 문

2004 단국대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
2006 한국교원대학교 컴퓨터 교육과(교육학석사)
2009 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정 수료
2010년～현재 제이비엠소프트 대표
관심분야: 컴퓨터교육, 웹 표준, 원격교육, 원격제어
E-mail : steve.jung@jbmsoft.com

김 영 식

1982 서울대학교 전기공학과 (공학사)
1987 노스캐롤라이나주립대학교 전기 및 컴퓨터공학과 (공학석사)
1993 노스캐롤라이나주립대학교 전기 및 컴퓨터공학 (공학박사)
1993～1994 한국전자통신연구소 선임연구원
1995～1996 한국전자통신연구소 위촉연구원
1996～1998 한국전자통신연구소 초빙연구원
1994～현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 컴퓨터교육, 프로그래밍교육, 피지컬 컴퓨팅, e-Learning
E-Mail: kimys@knue.ac.kr