

정보 교육의 교수·학습 방법에 대한 국내 연구 동향 분석

이승진[†] · 최현종^{††}

요 약

2015 개정 교육과정은 창의·융합형 인재 양성에 중점을 두고 있으며, 이에 따라 정보 교육의 중요성이 높아지면서 정보 교수·학습 방법에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 본 연구는 정보 교육의 교수·학습 방법의 국내 연구 동향을 분석하고 시사점을 제시하기 위해, 국내 학술지 논문을 대상으로 2000년부터 현재까지의 정보 교육의 교수·학습 방법에 대한 연구 179편을 선정하여 16개의 범주로 분류하여 분석하였다. 연구 분석 결과 문제 중심 학습이 가장 많은 연구가 이루어졌으며 언플러그드 학습, CPS(Creative Problem Solving)모형, 동료교수법 등도 비교적 활발한 연구가 이루어졌다. 또한 정보 교육의 내용 영역으로는 문제 해결과 프로그래밍 영역에 대한 연구가 가장 많이 이루어지고 있었다. 본 연구는 향후 교수·학습 방법에 대한 연구뿐만 아니라 교육 현장에서 교수·학습 방법을 선정하는데 시사점을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 정보 교육, 교수·학습 방법, 연구 동향 분석

An analysis on the research trend of teaching and learning methods of informatics education in Korea

Lee Seungjin[†] · Choe Hyunjong^{††}

ABSTRACT

The 2015 revised educational curricula focused on creative and convergent student education, so the importance of informatics education is arising along with emphases on its teaching and learning methods. This study has analyzed the research trend of teaching and learning methods and suggested their implications by selecting 179 studies of same keyword searching from 2000 to the present years and classifying them into 16 categories. This analysis showed that problem based learning was the most researched topic on these subjects, while unplugged learning, Creative Problem Solving model and peer teaching were among the actively studied topics. In the content domain of informatics curriculum, the problem solution and programming was most researched. This study is expected to suggest implications for not only studying informatics education research but also selecting teaching and learning methods in the field of class for teachers.

Keywords : Informatics education, teaching and learning methods, research trend analysis

[†] 정 회 원: 서원대학교 교육대학원 전자계산교육 석사과정
^{††} 중신회원: 서원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신기자)
 논문접수: 2017년 7월 3일, 심사완료: 2017년 8월 23일, 게재확정: 2017년 9월 10일

1. 서론

2015 개정 교육과정은 미래 사회가 요구하는 핵심 역량을 함양하여 바른 인성을 갖춘 창의·융합형 인재를 양성하는데 중점을 두고 있다[1]. 이를 위해 미래 사회를 살아갈 학생들에게 필요한 논리적 사고력과 창의력 증진을 위해 컴퓨터를 이용한 문제 해결 능력을 함양하는 소프트웨어 교육을 강화하였고, 정보 교육과정도 다양한 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 함양하고, 협업적 문제 해결 과정을 통해 의사소통능력, 공동체 의식을 함양하는 내용으로 구성되었다[2].

정보 교과가 추구하는 컴퓨팅 사고력 교육이 학교 현장에서 효과적으로 이루어지기 위해서는 교사, 학생, 교육 환경, 제도 등 다양한 제반 환경이 필요하다. 그 중에서도 특히 교사는 교육을 실제로 실행하기 때문에 역할이 가장 크다고 할 수 있는데, 교과의 목적과 내용, 학습자의 특성 등을 고려하여 설정된 교육 목표를 달성하는데 최상의 방법이 될 수 있는 교수·학습 방법을 결정하고 실행해야 한다[3].

교수·학습 방법이라는 용어는 다양한 의미로 사용되고 있는데 이와 유사한 용어로 교수 방법, 수업 모형, 교수법, 교수 전략 등과 같은 용어가 사용되고 있다. 그러나 최근에는 학생 활동 중심의 학습 지도라는 접근으로 가르치는 활동과 배우는 활동이 상호 교류하는 과정이 중시되어 교수·학습 과정이라는 용어가 자주 사용되고 있으며, 이러한 맥락에서 수업을 통해 일어나는 활동을 교수·학습 활동이라고 한다. 이때 교사는 특정한 활동 방법을 선택하게 되는데 이것이 교수·학습 방법이라고 할 수 있다[4].

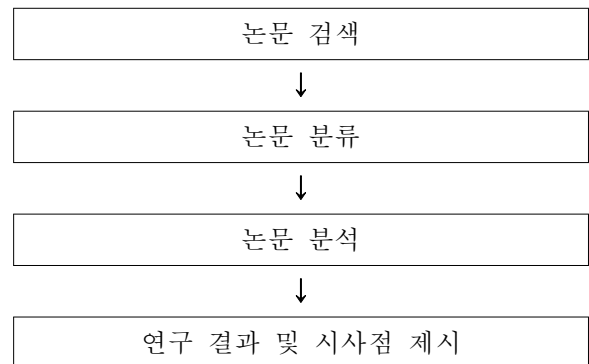
새로운 정보 사회가 도래함에 따라 교수·학습 패러다임이 학습자 중심으로 변화되었고, 교사의 역할 역시 지식을 전달하는 것에서 학습이 일어날 수 있는 환경을 설계하는 역할로 변화되었다. 그렇기 때문에 교사의 수업 설계는 다양한 변인에 대한 고려가 필요하며 이 중 어떤 교수·학습 방법을 사용할지에 대한 선택도 필요하다. 그러나 단점이 없는 교수·학습 방법은 없기 때문에 교사는 다양한 교수·학습 방법에 대한 이해를 바탕으

로 수업을 설계해야 한다. 정보 교과와 특성상 교육과정의 학습 방법은 이론과 실습, 교실과 컴퓨터실을 포함하고 있고, 특히 최근 개정된 교육과정은 컴퓨팅 사고력과 피지컬 컴퓨팅이 도입되어 체계적인 교수·학습 방법에 대한 연구가 필요하다. 하지만 국내의 정보 교육 관련 연구들을 살펴보면 대부분이 특정 교수·학습 방법이나 도구를 중심으로 한 연구이고, 정보 교육에 적용할 수 있는 교수·학습 방법 전체에 관한 거시적인 관점에서 연구는 매우 미비하다.

이에 본 연구는 최근 정보 교육에 관한 국내의 교수·학습 방법에 대한 연구를 종합하여 교수·학습 방법과 교육 내용의 관점에서 연구 동향을 분석하여 제시하고자 한다. 이를 통해 정보 교과에서 사용될 수 있는 다양한 교수·학습 방법에 대한 거시적 관점을 확인할 수 있고, 정보 교과의 교수·학습 방법의 특징과 부족한 연구의 방향을 확인할 수 있어, 추후 정보 교육의 교수·학습 연구 방향을 제시해 줄 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 설계

본 연구는 국내 학술지에 게재된 정보 교육 관련 교수·학습 방법 연구들을 분석하여 연구 동향을 살펴보고, 이를 통해 정보 교육의 다양한 교수·학습 방법 연구에 시사점을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위한 연구의 절차는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구의 절차

정보 교육과 관련된 교수·학습 방법의 연구 분석을 위해 필요한 연구 논문의 검색은 한국교육학술정보원의 학술연구정보서비스(RISS)를 활용

하였다. 2000년부터 2017년 4월까지 발행된 국내 학술지 논문을 대상으로 ‘정보 교육’, ‘컴퓨터 교육’, ‘교수·학습 방법’ 등의 주제어로 논문을 검색하여 수집하였다. 2000년에 고시된 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침에 의해 컴퓨터 교육이 많이 활성화되어 컴퓨터와 정보 교육 관련 논문이 많이 발표되었기에 2000년 이후의 논문부터 수집하였다. RISS를 통해 283개의 컴퓨터 및 정보 교육 관련 논문이 수집되었다. 본 연구는 컴퓨터 및 정보 교육에 특화된 교수·학습 방법을 대상으로 하기 때문에, 283개의 논문을 다음과 같은 기준에 의해 분석 대상 논문을 재 선별하였다.

첫째, 연구에 특정 교수·학습 방법이 기재되어 있거나 교수·학습 절차가 제시되어 있어 교수·학습 방법을 확인할 수 있는 논문을 대상으로 한다.

둘째, 정보 교과 이외의 다른 교과를 대상으로 한 스팀(STEAM) 교육 및 융합 교육에 관련된 논문은 제외한다.

셋째, 단순히 교수·학습 방법을 고찰하거나, 학습 시스템 및 도구의 개발 및 적용에 관한 논문은 제외한다.

위의 세 기준에 따라 수집된 논문을 다시 재분류한 결과 283개 중에서 179개의 논문이 선택되었고, 본 연구에서는 이 논문을 연구 대상으로 선정하였다. 선택된 논문은 이태욱, 최현종이 제시한 11개의 교수·학습 방법을 기준으로 분류하였으며[4], 11개의 교수·학습 방법으로 분류되지 않는 논문은 특징적인 사항을 중심으로 재분류하였다. 즉, 대상 논문을 11개의 교수·학습 방법으로 우선 분류하고, 분류되지 않은 특정 방법들은 새로운 범주를 만들어 포함시켰다.

3. 연구 결과

3.1 정보 교육의 교수·학습 방법 연구 동향

먼저 교수·학습 방법 연구의 대체적인 동향을 알아보기 위해 교수·학습 방법의 종류별 연구 수를 확인하였다. 논문 중에서 교수·학습 방법으로 두 가지 이상의 교수·학습 방법을 혼합하여 사용한 경우에는 연구자가 판단하여 가장 중요하게 다룬 한 가지 교수·학습 방법을 선택하였다. 정보

교육의 교수·학습 방법의 종류별 연구 결과는 <표 1>과 같다.

<표 1> 논문의 교수·학습 방법별 연구 수

교수·학습 방법	연구 수	비율(%)
강의법	0	0
시범 실습법	6	3.4
협동학습	7	3.9
문제중심학습	35	19.6
프로젝트법	10	5.6
토론법	0	0
역할놀이	7	3.9
발견학습	5	2.8
도제학습	3	1.7
팀 티칭	0	0
동료교수법	12	6.7
언플러그드·퍼즐기반·게임기반·스토리텔링	37	20.7
CPS(Creative Problem Solving)	15	8.4
CT(Computational Thinking) 기반 학습	4	2.2
플립러닝·블렌디드러닝·웹 활용	10	5.6
기타	28	15.6
합계	179	100

정보 교육의 교수·학습 방법에 따라 종류별 연구 수를 살펴보면 언플러그드·퍼즐기반·게임기반·스토리텔링방법이 37건(20.7%)으로 가장 많았으며, 문제중심학습이 35건(19.5%)으로 다른 교수·학습 방법에 비해 비교적 활발한 연구가 이루어지는 것으로 볼 수 있다. 반면 강의법, 토론법, 팀 티칭의 경우에는 관련 연구가 없었고, 도제학습과 CT(Computational Thinking) 기반 학습의 경우 연구 수가 5편 미만이었다. 이 중에서 CT 기반 학습은 비교적 최근 제시된 개념이기 때문에 상대적으로 적은 빈도를 보였지만, 교육과정과 컴퓨터교육학계에서 중요하게 다루는 주제이기 때문에 지속적인 연구가 진행될 것으로 판단된다.

정보 교육의 교수·학습 방법 연구 변화를 알아보기 위해 연도별 교수·학습 방법의 연구 수를 확인하였다. 2000년부터 5년 단위로 집계한 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2> 연도에 따른 교수·학습 방법별 연구 수

교수·학습 방법	00년~04년	05년~09년	10년~14년	15년~17년 4월
강의법	0	0	0	0
시범 실습법	1	0	3	2
협동학습	2	1	1	3
문제중심학습	2	13	15	5
프로젝트법	0	3	7	0
토론법	0	0	0	0
역할놀이	2	3	2	0
발견학습	0	1	4	0
도제 학습	0	1	2	0
팀 티칭	0	0	0	0
동료교수법	2	4	4	2
언플러그드·퍼즐기반·게임기반·스토리텔링	0	6	25	6
CPS(Creative Problem Solving)	1	0	10	4
CT(Computational Thinking) 기반 학습	0	0	1	3
플립러닝·블렌디드러닝·웹 활용	0	2	4	4
기타	4	6	12	6
합계	14	40	90	35

연도에 따른 교수·학습 방법별 연구 수를 살펴 보면 2000년부터 2009년까지 10년간의 연구 수는 54건이었으며, 2010년부터 2017년 4월까지 7년 4개월간의 연구 수는 125건으로 교수·학습 방법의 연구가 최근들어 증가하고 있는 것으로 나타났다. 2010년 이후 교수·학습 방법의 연구가 증가한 이유는 2010년부터 중등학교에 2007 개정 교육과정 적용되면서 컴퓨터 과학 개념이 강조됨에 따라 관련 연구가 활성화되어 교수·학습 방법의 연구도 증가한 것으로 보인다. 교수·학습 방법별로 살펴보면 교수·학습 방법 연구의 증가에 따라 창의성 관련 방법이 2010년을 기점으로 14배가 증가하여 가장 큰 증가를 보였으며, 시범 실습법, 발견학습, 언플러그드·퍼즐기반·게임기반·스토리텔링, CT기반학습, 플립러닝·블렌디드러닝·웹활용 교육의 경우 4배 이상 증가하여 중요도가 높아지고 있는 것으로 보인다. 반면 역할놀이는 5건에서 2건으로 오히려 감소하였다.

연구 논문의 교수·학습 방법별 분류와 더불어 교육 내용인 학습 영역에 따른 분류를 추가로 제시하는 것도 의미가 있어 2015 개정 교육과정의 정보 교과에서 제시한 내용 영역별로 분류하였다.

2000년부터 게재된 논문을 분석했기 때문에 교육 과정의 내용 영역에 포함되지 않는 논문들도 다수 존재하였다. 이 경우에는 컴퓨터 활용 교육, 기타, 적용된 영역 없음으로 분류하였다. 영역을 분류할 때 두 가지 이상의 내용 영역을 기준으로 적용한 논문은 해당되는 내용 영역의 중복하여 포함시켰기 때문에 전체 연구 수의 개수가 206개이다. 논문의 분석 결과는 <표 3>와 같다.

<표 3> 논문의 내용 영역별 연구 수

내용 영역		연구 수	비율(%)
2015 개정 교육과정	정보 문화	30	14.6
	자료와 정보	20	9.7
	문제 해결과 프로그래밍	80	38.8
	컴퓨팅 시스템	34	16.5
2015 개정 교육과정 이외	컴퓨터 활용 교육	17	8.3
	기타	19	9.2
	적용된 영역이 없음	6	2.9
합계		206	100

내용 영역별 교수·학습 방법 연구 수를 살펴보

면 문제 해결과 프로그래밍 영역에 연구가 집중되는 경향을 알 수 있다. 이는 정보 교과에서 교육 내용으로 컴퓨팅 사고력, 즉 추상화, 알고리즘, 프로그래밍 학습을 가장 중요시하고 있다고 해석할 수 있다. 또한 컴퓨팅 시스템의 연구도 활발한 것으로 보아 2015 개정 교육과정에 도입된 피지컬 컴퓨팅 관련 연구도 활발히 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

3.2 정보 교육의 교수·학습 방법 연구 분석

3.2.1 시범 실습법

시범 실습법을 적용한 논문은 6편이었다[5-10]. 이 중 4편은 프로그래밍 혹은 알고리즘 교육에 시범 실습 혹은 실습법을 적용하였으며, 정보 문화 영역 및 기타가 각각 1편씩이었다.

프로그래밍의 경우 스크래치, 엔트리, C언어를 이용하였으며, 알고리즘의 경우 RAPTOR를 활용한 교육에 관한 논문이 있었다. RAPTOR 활용 교육은 문제 해결과 프로그래밍 영역에서 알고리즘을 설계할 때 유용하게 사용될 수 있으므로 중등학교에서도 효과적으로 적용할 수 있을 것이다.

초등 영재 학생을 대상으로 한 프로그래밍 언어 학습 모형[5]은 일반적인 시범 실습법과 달리 교사가 시범을 보인 후에 프로그램 분석 단계를 거친다. 이 단계에서 문제를 시연해보고 학습자간의 토의 과정을 거쳐 문제 해결의 원리를 발견하도록 제시되었다. 또한 실습의 단계에서도 수준이 다른 두 가지의 연습 문제를 해결하는 과정에서 프로그래밍에서 나타날 수 있는 오류에 대한 두 단계의 피드백을 제공하여 학습자로 하여금 행동을 교정하고 다양한 사고를 유도할 수 있도록 제안되었다. 이 모형은 초등 영재의 C언어 교육 목적으로 설계되었으나 기존의 시범 실습법에 비해 학습자가 능동적으로 참여할 수 있고, 다른 수준의 연습 문제를 제시하여 수준별 프로그래밍 수업에도 활용할 수 있다는 점에서 중등학교에서도 교사 중심의 시범 실습법의 대안으로 선택할 수 있다.

SW 적응력 향상을 위한 탐구적 교수·학습 모형[9]은 기존의 시범 실습인 SW 교수·학습 방법

에 대한 대안으로 제안되었다. 이 모형은 기존의 시범 실습법과 달리 교사가 시범을 보이기 전에 학습자가 스스로 탐구하는 학습 과정을 추가하였다. 학습의 단계로는 교사가 필수적인 지식을 설명한 후 수준별, 문제 해결 중심의 소과제를 제시한다. 소과제는 교사의 설명 없이 학습자가 스스로 탐구하도록 유도한 후 교사가 시범을 보이고 학습자가 탐구 문제를 재해결하도록 한다. 이후 여러 개의 소과제 해결을 위해 다음 소과제를 제시하고 위의 과정을 반복한다. 학습자가 소과제에 대한 학습이 끝나면 종합 탐구과제를 제시하여 소과제를 적용 및 통합할 수 있도록 한다. 따라서 교사의 시범을 무작정 따라 하는 수업을 벗어나 학생 스스로 탐색하는 과정이 강조되며 문제중심 학습의 관점에서 결과가 아닌 과정을 중시하도록 제안되어 있다. 이 모형은 ICT 활용 교육 이외에도 교육용 프로그래밍 언어의 사용법을 학습하는데도 유용하게 활용할 수 있을 것으로 보인다.

실습법을 적용한 것으로 보이는 논문은 총 21편으로 다수 있었으나 대다수가 피지컬 컴퓨팅을 위한 도구를 소개하거나 교수·학습 방법에 대한 적용 없이 단순히 도구에 관한 연구이었기에, 본 연구의 분석 대상에서 제외하였다. 피지컬 컴퓨팅을 위해서는 교육용 로봇을 비롯한 다양한 도구가 필요하지만 이를 수업에 효과적으로 적용하기 위해서는 효과성, 효율성, 매력성, 안전성 측면을 고려한 분석과 교수·학습 방법에 관한 추가적인 연구가 필요하다고 할 수 있다.

3.2.2 협동학습

협동학습을 적용한 논문은 10편이었다. 이 중 협동학습만을 연구한 논문은 7편이었으며[11-17], 3편은 역할놀이 혹은 언플러그드 학습 등과 혼합하여 연구되었다. 협동학습을 단독으로 연구한 논문 중 협동학습의 세부 모형을 적용한 논문이 3편이며, 논문에 적용된 세부 모형으로는 LT(Learning Together) 협동학습 모형, 팀 보조 개별학습 모형, Jigsaw 모형 등이 적용되었다. 그 외 일반적인 협동학습을 적용한 논문이 4편에 해당하였다.

2006년 이전 연구(3편)들은 협동학습에 따른 효

과성을 검증하는 논문이 다수(2편)를 차지하였으나, 2011년 이후의 연구(4편)들은 주로 스마트러닝, 앱 인벤터, SNS 등을 활용한 협동학습의 효과성을 검증하는 논문(3편)이 다수를 차지하였다.

연구에 적용된 내용 영역으로는 문제 해결과 프로그래밍 영역이 3편, 컴퓨터 활용 교육이 2편, 기타가 1편이었으며, 컴퓨터 활용 교육과 기타를 동시에 적용한 것이 1편이었다.

그러나 현재까지 진행된 연구들이 협동학습 세부 모형에 대한 연구가 일반적인 협동학습 연구보다 적었으며, 일반적인 협동학습의 경우에도 전통적인 소집단 학습의 형태에 대한 연구가 많았다. 그러나 전통적인 소집단 학습은 협동학습과 달리 봉효과나 무임승객효과 등의 다양한 문제점이 발생할 여지가 있기 때문에 협동학습의 세부 모형에 대한 연구가 필요함을 알 수 있었다.

3.2.3 문제중심학습

문제중심학습을 적용한 논문은 35편이었다 [18-52]. 이 중 기존의 학습 모형을 바탕으로 재구성하여 새로운 학습 모형을 제시하거나 그에 따른 효과성 검증을 수행한 논문은 22편이었으며, 기존의 학습 모형에 맞추어 학습 프로그램을 개발하거나 효과성을 검증한 논문은 13편이었다.

논문에 적용된 학습 영역으로는 문제 해결과 프로그래밍과 컴퓨팅 시스템이 각 10편으로 가장 많았으며, 정보문화가 8편, 자료와 정보가 1편, 컴퓨터 활용교육이 3편, 기타가 4편, 적용 영역 없음이 1편이었다. 한 연구 당 두 가지 이상의 영역에 적용한 경우는 적용 영역에 중복하여 포함시켰다.

문제중심학습은 대표적인 구성주의 교수·학습 방법 중 하나로 다른 교수·학습 방법에 비해 연구수가 많고 적용 영역도 비교적 고른 것으로 나타나고 있는데, 이는 연구자들이 정보 교과에서 문제중심학습을 적극 활용하고 있다는 것을 보여준다고 할 수 있다. 또한 기존의 문제중심학습 모형을 바탕으로 재구성하여 새로운 교수·학습 모형을 제시한 논문이 상당수를 차지하고 있는 것으로 보아 문제중심학습을 정보 교과에 맞게 재구성하려는 시도가 많았음을 알 수 있다.

문제중심학습을 적용한 논문 중 일부의 연구를 내용 영역별로 제시하면 <표 4>과 같다.

<표 4> 문제중심학습 연구내용

연구자	내용 영역	연구내용
서인숙 외 (2007)	정보문화	정보보호교육에 문제중심학습 교수·학습방법(수업)을 설계.
강오한 (2014)	정보문화	인터넷 윤리의식을 향상시키기 위한 PBL기반 학습자 중심 수업 모델 개발.
전수련 외 (2012)	자료와 정보	초등정보영재를 위한 PBL기반 데이터베이스 학습프로그램 제안.
배학진 외 (2009)	문제 해결과 프로그래밍	학습자의 흥미와 내적 동기유발을 위한 문제 중심 스크래치 프로그래밍 교수 학습 모형 개발.
김길모 외 (2011)	문제 해결과 프로그래밍	학습자 상호작용의 극대화를 위한 집단지성을 활용한 프로그래밍 수업모형 개발. 연구 결과 개발 모형은 전통적 학습방법에 비해 프로그래밍에 대한 긍정적 태도 형성.
김명중 외 (2015)	컴퓨팅 시스템	피코크리켓을 활용하여 소프트웨어 교육 모형을 구성하고 교육프로그램을 개발.
권대용 외 (2010)	컴퓨팅 시스템	초등학교에서 사용 가능한 라인트레이서 로봇프로그래밍 교육방법 제안.

3.2.4 프로젝트법

프로젝트법을 적용한 논문은 10편이었다 [53-62]. 논문에 적용된 내용 영역으로는 정보문화 영역이 3편이었으며, 문제 해결과 프로그래밍 영역이 3편, 자료와 정보 영역과 컴퓨팅 시스템 영역이 각각 2편, 기타가 2편이었다. 한 연구에 두 가지 이상의 영역에 적용한 경우는 적용 영역에 중복하여 포함시켰다. 프로젝트법의 효과성을 검증하는 논문은 6편으로 프로젝트법 관련 논문들은 대체로 창의성, 문제해결력 등 인지적 영역과 동기, 자기효능감 등 정의적 영역에 대한 효과성 검증을 제시하였다.

3.2.5 역할놀이

역할놀이를 적용한 논문은 총 7편이었다 [63-69]. 이 중 4편은 역할놀이 학습 모형을 제안하는 논문이었으며, 나머지 3편은 역할놀이를 수업에 적용하는 논문이었다.

논문에 적용된 내용 영역으로는 정보문화가 4

편으로 가장 많았으며, 문제 해결과 프로그래밍이 2편, 자료와 정보가 1편이었다.

역할놀이 학습 모형을 제안하는 논문은 역할놀이, 가치 갈등 모형, 가치 명료화 모형을 내용에 맞게 재구성하여 수업에 적용하는 논문[65]과, 역할놀이와 협동학습을 혼합하여 적용하는 논문[69], 배려 윤리 기반 역할놀이 수업모형[66], 마음공부 기반 역할놀이 수업모형[64]이 있었으며, 이 중 배려 윤리 기반 역할놀이와 마음공부 기반 역할놀이 수업모형은 유사한 수업 절차를 보였다.

역할놀이는 가상적인 상황을 설정해 역할을 해봄으로써 정보윤리 문제에 대해 이해하고 해결책을 모색해보는 정보문화 영역에 적합하게 사용될 수 있다. 특히 역할놀이의 방법을 적용한 모의재판 수업모형[63]의 경우 학생 중심 수업이 가능하며 문제 해결 능력 신장에 큰 도움을 줄 수 있다는 장점이 있고 정보 윤리 전 영역에 고루 사용될 수 있기 때문에 정보문화 영역 수업에서 다양하게 활용할 수 있다.

3.2.6 발견학습

발견학습을 적용한 논문은 총 5편[70-74]으로 발견학습 절차에 맞게 수업이나 학습 프로그램을 설계하는 논문이었으며, 그중 3편은 효과성을 검증하였다.

연구에 적용된 내용 영역으로는 문제 해결과 프로그래밍 영역이 3편으로 가장 많았으며, 컴퓨팅 시스템 영역이 2편, 자료와 정보 영역이 1편이었다. 한 연구 당 두 가지 이상의 영역에 적용한 경우는 적용 영역에 중복하여 포함시켰다.

발견학습의 경우 알고리즘 학습에 주로 사용되었는데 이는 발견학습이 학생 스스로 원리를 발견하고 지식을 확장시킬 수 있기 때문에 논리적 사고력이 강조되는 알고리즘 학습에 적합하게 적용할 수 있기 때문으로 보인다. 또한 프로그래밍 영역 및 피지컬 컴퓨팅 영역을 수업할 시에도 프로그래밍의 결과를 먼저 보여주고 이를 관찰, 탐색하는 과정을 통해 학생들이 스스로 규칙성을 발견하여 일반적인 개념을 발견·적용하도록 유도하는 방법으로 사용할 수 있기 때문에 프로그래밍 수업에도 유용하게 적용될 수 있을 것이다.

3.2.7 도제 학습

도제 학습을 적용한 논문은 3편[75-77]으로, 2편은 도제 학습을 기반으로 교수·학습 모형 혹은 학습 프로그램을 개발하는 논문이었으며, 1편은 도제 학습 적용의 효과성을 확인하는 논문이었다.

연구에 적용된 내용 영역으로는 컴퓨팅 시스템 영역, 문제 해결과 프로그래밍 영역, 컴퓨터 활용 교육이 각각 1편씩이었다.

로봇 프로그래밍 교수·학습 모형[76]의 경우 메타 인지를 향상시키기 위해 개발되었으며, 메타 인지 전략과 인지적 도제 전략을 모형 개발에 반영하였다. 학습과정으로는 학습과제 탐구, 교사의 모델링, 과제 수행 계획 및 시각화, 과제 수행, 자기평가 및 강화의 단계를 거치게 된다. 또한 이 모형의 경우 세부 활동의 수정을 통해 로봇 프로그래밍 이외에도 문제 해결과 프로그래밍 영역에서도 적용될 수 있을 것으로 보여 학교 현장에서 활용도가 높을 것으로 보인다.

3.2.8 동료교수법

동료교수법을 적용한 논문은 12편[78-89]이고, 이 중에서 동료 프로그래밍을 적용한 논문이 6편이었다.

연구 내용으로는 학습 성취도, 컴퓨팅 사고력, 창의성 등 인지적 영역에 대한 연구와 학습동기, 자아 효능감, 만족도, 교우관계 등 정의적인 영역 등에 대한 효과성 검증 연구가 주로 이루어졌다.

연구에 적용된 내용 영역은 문제 해결과 프로그래밍 영역이 4편이었으며, 컴퓨팅 시스템 영역이 1편, 컴퓨터 활용교육이 4편, 기타가 3편이었다.

동료 프로그래밍인 Pair Programming 수업 전략[88]에 의하면 먼저 수업 방법에 대한 안내를 통해 역할에 대한 이해를 할 수 있도록 수업과정에 대한 예시를 보여준 뒤 예제 문제를 통해 실습을 한다. 이 과정에서 유사한 예제 제시를 통해 역할을 바꾸어, 학습자는 조종자(driver)와 지시자(navigator)의 역할을 골고루 실습한다. 마지막으로 서로 의사교환을 통해 학습 내용을 정리하고 역할과 작업에 대한 동료 평가를 진행한다.

동료 프로그래밍은 조종자와 지시자가 토의하

는 과정에서 창의적 문제해결력이 향상되며, 효율성 면에서도 강의법보다 긍정적으로 제시되고 있다[80]. 따라서 학생들이 역할에 대한 정확한 이해를 한다면 매우 효과적인 프로그래밍 교육 방법이며 학교 현장에서도 활용도가 높을 것이다.

3.2.9 언플러그드 학습 · 퍼즐기반학습 · 게임기반학습 · 스토리텔링

언플러그드 학습을 적용한 논문은 17편 [90-106], 퍼즐기반학습을 적용한 논문은 10편 [107-116], 게임기반학습을 적용한 논문은 3편 [117-119], 스토리텔링학습을 적용한 논문은 7편 [120-126]이었다.

언플러그드 학습의 경우 적용된 내용 영역으로는 자료와 정보가 9편으로 가장 많았으며, 문제해결과 프로그래밍이 7편, 컴퓨팅 시스템이 6편, 정보문화 및 기타가 각각 2편이다. 한 연구 당 두 가지 이상의 영역에 적용한 경우는 적용 영역에 중복하여 포함시켰다.

언플러그드 학습의 경우 정보 교과와 전 영역에 고루 사용될 수 있으며, 학생들의 적극적인 참여를 끌어낼 수 있기 때문에 정보 교과에서 활용도가 높다.

언플러그드 컴퓨팅 수업[90]의 절차는 주제 이해 과정, 언플러그드 과정, EPL 컴퓨팅 과정, 응용 발전 과정, 일반화 과정을 거친다. 이 모형의 경우 초등 정보 영재를 위한 모형이지만 언플러그드 과정과 컴퓨팅 요소를 분리하고 통합하는 과정을 통해 사고력 신장에 많은 도움을 줄 수 있기 때문에 중등학교에서도 수업 내용을 변경한다면 충분히 활용할 수 있을 것이다.

퍼즐기반학습은 대부분이 알고리즘 교육에 사용되었으며, 이를 효과적으로 적용하기 위해 교수·학습 방법적으로 접근한 논문보다는 학습 내용에 기반을 두어 퍼즐 기반 활동을 개발한 연구가 다수를 차지하였다.

퍼즐기반학습을 교수·학습 방법 측면에서 접근한 논문 중 창의적 문제해결력 증진을 위한 퍼즐기반학습[116]은 문제 중심 학습의 측면에서 접근하였으며, 창의적 탐색 중심 순환학습모형[113]의 경우 순환학습모형에 CPS 관점으로 설계하였다.

게임기반학습의 경우 게임기반 프로그래밍이 2편, 컴퓨터 게임기반학습이 1편이었다. 이 연구에서는 학생들이 게임의 생산자가 되어 프로그래밍을 통해 게임을 제작해보는 방법과 게임 속에 학습 내용을 넣고 학생들이 게임을 실행해봄으로써 학습 내용을 습득하도록 하는 방법이 연구되고 있다.

스토리텔링 학습 모형의 경우 도덕적 문제 상황에 대한 이야기를 중심으로 정보문화 영역에 적용한 논문과 특정한 이야기를 중심으로 프로그래밍을 실행해보는 문제 해결과 프로그래밍 영역, 컴퓨팅 시스템 영역에 주로 적용되었다.

언플러그드 학습·퍼즐기반 학습·게임기반 학습·스토리텔링 학습 모형의 경우 교수·학습 방법의 특성상 교수·학습 절차를 제안한 논문보다는 학습 내용에 기반을 두어 다양한 활동을 개발하는 논문이 많았다.

3.2.10 CPS(Creative Problem Solving) 모형

창의성을 개발하고자 하는 CPS 모형이 적용된 논문은 총 15편[127-141]이었으며 이 중 창의성 관련 교수·학습 방법을 개발하거나 재구성한 논문은 8편이었다.

연구에 적용된 내용 영역으로는 문제 해결과 프로그래밍이 7편, 컴퓨팅 시스템이 2편, 정보문화가 2편, 컴퓨터 활용 교육이 2편이었으며 나머지 2편은 적용된 영역이 없었다. 적용된 영역이 없는 이유는 대상 논문이 모형이나 학습절차에 대한 설계만 한 후 적용하지 않은 경우이다.

분석 결과 프로그래밍 교육에 CPS 모형이 다수 적용된 것으로 보아 창의성 교육을 정보 교과에 적용할 때 창의성과 컴퓨팅 사고력을 연계하고자 하는 연구가 많았음을 알 수 있었다.

창의적 문제 해결 과정 기반 정보통신 윤리 문제 해결 과정 모형[127-128]은 창의문제 해결의 6 단계(목표 발견-사실 발견-문제 발견-아이디어 발견-해결책 발견-수용안 발견)를 정보통신 윤리 문제 해결 과정에 도입함으로써 정보윤리의 전반적인 영역에 적용할 수 있도록 설계되어 있어 정보문화 영역을 수업할 때 다양하게 활용할 수 있다.

창의성 요구 문제의 제시를 통한 CPS 모형 기반 학습[129]은 스크래치 학습에 손 코딩을 통하여 컴퓨터 과학 개념 및 블록의 기능을 학습하고 이와 유사한 문제를 스크래치 프로젝트로 제시한다. 학생들은 이를 해결하기 위해 다양한 탐색의 과정을 거치며 최적의 해답을 찾는 과정을 통해 추상화와 자동화의 과정을 거치며 확산적 사고를 유도할 수 있다. 이 모형은 창의성 요구 문제를 제작한다면 학교 현장에서 효과적으로 사용할 수 있기 때문에 프로그래밍 활동으로 학습자의 언어 창의성을 증진시킬 수 있을 것이다.

3.2.11 CT(Computational Thinking) 기반 학습

CT 기반학습은 총 4편[142-145]으로 CT 기반 학습의 효과성 검증이 1편, CT 기반 모형 개발이나 교육 프로그램 개발 또는 수업프레임 워크 제안 논문이 3편이었으며, 모두 문제 해결과 프로그래밍 영역에 적용되었다.

CT 기반학습의 학습 절차를 제시하고 있는 논문 중 일부 논문의 학습 절차를 요약하면 다음 <표 5>과 같다.

<표 5> CT 기반 학습 절차

연구자	모형	절차
이철현 (2016)	CT-PS모형	·문제 분석 -문제 분해하기, 문제해결의 핵심 아이디어 찾기 ·추상화 -패턴 찾기, 알고리즘 설계하기 ·구현 -코딩, 테스트, 디버깅
최숙영 (2016)	CT 수업 프레임워크	·문제인식 -자료수집, 자료분석 ·문제정의 -자료표현, 문제분해, 추상화 ·해결책고안 -알고리즘 및 절차 ·문제해결의 실천 -자동화, 디버깅, 시뮬레이션 ·문제해결의 평가 -평가, 일반화
황성진 외 (2014)	CT기반 초등영재교육	·추상화 -문제 상황 탐색, 자료 수집, 자료분석, 문제나누기, 추상화 ·자동화 -알고리즘의 설계, 알고리즘의 실행 ·적용 -컴퓨팅의 적용, 발표 및 연구결과 표현

CT 기반 학습은 논리적 사고력과 창의적 문제 해결능력 향상에 효과적[142]이고 2015 개정 교육과정에서 컴퓨팅 사고력을 교과역량으로 제시하고 있는 만큼 앞으로 정보 교육에서 중요한 위치를 차지할 것으로 보인다. 그러나 이를 학교 현장에 효과적으로 적용하기 위한 교육 프로그램 개발에 대한 연구는 아직 많이 부족한 실정이다. 따라서 CT 기반 학습을 수업에 활용하기 위한 다양한 연구가 필요하다.

3.2.12 플립러닝 · 블렌디드러닝 · 웹활용교육

플립러닝을 적용한 논문은 3편[146-148], 블렌디드러닝을 적용한 논문은 3편[149-151], 웹 활용 교육을 적용한 논문은 4편[152-155]이었다.

플립러닝의 경우 기존의 모형을 재구성하여 새로운 모형을 제시한 논문이 2편이었으며, 나머지는 플립러닝의 성취도를 검증하는 논문이었다. 또한 2개의 논문에서 프로그래밍 수업에 플립러닝을 적용하였으며 플립러닝이 문제 해결과 프로그래밍 영역에 많이 사용됨을 알 수 있었다. 플립러닝의 학습 절차를 제시하고 있는 논문 중 일부 논문의 학습 절차를 요약하면 <표 6>와 같다.

<표 6> 플립러닝 절차

연구자	모형	절차
이혜영 외 (2016)	플립러닝을 활용한 정보교과 수업모형	·수업계획 -학습주제연구, 디딤 영상 스토리보드 작성 및 제작·탑재 ·디딤영상 -본 수업 진행전 디딤 영상 시청 안내 및 WSQ(활동지) 진행 ·도입 -WSQ 공유, 디딤영상을 보고 오지 못한 학생이 영상을 볼 수 있도록 유도 ·전개 -상호작용 중심의 활동 ·정리 -활동 결과물 및 활동 후기 공유, 상호평가, 다음 차시 시청안내
김경미 외 (2016)	사전질문을 이용한 플립드 수업 모델	·수업전 -온라인 콘텐츠 수강 및 질문 작성·제출 ·수업 -질문에 대한 설명 듣기, 추가 질문하기, 수업·복습·코딩연습 ·수업 후 -코딩 숙제로 연습하기

블랜드드러닝의 경우 효과성을 검증하는 논문이 다수였으며, 주로 학업성취도와 만족도를 검증하였다.

웹 활용 교육의 경우 웹 2.0을 교육적으로 활용하기 위해 인터넷을 이용하여 정보를 창출하고 공유하는 과정을 통해 협력이 이루어지는 교수·학습 모형 설계 연구가 다수를 차지하였다.

플립러닝, 블랜드드러닝, 웹 활용 교육은 모두 시 공간의 제약에서 벗어나 학습자 중심의 학습 환경을 구성하기 위한 것으로 이를 통해 수업의 효과성을 높일 수 있는 추가적인 연구가 필요하다.

3.2.13 기타

1) 학습자 중심 관련 교육

학습자 중심 관련 교육 방법으로는 12편이었다 [156-167]. 학습자의 인지적 영역과 관련된 논문은 선행조직자 활용교육, 강점지능 활용교육, 초인지를 활용한 교육 등이 해당하였으며 그 외에도 학습자의 동기 향상을 위한 교육, 자기 주도 학습에 관한 교육 등이 연구되었다.

사회 발달 이론

사회 발달 이론과 관련된 교육 방법으로는 앵커드 수업이론과 상황학습 이론을 적용한 논문이 있었다. 앵커드 수업을 연구한 논문은 3편이었으며 [168-170] 주로 알고리즘 학습에 앵커드 수업이 적용되었다. 상황학습이론을 적용한 논문은 2편이었으며 [171-172] 2006년, 2001년 연구로 비교적 최근에는 연구가 미흡함을 알 수 있었다.

2) 심화학습모형

심화학습모형을 연구한 논문은 3편이었다 [173-175]. 로봇 프로그래밍을 심화학습모형으로 적용하여 효과성을 검증하는 논문이 2편이었으며, 나머지 한편은 여학생 영재를 위한 심화학습모형 개발과 관련된 논문이었다.

3) 그 외

문제 해결과 프로그래밍 영역에 적용된 논문으

로 UMC(Use Modify Create)모형, 디자인 기반학습, RAM(Realistic Mathematical Education)모형, 프로그래밍 에세이 등이 연구되었으며 [176-179], 정보문화 영역에 관련된 논문으로 논증적 글쓰기, 지·정·의 통합 교수·학습 모형, 비판적 사고력 향상 모형 등이 연구되었다 [180-182]. 그 외 개념학습모형이 연구되었다 [183].

4. 결론

정보 교육의 질을 결정하는 요인 중 교사의 역할은 중요한 요인 중 하나이다. 교사가 학생의 의미 있는 지식 구성을 촉진하기 위해 적합한 학습 환경을 설계하고 다양한 교수·학습 방법을 활용할 때 학생은 능동적인 학습의 주체가 되어 교육과정에서 요구하는 역량을 함양할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 정보 교수·학습 방법을 16개의 범주로 구분하여 정보 교수·학습 방법에 관한 국내 연구 동향을 파악하고, 연구의 방향을 분석하였다.

정보 교육을 위한 교수·학습 방법에 대한 연구 중 문제 중심 학습이 35편으로 가장 많은 연구가 이루어졌으며, 다음으로 언플러그드 학습, CPS 등이 15편 이상으로 활발한 연구가 이루어진 것으로 나타났다. 그러나 토론법과 팀 티칭 등 정보 교육에 활용될 수 있는 몇 가지 방법들은 연구가 미미하였으며 교수·학습 방법별로 연구 수의 편차가 크게 나타나 이는 향후 개선되어야 할 점이라 생각된다.

또한 내용 영역별로는 문제 해결과 프로그래밍 영역에 대한 연구가 가장 많은 연구가 이루어진 것으로 보아 추상화, 알고리즘, 프로그래밍 교육에 대한 교수·학습 방법적 연구가 활발함을 알 수 있었다. 그뿐만 아니라 2015 개정 교육과정에 도입된 피지컬 컴퓨팅에 맞추어 이를 수업에 활용하기 위한 연구도 다수 이루어짐을 알 수 있었으나 단순히 도구를 활용하는 수업에 그쳐 이를 효과적으로 수업에 적용하기 위한 교수·학습 방법에 대한 연구가 필요하다 생각된다. 정보문화 영역의 경우 교수·학습방법으로 문제 중심 학습이 가장 많이 사용되었으며, 역할놀이 역시 정보문화 영역에 주로 사용됨을 알 수 있었다. 문제 해결과 프

로그래밍 영역의 경우 문제 중심 학습이 가장 많이 사용되었으나, 문제 중심 학습 이외에도 여러 교수법들이 고르게 사용됨을 알 수 있었다.

2007 개정 교육과정 이후 컴퓨터 과학 교육의 패러다임이 강조되면서, 이와 관련된 내용 영역과 교수·학습 방법은 꾸준히 연구되고 있는 것으로 파악되었다. 특히 교과외의 전문성을 확립하기 위해서는 일반적인 교수·학습 방법과 다른 정보 교과만의 특징적인 방법이 많이 확립되어야 할 것이다. 이런 측면에서 동료 프로그래밍과 프로그래밍 언어 학습 모형, SW 교수·학습 전략, 알고리즘 발견 학습, CT 기반 학습 등은 많은 현장 연구자들이 좀 더 관심을 가지고 연구를 진행해야 될 것이다.

본 연구를 통해 제시된 다양한 정보 교육의 교수·학습 방법과 분석 결과가 정보 교사들에게는 수업의 목표와 내용에 적합한 교수·학습 방법을 선택하고, 정보 교육의 연구자들에게는 추후 현장 연구의 방향을 확인하는 데에 도움을 주고자 한다. 끝으로 본 연구에서 분석한 179편의 논문 저자들에게 지면을 통해서라도 감사의 말씀을 드린다.

참 고 문 헌

- [1] 교육부 (2015). 2015 개정 교육과정.
- [2] 교육부 (2015). 2015 개정 교육과정 질의·응답 자료. 교육부.
- [3] 박숙희, 염명숙 (2007). 교수-학습과 교육공학. 학지사.
- [4] 이태욱, 최현중 (2015). 정보교과교육론. 한빛아카데미.
- [5] 권보섭 (2011). 초등영재학생을 위한 프로그래밍언어 학습 모형 개발 및 적용. 과학영재교육. 3(3), 19-28.
- [6] 김성울, 이종연 (2015). Raptor 프로그래밍 교육도구를 이용한 알고리즘 교육. 컴퓨터교육학회 논문지. 18(6), 23-31.
- [7] 김종완, 김희재 (2013). 컴퓨터교과교육 : 동영상 및 시범 실습을 활용한 인터넷윤리 수업 사례 연구. 컴퓨터교육학회 논문지. 16(3), 23-30.
- [8] 박영선, 안상진, 이영준 (2013). 스크래치를 활용한 초등학생의 수준별 프로그래밍 수업 모델. 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 17(2), 167-170.
- [9] 유인환, 구덕희 (2004). SW 적응력 향상을 위한 SW 교수, 학습 전략. 정보교육학회 논문지. 8(4), 501-512.
- [10] 이은형, 이태욱 (2015). 초,중등정보s/w교육 : 엔트리(entry)를 활용한 초등 프로그래밍 입문수업 모델. 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 19(1), 43-46.
- [11] 김원중, 최상경 (2002). 실업계고등학교 컴퓨터교과에서 협동학습이 학습동기 및 학습성취도에 미치는 효과. 정보교육학회 논문지. 6(2), 202-211.
- [12] 김인숙, 한태인 (2015). 컴퓨터교과에서 SNS를 활용한 협력학습의 학습효과 연구. 이러닝학회 학술발표대회논문집. 6(1), 51-54.
- [13] 김창국, 이동철 (2006). 컴퓨터 그래픽의 협동학습 효과 연구. Journal of the Korean Data Analysis Society. 8(1), 251-259.
- [14] 서원석, 김현철, 이원규 (2002). 학습자간의 상호작용 강화를 위한 웹 기반 협동학습의 구현 및 적용. 컴퓨터교육학회 논문지. 5(4), 1-8.
- [15] 성영훈 (2015). 초등학생 프로그래밍 교육을 위한 스마트 기반 협력학습 모형 설계. 한국컴퓨터정보학회 논문지. 20(4), 147-159.
- [16] 송민경, 조용주 (2012). 컴퓨터과학 교육에서 협동학습과 개별학습의 학습효과 연구. 한국정보통신학회 논문지. 16(1), 167-175.
- [17] 전성균, 이영준 (2015). LT 협동학습 기반의 앱 인벤터 프로그래밍 교육이 초등학생들의 학습 동기에 미치는 영향. 컴퓨터교육학회 논문지. 18(2), 1-9.
- [18] 강오한 (2014). 컴퓨터활용교육 : 인터넷 윤리 수업에서 PBL 모델이 윤리의식에 미치는 영향. 컴퓨터교육학회 논문지. 17(1), 75-82.
- [19] 구정모, 박정호, 송정범, 배영권, 안성훈, 이태욱 (2008). 문제중심 스토리텔링 프로그래밍 학습이 학습동기 및 문제해결능력에 미치는 효과. 컴퓨터교육학회 논문지. 12(1), 23-32.

- [20] 권구봉, 이영준 (2010). 정보 과학 기술 : 교육용 로봇을 활용한 문제중심 프로그래밍 학습 모형. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회 논문집**. 14(1), 297-300.
- [21] 권대용, 허경, 이원규 (2010). 초등 교육에서의 PBL기반 라인트레이서 로봇프로그래밍 교육방법 개발. **컴퓨터교육학회 논문지**. 13(3), 13-23.
- [22] 김갑수, 이선현 (2006). 문제중심학습법을 적용한 Html 교수-학습방법의 연구. **정보교육학회 논문지**. 10(1), 731-739.
- [23] 김길모, 김성식 (2011). 집단지성을 활용한 문제중심학습 기반 프로그래밍 수업 모형 개발. **컴퓨터교육학회 논문지**. 14(2), 23-32.
- [24] 김길모, 김성식 (2011). 집단지성을 활용한 학습이 학습자의 정보활용실천력에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회 논문집**. 15(1), 157-160.
- [25] 김길용, 노영욱 (2009). ICT 활용 교육 2 : 공개 소프트웨어를 활용한 문제해결력 향상 교수-학습 모형개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(2), 93-98.
- [26] 김명중, 이태욱 (2014). Track 2 초,중등 정보교육 : 레고 위두를 활용한 소프트웨어 교육프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 18(2), 37-40.
- [27] 김명중, 이태욱 (2015). 초,중등 정보s/w교육 : 프코크리켓을 활용한 소프트웨어교육 프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 19(1), 47-50.
- [28] 김성중, 이은경, 이영준 (2009). ICT 활용 교육 2 : 초등학생의 ict 활용 능력 신장을 위한 웹 기반 문제중심학습 프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(1), 393-397.
- [29] 김은정, 김선희, 남동수, 이태욱 (2012). 스크래치를 활용한 PBL기반 학습프로그램 개발. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**. 20(2), 145-147.
- [30] 김태영, 김중환, 박성범, 정광수 (2010). 그래픽 조직자를 활용한 문제중심 학습이 초등학생의 프로그래밍 학습동기에 미치는 영향. **교원교육**. 26(4), 69-84.
- [31] 김한성 (2016). 정보영재 학생의 정보접근성 인식 향상을 위한 PBL 기반 수업 설계 및 적용. **정보교육학회 논문지**. 20(2), 109-120.
- [32] 김형철, 고영민, 김한일, 김철민 (2015). PSA 중심 프로그래밍 학습이 문제해결력과 논리적 사고력에 미치는 효과: 고등학생을 대상으로. **컴퓨터교육학회 논문지**. 18(5), 1-13.
- [33] 김홍래 (2012). 웹 2.0 기반의 문제중심학습의 효과. **정보교육학회 논문지**. 16(4), 439-450.
- [34] 박정미, 강오한 (2012). 문제중심학습 기반의 인터넷 윤리 학습 모형. **컴퓨터교육학회 논문지**. 15(2), 29-36.
- [35] 배학진, 이은경, 이영준 (2009). 문제 중심 학습을 적용한 스크래치 프로그래밍 교수 학습 모형. **컴퓨터교육학회 논문지**. 12(3), 11-22.
- [36] 서두원 (2009). 논문 : 컴퓨터네트워크 실습 교과목을 위한 PBL 교수학습모형의 설계와 구현. **공학교육연구**. 12(1), 17-24.
- [37] 서인숙, 김중환, 김태영 (2009). 컴퓨터 교과 교육 2 : 초등학생을 위한 pBL 기반 정보보호교육 수업 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(2), 41-46.
- [38] 손경아 (2002). 문제중심학습 (Problem-basdlearning)을 적용한 비주얼베이식(VisualBasic) 프로그래밍 학습의 사례 연구. **컴퓨터교육학회 논문지**. 5(1), 17-25.
- [39] 신갑천, 허경 (2011). 스크래치 EPL을 활용한 라인트레이서 시뮬레이션교육 프로그램 개발. **정보교육학회 논문지**. 15(4), 533-542.
- [40] 이경미 (2013). 컴퓨터활용교육 : 문제중심 학습 기반 컴퓨터활용 수업 모형 개발. **컴퓨터교육학회 논문지**. 16(2), 29-37.
- [41] 이경미, 김현배 (2007). 문제중심학습을 적용한 초등학교 정보 역기능 예방 교육의 효과. **정보교육학회 논문지**. 11(4), 407-416.
- [42] 이미화, 강선지 (2006). PBL을 적용한 컴퓨터 교수·학습 효과 분석 연구. **정보교육학회 논문지**. 10(2), 229-239.
- [43] 이성영, 이은경, 이영준 (2009). 컴퓨터 교과 교육 1 : 문제중심학습 기반 온라인 저작물에 대한 저작권 교육 방안. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(1), 267-269.

- [44] 이정민, 고은지, 이명화, 정연지 (2015). PBL(problem based learning)기반 교육용 프로그래밍 언어 학습효과 검증. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 19(2)**, 163-166.
- [45] 이해영, 이태욱 (2015). Track 2 피지컬 컴퓨팅 교육 : 코듀를 활용한 PBL기반 학습프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 19(2)**, 43-47.
- [46] 임화경 (2004). 초등컴퓨터 교육에서 문제중심 학습을 이용한 네트워크 개념의 교수·학습 효과. **컴퓨터교육학회 논문지. 7(3)**, 91-99.
- [47] 전성균, 이영준 (2014). 앱 인벤터를 활용한 PBL 프로그래밍 교육 설계. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집. 22(1)**, 237-240.
- [48] 전수련, 김선희, 남동수, 이태욱 (2012). 포스터 : 초등 정보영재를 위한 PBL(problem based learning)기반 데이터베이스 학습 프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 16(2)**, 225-228.
- [49] 태원경, 김민경 (2006). 컴퓨터교과교육 : 중학교 컴퓨터 교과에서의 웹기반 PBL 수업의 실제 및 평가. **컴퓨터교육학회 논문지. 9(4)**, 1-14.
- [50] 한미정, 채진석 (2005). 문제중심학습을 적용한 초등학교 컴퓨터교육의 동기유발에 관한 연구. **교육문화연구. 11**, 547-572.
- [51] 허경 (2009). 전기회로실험을 이용한 PBL기반 디지털 논리회로 교육방법 개발 및 적용 분석. **정보교육학회 논문지. 13(3)**, 341-350.
- [52] 황재인, 신재한 (2012). PBL기반 정보통신윤리교육 수업자료 개발 및 적용. **컴퓨터교육학회 논문지. 15(1)**, 33-41.
- [53] 김병욱, 김한성, 이원규 (2010). PBL 기반 프로그래밍 수업에서 학습양식에 따른 학습 동기 차이분석을 통한 시사점 도출. **컴퓨터교육학회 논문지. 13(5)**, 15-27.
- [54] 김은경 (2011). 프로젝트기반학습을 통한 데이터베이스 교육. **한국실천공학교육학회 논문지. 3(2)**, 47-52.
- [55] 김은정, 남동수, 이태욱 (2011). 피코크리켓 교육용로봇을 활용한 초등학생 대상 Pbl학습 프로그램 개발. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집. 19(2)**, 229-232.
- [56] 김지선, 최서경, 김영식 (2011). 정보교과교육 : 프로젝트 기반 학습을 적용한 정보영재 심화프로그램 연구 -마이크로프로세서 설계 중심으로-. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 15(2)**, 15-20.
- [57] 김호숙 (2014). 정보과학 창의성 향상을 위한 프로젝트 기반 교수-학습 방법에 대한 연구. **정보교육학회 논문지. 18(4)**, 529-540.
- [58] 배영권 (2009). 프로젝트학습 기반의 컴퓨터 프로그래밍 교육. **한국정보통신학회 논문지. 13(5)**, 1038-1043.
- [59] 손유경, 송희현 (2010). 교수-학습시스템 1, 2 : 타임머신 프로젝트 학습이 학업적 자기효능 감에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 14(2)**, 101-106.
- [60] 손유경, 송희현 (2010). 전문계 고등학생의 정보통신윤리 교육에서 사고력 신장 도구를 활용한 프로젝트 학습의 효과 분석. **컴퓨터교육학회 논문지. 13(6)**, 43-52.
- [61] 이승현, 김갑수 (2008). 초등학생을 위한 프로젝트기반 프로그래밍 수업모형 개발 및 적용. **컴퓨터교육학회 논문지. 11(2)**, 23-33.
- [62] 한송이, 조성환, 김성식 (2009). 컴퓨터 교과 교육 1 : UCC 제작 프로젝트 수업을 통한 정보통신윤리 수업방안 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 13(1)**, 237-242.
- [63] 김윤영, 김태영 (2009). 컴퓨터 교과 교육 1 : 모의재판 수업모형을 적용한 저작권교육이 고등학생의 의식변화에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 13(1)**, 313-318.
- [64] 백현기, 유정수 (2012). 정보통신윤리 의식 강화를 위한 마음공부기반 역할놀이 수업모형 개발 및 적용. **정보교육학회 논문지. 16(2)**, 181-188.
- [65] 이대호, 조기환 (2011). 초등 정보통신 윤리 수준 개선을 위한 사례 기반 다중형 교수·학습모형. **컴퓨터교육학회 논문지. 14(6)**, 31-39.
- [66] 이희진, 조성환, 김성식 (2009). ICT 활용 교육 2 : 초등학생의 정보통신윤리 의식 강화를 위한 배려윤리기반 역할놀이수업 모형

- 개발 및 적용. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(1), 399-404.
- [67] 임화경 (2004). 초등 컴퓨터교육에서 데이터 표현과 논리연산에 대한 교수·학습 설계. **과학교육연구**. 29, 193-205.
- [68] 임화경, 김진아, 배진호, 백대현, 김현배 (2004). 초등 컴퓨터 교육에서 역할 놀이를 통한 정렬알고리즘의 교수·학습. **한국정보과학회 학술발표논문집**. 31(1), 670-672.
- [69] 최현선, 정재열, 최재혁 (2009). 컴퓨터 교과 교육 2 : 역할놀이와 협동학습을 적용한 교수방법 설계 및 학습효과 분석 (초등학교 컴퓨터 수업에서의 정보처리 개념을 중심으로). **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(2), 15-20.
- [70] 김은정, 남동수, 이태욱 (2011). 컴퓨터과학 및 교육 1 : 발견학습기반 교육용 로봇 활용 초등학생대상 학습 프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(2), 57-61.
- [71] 진성수, 박관우 (2010). MCU를 활용한 프로그래밍 학습이 문제해결력 향상에 미치는 효과. **정보교육학회 논문지**. 14(3), 319-328.
- [72] 채경진, 김종한, 김태영 (2012). 컴퓨터교육 : 초등학생을 위한 발견학습 모형 기반 프로그래밍 수업 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(1), 52-56.
- [73] 한선관 (2007). 알고리즘의 원리 발견을 통한 효과적인 교수 · 학습 전략. **교육논총**. 27(1), 185-198.
- [74] 현동립, 양영훈, 김은길, 김종훈 (2011). 스크래치 프로그래밍을 통한 알고리즘 학습 프로그램 개발 및 적용 연구. **정보교육학회 논문지**. 15(3), 387-397.
- [75] 김승연, 정인기 (2011). 스캐폴딩 기반 학습 전략이 스크래치 프로그래밍 학습태도에 미치는 영향. **정보교육학회 논문지**. 15(1), 39-49.
- [76] 연혜진, 조미현 (2014). 메타인지 발달을 위한 인지적 도제 기반의 로봇 프로그래밍 교수·학습 모형 개발. **정보교육학회 논문지**. 18(2), 225-234.
- [77] 이철희, 조미현 (2005). 인지적 도제 방법을 적용한 웹 기반 문제해결학습 환경 설계 및 구현. **컴퓨터교육학회 논문지**. 8(5), 1-11.
- [78] 김경아, 안유정 (2013). 학습 공동체를 활용한 프로그래밍 언어 교육 사례 연구. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**. 21(2), 333-334.
- [79] 김은순, 박병호, 허희옥 (2004). 컴퓨터 프로그래밍 교육에서 동료 지도학습이 학업성취도와 교우관계 형성에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 7(4), 111-120.
- [80] 김정량 (2016). 짝 프로그래밍 학습방법이 창의적 문제해결력과 효율성에 미치는 영향. **정보교육학회 논문지**. 20(1), 21-28.
- [81] 김철, 마대성 (2005). 컴퓨터 소양능력의 신장을 위한 동료교수법의 활용. **정보교육학회 논문지**. 9(1), 57-67.
- [82] 김혜진, 봉미미, 박성희 (2009). 중학교 컴퓨터 수업에서 동료교수 짝짓기 방식이 컴퓨터 활용 자기효능감과 실습성취도 및 실습만족도에 미치는 영향. **교육공학연구**. 25(4), 187-212.
- [83] 남동수, 이태욱 (2010). 피코크리켓을 활용한 프로그래밍교육에서 동료지도학습이 학업성취와 교우관계에 미치는 영향. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**. 18(2), 475-478.
- [84] 서영호, 염미령, 김종훈 (2016). 초등학교 Sw교육에서 동료 프로그래밍 교육 방법이 컴퓨팅 사고력과 창의성 신장에 미치는 효과 분석. **정보교육학회 논문지**. 20(3), 219-234.
- [85] 안상진, 이은경, 이영준 (2013). 스크래치 2.0을 활용한 프로그래밍 협동 학습 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(2), 171-174.
- [86] 이만희 (2012). 정보교과교육 : 컴퓨터 실습 교육에서의 상호 동료 교수법 활용 방안. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(2), 7-12.
- [87] 이윤경, 김주균 (2008). 학업성취도 향상을 위한 웹기반 학습과 동료 교수법의 혼합 모델. **컴퓨터교육학회 논문지**. 11(6), 11-27.
- [88] 한건우, 이은경, 이영준 (2006). Pair programming이 학업성취도와 학습동기전략에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 9(6), 19-28.
- [89] 허희옥, 우선자, 강의성 (2002). 컴퓨터 실습

- 수업에서 동료교수법과 학습자의 성향이 학업 성취도 및 자기효능감에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 5(4), 19-29.
- [90] 권은정, 이은경, 이영준 (2009). 놀이를 통한 알고리즘 학습이 학습동기 및 학업성취도에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 12(6), 33-39.
- [91] 김은길, 김향희, 현동립, 김종훈 (2011). 놀이를 통한 논리적 사고력 신장 알고리즘 학습 프로그램 개발 및 적용 연구. **정보교육학회 논문지**. 15(1), 119-127.
- [92] 박윤성, 한병래 (2009). 초등학교 컴퓨터교육에서 언플러그드 학습 방법을 활용한 정보 표현 영역 교수·학습에 관한 연구. **정보교육학회 논문지**. 13(4), 479-487.
- [93] 박정호, 배영권, 이태욱 (2007). 구체적 조작 활동기반 컴퓨터과학 프로그램이 학업성취도 및 학습태도에 미치는 효과. **컴퓨터교육학회 논문지**. 10(5), 33-42.
- [94] 서인숙, 김종한, 김태영 (2010). 교수-학습시스템 1, 2 : 언플러그드 협동학습 수업설계 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 14(2), 63-68.
- [95] 서인숙, 김종한, 김태영 (2011). 컴퓨터교과교육과 컴퓨터과학 : 초등 정보기기 영역에 대한 언플러그드 협동학습 수업설계 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(1), 79-84.
- [96] 양창모 (2016). 초등학생을 위한 그래프 학습 언플러그드활동 개발. **정보교육학회 논문지**. 20(1), 93-100.
- [97] 오경선, 안성진 (2012). 정보교과교육 : "Tim bell"의 언플러그드 컴퓨팅 학습을 활용한 정보과학적사고 신장방안- "컴퓨터일반"과목으로-. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(2), 37-40.
- [98] 이용배, 박지은 (2012). 초등학생 대상의 활동 중심 순서도 교육 방법. **정보교육학회 논문지**. 16(4), 489-501.
- [99] 장운재, 김동형, 김한성, 이원규, 김현철 (2010). 교수-학습시스템 1, 2 : 초, 중등학생의 정보보호 교육을 위한 놀이 기반의 학습 활동 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 14(2), 107-113.
- [100] 장운재, 김동형, 김한성, 이원규, 김현철 (2011). 정보보호 교육을 위한 언플러그드 활동의 개발 및 유용성 평가. **컴퓨터교육학회 논문지**. 14(1), 55-67.
- [101] 전현석, 김길모, 김성식 (2012). 언플러그드 알고리즘 학습이 영재 학생의 학업성취도에 미치는 영향. **교원교육**. 28(1), 111-127.
- [102] 정재철, 유현창 (2013). 컴퓨터교육 : 보안 교육 ; 도시형 대안학교 정보교육에서 언플러그드 학습이 학습동기 및 창의력에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(1), 107-110.
- [103] 한병래, 구정모, 송태욱 (2016). 초등학생의 알고리즘 표현을 위한 활동 중심의 검색 알고리즘 수업 설계. **정보교육학회 논문지**. 20(2), 161-170.
- [104] 한병래, 황산덕 (2013). 놀이중심의 컴퓨터 과학교육프로그램이 초등학생의 창의성에 미치는 영향. **정보교육학회 논문지**. 17(2), 125-134.
- [105] 한선관 (2011). 언플러그드 컴퓨팅과 EPL을 이용한 초등정보영재교육프로그램의 개발. **정보교육학회 논문지**. 15(1), 31-38.
- [106] 한선관, 김정신 (2007). 초등학생을 위한 컴퓨터과학의 언플러그드 학습 방법 연구. **정보교육학회 논문지**. 11(4), 497-504.
- [107] 김효상, 홍정모, 김형철, 김철민 (2012). 정보교과교육 : 계산적 사고 교수, 학습을 위한 퍼즐게임 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(2), 79-84.
- [108] 박신영, 김병욱, 차승은, 이원규 (2011). 컴퓨터교과교육과 컴퓨터과학 : 중등 정보교과에서 정보과학 원리 기반의 퍼즐 활용 방안. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(1), 91-98.
- [109] 박영선, 서영민, 이영준 (2012). 포스터 : 컴퓨터과학의 기본 원리 습득을 위한 초등학교 퍼즐 활용 교육. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(2), 221-224.
- [110] 박재형, 최정원, 이영준 (2013). 초등정보영재의 창의성 향상을 위한 퍼즐기반 알고리즘 학습 적용 방안. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(2), 141-144.
- [111] 박재형, 최정원, 이영준 (2014). 포스터 :

- 퍼즐기반 알고리즘 학습이 초등정보영재의 몰입에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 18(1), 229-230.
- [112] 오정철, 김재형, 김종훈 (2014). 컴퓨터 과학 교육을 위한 초등 퍼즐 기반 학습 프로그램 개발 및 적용. **컴퓨터교육학회 논문지**. 17(3), 11-23.
- [113] 오정철, 김종훈 (2016). 초등학생의 컴퓨팅 사고력 신장을 위한 퍼즐 기반 컴퓨터과학 수업모형 및 프로그램 개발. **수산해양교육연구**. 28(5), 1183-1197.
- [114] 최정원, 이영준 (2013). 초등정보영재를 위한 퍼즐기반 학습 문제해결 단계 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(2), 235-238.
- [115] 최정원, 이영준 (2015). 퍼즐 기반 알고리즘 학습이 학습자의 문제 해결력에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 18(4), 1-9.
- [116] 최지은, 장원영, 김성식 (2013). 창의적 문제해결력 증진을 위한 퍼즐기반학습의 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(2), 191-195.
- [117] 송정범 (2008). 메타인지 전략을 활용한 게임 프로그래밍 학습이 초등학생의 문제해결력에 미치는 효과. **교원교육**. 24(4), 432-447.
- [118] 임화경, 조용남 (2011). 초등컴퓨터 교육에서 게임소재 프로그래밍 학습과정을 통한 저작권 교수방법 설계. **한국컴퓨터정보학회 논문지**. 16(12), 121-130.
- [119] 홍일순, 김성완, 서정만 (2007). 컴퓨터 게임기반학습이 중학교 컴퓨터교과의 학업성취도에 미치는 영향. **한국컴퓨터정보학회 논문지**. 12(1), 89-94.
- [120] 김광수, 이태욱 (2013). 스토리텔링 기법을 적용한 객체지향 프로그래밍 교육이 영재 아동의 논리적 사고력에 미치는 효과. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(2), 27-34.
- [121] 박정호 (2014). 디지털 스토리텔링기반 프로그래밍 교육에 관한 연구. **한국컴퓨터정보학회 논문지**. 19(5), 119-128.
- [122] 박정호 (2015). Storytelling기반 SW교육이 computational thinking에 미치는 영향. **정보교육학회 논문지**. 19(1), 57-68.
- [123] 박정호, 김철 (2012). 스토리텔링을 활용한 로봇 프로그래밍 수업의 효과. **정보교육학회 논문지**. 16(2), 211-222.
- [124] 이재무, 이희순 (2014). 스토리텔링 학습모형을 적용한 컴퓨터 기반 정보통신 윤리 학습 시스템 개발 및 효과 분석. **한국지식정보기술학회 논문지**. 9(5), 533-543.
- [125] 최주희, 김현철 (2011). 객체지향 개념학습에서의 스토리텔링 활용 방법 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(1), 117-122.
- [126] 허새롬, 전석주 (2015). 디지털 스토리텔링을 활용한 정보통신 윤리교육 프로그램. **정보교육학회 논문지**. 19(3), 333-344.
- [127] 권정인, 안성진 (2012). 정보교과교육 : Osborn-parnes의 CPS과정을 활용한 인터넷 윤리교육의 교수-학습모형제시. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 16(2), 13-16.
- [128] 권정인, 안성진 (2013). 컴퓨터교과교육 : 창의적 문제해결 과정 기반의 정보통신 윤리교육 교수-학습과정 연구. **컴퓨터교육학회 논문지**. 16(3), 41-48.
- [129] 김병수, 김종훈 (2013). 컴퓨터교과교육 : Cps 모형 기반 스크래치 프로그래밍 학습이 언어 창의성에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**. 16(6), 11-19.
- [130] 김용민, 김종훈, 김태훈 (2015). 초등학교 여학생의 창의성 신장을 위한 로봇 활용 프로그래밍 교육 프로그램 개발 및 적용. **정보교육학회 논문지**. 19(1), 31-44.
- [131] 김종훈, 김종진, 고정림 (2006). 컴퓨터 활용 능력 및 학습 태도 향상을 위한 창의적 교수법 연구. **한국콘텐츠학회 논문지**. 6(7), 99-110.
- [132] 김현배, 박영임 (2004). 창의성 신장을 위한 컴퓨터 교과 지도 방안. **정보교육학회 논문지**. 8(4), 573-582.
- [133] 서정현, 김윤영, 김지선, 정복문, 김영식 (2015). 전인적 It인재 육성을 위한 창의성,인성 통합 프로그래밍 교육 모형 개발 및 효과 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**. 18(3), 79-91.
- [134] 오경선, 안성진 (2013). 포스터 : 창의력 향상을 위한 정보과학적 사고기반의 문제해결

- 과정 모형 탐색. **한국컴퓨터교육학회 학술 발표대회논문집**. 17(1), 183-186.
- [135] 윤선희, 허민, 진영학, 김영식 (2010). 정보 교과 교육 : 중학교 "정보" 교과 "문제 해결 방법과 절차" 영역의 Cps 모형을 적용한 수업 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회 논문집**. 14(1), 13-18.
- [136] 이영준, 임웅, 이은경 (2010). 창의적 문제 해결력 향상을 위한 정보 교육 프로그램. **컴퓨터교육학회 논문지**. 13(1), 1-8.
- [137] 이은경 (2013). 컴퓨터교과교육 : 계산적 사고 향상을 위한 창의적 스크래치 프로그래밍 학습. **컴퓨터교육학회 논문지**. 16(1), 1-9.
- [138] 전성균, 서영민, 이영준 (2010). 교수-학습 시스템 1, 2 : Cps 기반의 창의적 프로그래밍 수업 모형. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 14(2), 95-99.
- [139] 전성균, 이영준 (2012). 초등학생의 확산적 사고 촉진을 위한 Cps 프로그래밍 수업의 효과 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**. 15(2), 1-8.
- [140] 전수련, 김선희, 남동수, 이태욱 (2013). 포스터 : 정보영재의 창의적 문제해결력 향상을 위한 로봇 활용 학습 프로그램. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 17(1), 179-182.
- [141] 전용주, 김태영 (2015). 초,중등정보s/w교육 : 창의,융합적 sw교육을 위한 ct-cps 프레임 워크 개발 기초연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 19(1), 37-42.
- [142] 김경규, 이종연 (2016). 컴퓨팅 사고력 기반 프로그래밍 학습의 효과성 분석. **컴퓨터교육학회 논문지**. 19(1), 27-39.
- [143] 이철현 (2016). 소프트웨어 교육을 위한 컴퓨팅 사고력 기반 문제 해결 모형(CT-PS model) 개발. **실과교육연구**. 22(3), 97-117.
- [144] 황성진, 최정원, 이영준 (2014). 초등정보영재의 학습 몰입향상을 위한 앱 인벤터를 활용한 교육프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 18(2), 185-190.
- [145] 최숙영 (2016). 문제해결의 관점에서 컴퓨팅 사고력 증진을 위한 교수학습에 대한 연구. **한국컴퓨터교육학회 논문지**. 19(1), 53-62.
- [146] 김경미, 김현주 (2016). 프로그래밍 교과 주제별 성취도를 통한 플립드 수업 효과 분석. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 20(2), 3-6.
- [147] 김경미, 이강 (2016). 사전질문을 이용한 플립드 수업 모델과 이 모델의 프로그래밍 초보 학습자 대상 적용 사례. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 20(2), 11-14.
- [148] 이해영, 이태욱 (2016). 플립러닝을 활용한 정보교과 수업모형 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 20(2), 101-104.
- [149] 김완섭 (2015). 컴퓨터 실습 수업에의 블렌디드 러닝 적용과 학생만족도 분석. **정보교육학회 논문지**. 19(3), 373-384.
- [150] 류빈, 송정범, 이태욱 (2009). 이러닝 1 : Blended-learning을 적용한 프로그래밍 수업에서 연속 수업체가 학업성취도에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 13(1), 87-91.
- [151] 서인순, 김성완, 서정만 (2007). 고등학교 전산교육에서 블렌디드 학습이 학업성취도에 미치는 효과. **한국컴퓨터정보학회지**. 15(1), 111-116.
- [152] 광정은, 김길모, 김성식 (2011). 컴퓨터활용 교육 : 반성적 사고 전략을 활용한 e-포트폴리오 기반 정보통신윤리 수업 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(1), 53-57.
- [153] 김혜정, 최재혁 (2011). 웹 2.0의 교육적 활용에 대한교수 학습 모형 개발 및 학습 효과 분석. **한국컴퓨터정보학회 논문지**. 16(10), 45-52.
- [154] 유인환 (2014). 웹 2.0 기반의 도구를 활용한 로봇 프로그래밍 교육 방안. **정보교육학회 논문지**. 18(4), 499-508.
- [155] 전재천, 유인환 (2014). 로봇 프로그래밍 교육에서 웹2.0 도구의 활용 모형. **정보교육학회 논문지**. 18(2), 345-356.
- [156] 김갑수 (2015). 컴퓨터 프로그램 교육에서 자기조절 학습 모델 개발. **정보교육학회 논문지**. 19(1), 21-30.
- [157] 김갑수, 이미숙 (2005). 컴퓨터 기능 교육에서 초인지를 이용한 협력적 성찰 수업모형

- 의 개발 및 적용. **정보교육학회 논문지**, 9(2), 339-348.
- [158] 김경아, 안유정 (2016). 학습동기 향상을 위한 프로그래밍 언어 교수-학습 모델 설계 및 적용 효과. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**, 24(2), 251-252.
- [159] 김광열, 이태욱 (2008). 초등학생 정보통신 윤리의식 향상을 위한 학습자 중심 내러티브 학습 프로그램 개발. **컴퓨터교육학회 논문지**, 11(6), 29-37.
- [160] 김수환 (2015). Computational thinking 증진을 위한 학습자 중심의 교수·학습 전략의 효과. **정보교육학회 논문지**, 19(3), 323-332.
- [161] 김종한, 김태영 (2009). 선행조직자 모형을 활용한 초등학생 알고리즘 학습 이러닝 적용 연구. **교원교육**, 25(2), 359-374.
- [162] 김종한, 김태영 (2012). 컴퓨터교육 : 온톨로지 기반의 계층적 선행조직자 활용 학습 모형 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 16(1), 23-28.
- [163] 김종한, 최현중, 김태영 (2011). 선행조직자를 적용한 프로그래밍 학습이 초등학생의 논리적 사고력과 자기효능감에 미치는 영향. **정보교육학회 논문지**, 15(2), 189-199.
- [164] 남영호, 박민영 (2002). 포트폴리오를 이용한 학습자 주도 교수-학습 모형 개발과 적용. **중등교육연구**, 14, 53-72.
- [165] 박재형, 최정원, 이영준 (2013). 스크래치2.0을 활용한 초등정보영재의 프로그래밍 교육 방안. **한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집**, 21(2), 219-222.
- [166] 박재원, 서대룡 (2016). 구성주의 학습이론 기반의 초등 컴퓨터 교육과정 모형 설계 방향 제시. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 20(1), 91-95.
- [167] 오상표, 김영식 (2010). 정보 과학 교육 : 다중지능이론에 근거한 강점지능 활용 프로그래밍 교육이 학업성취에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 14(1), 137-142.
- [168] 김휘정, 정재열 (2004). 앵커드 수업이론을 적용한 VOD 학습효과에 관한 연구. **교육과학연구**, (9), 209-227.
- [169] 최서경, 김영식 (2012). 앵커드 수업을 통한 알고리즘 학습이 초등학생의 문제해결력에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**, 15(3), 1-10.
- [170] 최서경, 진영학, 김영식 (2011). 컴퓨터과학 및 교육 1 : 초등학생의 알고리즘 학습을 위한 앵커드 수업 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 15(2), 51-56.
- [171] 신수범 (2006). 상황학습 이론을 적용한 데이터베이스 교수 학습 효과. **컴퓨터교육학회 논문지**, 9(2), 47-55.
- [172] 이인순, 이수정, 이재호 (2001). 초등학교 컴퓨터 교육을 위한 상황학습과 전통적학습의 비교 분석. **정보교육학회 논문지**, 5(1), 145-158.
- [173] 김순화, 송기상 (2012). 포스터 : 여학생 영재를 위한 Renzulli의 3부 심화학습기반 정보교수·학습모형 개발. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 16(2), 183-187.
- [174] 배영권, 남재원 (2010). 웹 2.0을 활용한 로봇프로그래밍 교육이 문제해결력 신장에 미치는 영향. **한국콘텐츠학회 논문지**, 10(11), 468-475.
- [175] 이영준, 서영민 (2013). 컴퓨터교과교육 : 학교전체 심화학습 모형에 기반한 로봇활용 프로그래밍 학습이 초등학생의 창의적 잠재력에 미치는 영향. **컴퓨터교육학회 논문지**, 16(4), 47-54.
- [176] 김수환, 한선관 (2012). Computational thinking 향상을 위한 디자인기반 학습. **정보교육학회 논문지**, 16(3), 319-326.
- [177] 박민규, 김종한, 김태영 (2010). 교수-학습 시스템 1, 2 : 초등학생의 알고리즘 학습을 위한 rme 교수-학습 모형 연구. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 14(2), 81-86.
- [178] 전수진, 한선관 (2016). 컴퓨팅 사고 향상을 위한 Umc 수업전략의 개발과 적용. **정보교육학회 논문지**, 20(2), 131-138.
- [179] 최창범 (2015). 프로그래밍 에세이를 활용한 프로그래밍 교수법 연구. **공학교육연구**, 18(6), 46-51.
- [180] 신미진, 이재운, 김성식 (2006). 컴퓨터활용 교육 : 사이버 공간상의 자아정체성 확립을 통한 정보통신윤리 의식 함양 교수-학습 모

형. **컴퓨터교육학회 논문지**. 9(3), 97-107.

- [181] 이맹화, 정복문, 김영식 (2008). 초등학생의 정보통신윤리 실천력 강화를 위한 지(知),정(情),의(意) 통합 교수,학습 모형 개발 및 적용. **컴퓨터교육학회 논문지**. 11(4), 13-21.
- [182] 이은경, 이영준 (2011). 정보윤리 : 정보보호-보안 교육 ; 논증적 글쓰기를 통한 정보통신윤리교육 방안. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 15(2), 195-198.
- [183] 한선관, 이철환 (2004). 컴퓨터 교육내용학 학습을 위한 개념학습 모형 연구. **과학교육논총**. 16, 355-368.



이 승 진

2016 서원대학교
컴퓨터교육과(이학사)
2017~현재 서원대학교 전자계산
교육 석사과정

관심분야: 컴퓨터교육

E-Mail: dltmdwls0724@naver.com



최 현 종

2001 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)
2005 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학박사)

2006~현재 서원대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야: 컴퓨터교육

E-Mail: blueland@seowon.ac.kr