

초등학생을 위한 정보윤리 및 창작도구 교육과정 모델 개발

김현배

부산교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

2015 소프트웨어 교육 운영지침의 기본 방향은 ICT 교육의 관점을 확장하여 학습자들이 문제를 해결하는 역량을 기르는 것으로 한다. 그러나 정작 이 지침에는 ICT 교육 내용이 포함되어있지 않다. 본 연구는 컴퓨터 활용교육을 위한 초등학교 정보윤리와 창작도구의 교육과정 모델을 개발하는 연구이다. 세계 여러 나라의 컴퓨터 교육과정에서 정보윤리와 창작도구 관련 교육과정을 조사하고 우리나라에 적절한 교육과정을 제안한다. 연구 결과로 초등학교 현장에서 바로 적용이 가능한 정보윤리와 창작도구에 대한 내용체계와 성취기준을 수준별 7단계로 제안한다.

키워드 : 정보윤리교육, 창작도구교육, 소프트웨어 교육, 정보과학 교육과정

A Development of Curriculum Model on Information Ethics and Creation Tools for Elementary School Students

Hyunbae Kim

Dept. of Computer Education, Busan National University of Education

ABSTRACT

2015 Software Education Guidelines aim to foster the capacity to solve the problem by extending the learners ICT literacy. However, this guidance does not include ICT literacy education content. This study develop a model curriculum on information ethics and creation tools for elementary school students. And 7 levels of learning contents and achievements on information ethics and creation tools are proposed in this study.

Keywords : Information Ethics Education, Creation Tools Education, Software Education, Computer Science Education Curriculum

이 논문은 2015년도 부산교육대학교 교육연구원의 지원을 받아 연구되었음.

논문투고 : 2015-12-07

논문심사 : 2015-12-10

심사완료 : 2015-12-21

1. 서론

2015년 개정 교육과정에 소프트웨어 교육 운영지침이 발표되었다. 이 지침의 기본 방향은 기존의 정보통신기술 교육에서 수행하였던 ICT 소양 및 활용 교육의 관점을 확장하여, 학습자들이 미래 사회에서 살아가는데 필요한 컴퓨팅 사고력을 기반으로 문제를 해결하는 역량을 기르는 것으로 한다. 그리고 초·중등학교에서 이루어지는 소프트웨어 교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 컴퓨팅 사고로 해결할 수 있도록 하는 것에 역점을 두는 것으로 하고 있다[5].

컴퓨터 교육에 있어서 컴퓨터를 도구적으로 사용하여 자신의 생각을 표현하고 창의적인 결과를 만들어내는 것은 문제 해결에 있어서 매우 중요한 활동이다. 그러나 2015 개정 교육과정의 소프트웨어 교육 운영지침에는 ICT 소양교육과 활용교육의 내용이 포함되어 있지 않다.

본 연구는 초등학교 소프트웨어 교육에서 실생활의 문제를 해결하기 위하여 컴퓨터를 도구적으로 활용 할 수 있는 교육과정을 개발하는 것에 중점을 둔다. 초등학교 소프트웨어 교육의 여러 영역 가운데 정보윤리교육은 정보사회에서 컴퓨터를 안전하게 사용하고 자신의 정보자산을 안전하게 지킬 수 있는 능력을 갖추게 한다. 그리고 컴퓨터의 여러 도구들을 활용하는 창작활동은 컴퓨터를 사용하여 자신의 생각을 표현하고 조직해 나가는 능력을 갖추게 한다.

본 연구는 초등학교 컴퓨터교육을 위한 정보윤리와 창작도구의 교육과정 모델을 개발한다. 본 연구에서 말하는 창작도구란 문서편집기, 발표용 도구 멀티미디어 편집기와 같은 컴퓨터를 활용하는 창작도구를 말한다. 교육과정 모델 개발을 위하여 본 연구는 세계 여러 나라 컴퓨터교육의 국가수준의 교육과정과 우리나라의 컴퓨터교육과정을 분석한다. 그리고 세계 여러 나라에서 컴퓨터를 문제 해결을 위하여 도구적으로 활용하는 교육과정을 확인한다. 연구의 결과로 초등학교 현장에서 바로 적용이 가능한 정보윤리와 창작도구에 대한 내용 체계와 성취기준을 수준별 7단계로 제안한다. 수준별 7단계는 학교현장의 여건이나 학생들의 성취 수준에 따라 학년 구분 없이 융통성 있게 활용할 수 있다.

2. 해외의 컴퓨터 교육과정

2.1 미국의 컴퓨터과학 교육과정

미국 컴퓨터 학회(ACM)와 미국 컴퓨터과학 교사 협회(CSTA)가 공동으로 2011년에 K-12 컴퓨터과학교육 표준 개정안을 마련하였다[7]. 이 교육과정은 3단계로 학년 군을 구성하고, 각 단계별로 학습목표를 성취하기 위한 학습 요소들로 구성되어 있다. 미국의 K-12 컴퓨터교육 표준 개정안의 중점은 컴퓨터과학적 사고(Computational Thinking)를 교육과정에 반영하는 것이다. 미국의 컴퓨터과학 교육의 정보윤리와 창작도구 관련 교육과정은 다음과 같다.

2.1.1 미국의 초등학교 정보윤리 관련 교육과정

미국 컴퓨터과학교육의 3단계 교육과정 가운데 초등학교에 해당하는 부분은 1단계이다. 1단계는 유치원부터 6학년까지 초등학교 해당하는 단계로서 컴퓨터과학의 단순한 아이디어를 갖춘 컴퓨터과학적 사고의 기본 개념을 다룬다.

미국의 K-12 컴퓨터과학교육 표준 개정안의 1단계는 다섯 개의 영역으로 구성되어있다. 그중에서 초등학교 정보윤리와 관련한 교육과정은 Community, Global, and Ethical Impacts(CI) 영역에 속하며, 그 내용은 다음의 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Achievement of Level 1 in CS Education for Information Ethics

Strand	Grade K - 3	Grade 3 - 6
Community, Global, and Ethical Impacts (CI)	<ul style="list-style-type: none"> Practice responsible digital citizenship in the use of technology systems and software. Identify positive and negative social and ethical behaviors for using technology. 	<ul style="list-style-type: none"> Discuss basic issues related to responsible use of technology and information, and the consequences of inappropriate use. Identify the impact of technology on personal life and society. Evaluate the accuracy, relevance, appropriateness, comprehensiveness, and biases that occur in electronic information sources. Understand ethical issues that relate to computers and networks.

2.1.2 미국의 초등학교 창작도구 관련 교육과정

미국의 K-12 컴퓨터과학교육 표준 개정안의 1단계의 다섯 개의 영역 가운데 초등학교 창작도구와 관련한 교육과정은 Computing Practice and Programming(CPP) 영역에 속하며, 그 내용은 다음의 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Achievement of Level 1 in CS Education for Creation Tools

Strand	Grade K - 3	Grade 3 - 6
Computing Practice and Programming (CPP)	<ul style="list-style-type: none"> • Use technology resources to conduct ageappropriate research. • Use developmentally appropriate multimedia resources to support learning across the curriculum. • Create developmentally appropriate multimedia products with support from teachers, family members, or student partners. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use technology tools for individual and collaborative writing, communication, and publishing activities. • Gather and manipulate data using a variety of digital tools.

2.2 영국의 컴퓨팅 교육과정

영국의 컴퓨팅교육의 중심에는 컴퓨터과학이 차지하고 있다. 영국은 2014년 9월부터 새로운 교육과정을 통해 모든 학년에서 컴퓨팅(Computing) 과목을 필수과목으로 가르친다. 컴퓨팅 교육과정에는 컴퓨터 작동 원리와 응용 프로그램 활용은 물론이고 문제해결과 프로그래밍도 포함된다. 초등학교에서 영국의 학생들은 정보처리의 원리를 배우고, 디지털 시스템이 동작하는 방법과 프로그래밍을 통하여 지식을 사용하는 방법을 배우게 된다[1]. 영국의 정보윤리와 창작도구 관련 교육과정은 다음과 같다.

2.2.1 영국의 초등학교 정보윤리 관련 교육과정

정보윤리와 관련이 깊은 영국의 컴퓨팅 교육과정은 DL(Digital Library) 영역에 해당된다. 이 영역에서 학생들은 정보통신기술에 대하여 책임 있고 숙련되며 확신을 가진 창의적 사용자가 된다. 영국의 정보윤리관련 교육과정의 내용은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Achievement of KS1 and KS2 in Computing for Information Ethics

Strand	Key Stage 1	Key Stage 2
Digital Literacy (DL)	<ul style="list-style-type: none"> • Recognise common uses of information technology beyond school • Use technology safely and respectfully, keeping personal information private 	<ul style="list-style-type: none"> • Understand the opportunities [networks] offer for communication and collaboration • Be discerning in evaluating digital content • Use technology safely, respectfully and responsibly; recognise acceptable/unacceptable behaviour; identify a range of ways to report concerns about content and contact

2.2.2 영국의 초등학교 창작도구 관련 교육과정

창작도구와 관련이 깊은 영국의 컴퓨팅 교육과정은 IT(Information Technology) 영역에 해당된다. 이 영역에서 학생들은 문제를 해결하기 위하여 새로운 정보기술을 평가하고 응용할 수 있다. 영국의 컴퓨터 창작도구 관련 교육과정의 내용은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Achievement of KS1 and KS2 in Computing for Creation Tools

Strand	Key Stage 1	Key Stage 2
Information Technology (IT)	<ul style="list-style-type: none"> • Use technology purposefully to create, organise, store, manipulate and retrieve digital content 	<ul style="list-style-type: none"> • Select, use and combine a variety of software on a range of digital devices to design and create a range of programs, systems and content that accomplish given goals, including collecting, analysing, evaluating and presenting data and information

2.3 인도의 컴퓨터과학 교육과정

인도의 컴퓨터과학 교육과정인 CMC 교육과정은 컴퓨터 유창성, 사고의 처리, 지식의 연관성과 같은 내용을 기반으로 하고 있다. 컴퓨터 유창성이란 정보기술을 효율적으로 사용하기 위하여 필요한 컴퓨터의 도구들이

어떤 것인지를 확실하게 이해하는 것이다. 학생들은 새로운 버전의 컴퓨터 응용 도구들이 등장할 때마다 스스로 그 도구들을 다루는 방법을 터득하도록 하는 데 목적이 있다[6].

2.3.1 인도의 초등학교 정보윤리 관련 교육과정

CMC 교육과정의 학습 주제는 5가지로 되어 있다. 그 중에서 초등학교 정보윤리와 관련이 있는 영역은 Social aspects - safety and ethics에 해당하며 이 영역은 컴퓨터 사용에 있어서 사회적인 면과 윤리적인 면을 다룬다. 그 내용으로는 컴퓨터와 인터넷의 사용에 있어서 위해 요소를 피하고 안전하게 사용하기 위한 방법, 그리고 지적 재산권에 대하여 다룬다. 인도의 초등학교의 정보윤리 관련 교육과정의 내용은 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Achievement of CMC for Information Ethics

Grade	Achievement
1st	<ul style="list-style-type: none"> Identify and follow correct posture while using a computer Follow guidelines to keep a computer clean Share common resources fairly
2nd	<ul style="list-style-type: none"> Describe steps to be taken for care of the computer Identify and follow correct posture while using a computer Practice exercises for shoulders, hands, neck and eyes Respect others' privacy Follow guidelines for secure computer use
3rd	<ul style="list-style-type: none"> Work in teams to complete activities Take care of one's eyes, wrists and neck Practice relevant exercises while using a computer
4th	<ul style="list-style-type: none"> Work in teams to complete activities Practice exercises to avoid repetitive strain injury Practice secular tolerance
5th	<ul style="list-style-type: none"> Explain importance of login and password Follow a correct posture while using a computer Follow parents/ teachers guidance while browsing or searching the Internet Inform parents/ teachers about email from strangers Protect against spam

2.3.2 인도의 초등학교 창작도구 관련 교육과정

인도의 CMC 교육과정의 5가지 학습 주제 가운데 창작도구에 관련이 있는 영역은 Computer applications이다. 이 영역은 워드프로세서, 프레젠테이션도구, 멀티미디어 도구, 스프레드 시트 등의 도구의 활용으로 컴퓨터 사용성을 높인다. 인도의 창작도구 관련 교육과정의 내용은 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Achievement of CMC for Creation Tools

Grade	Achievement
1st	<ul style="list-style-type: none"> Use simple applications (such as Paint)
2nd	<ul style="list-style-type: none"> Edit text using basic features of a text editor (such as insert, delete) Reuse text/images through cut/copy and paste
6th	<ul style="list-style-type: none"> Use tools for organizing and representing information (such as mindmaps) Create a presentation, including both content and aesthetic aspects Create and edit data in a spreadsheet Perform calculations and generate graphs using a spreadsheet

3. 우리나라의 컴퓨터 교육과정

3.1 정보통신기술교육 운영지침

우리나라 컴퓨터교육의 교육과정은 정보통신 기술교육 운영지침으로 2000년에 제정되고 2005년 개정안을 발표하였다. 이 지침은 국민공통기본 교육과정에서 정보통신기술에 관한 소양교육과 각 교과별 교수·학습과정에서 정보통신기술 활용을 위한 것이다. 정보통신기술교육은 소양교육과 교과 활용교육으로 구분하고, 교과 혹은 교과외 시간(재량활동이나 특별활동 시간 등)을 이용해 정보통신기술 관련 교과를 지도하거나 정보통신기술을 활용할 수 있도록 하고 있다[4].

3.1.1 초등학교 정보윤리 관련 교육과정

정보통신 기술교육 운영지침 개정안에서 초등학교 정보윤리와 관련된 영역은 정보사회의 생활 영역에서

다루고 있으며, 내용 체계는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Contents of the ICT Education Guidelines, Amendments for Life of Information Society

Grade	Achievement
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Information society and life change • Neighbours in computer • Attitude of computer usage • Etiquette in cyber space
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Understand of cyber space • Netiquette and Ethics • Prevention of internet and game addiction • Information protection and encryption • Protection from virus and spam
5-6	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration of cyber space • Prevention of cyber violence • Management and understand of private information • Computer encryption and security program • Protection of copyright • Job of information society

3.1.2 초등학교 창작도구 관련 교육과정

정보통신 기술교육 운영지침 개정안에서 초등학교 창작도구와 관련된 영역은 생산성 도구 영역이며 내용 체계는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Achievement of the ICT Education Guidelines, Amendments for Productivity Tools

Grade	Achievement
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Living and information exchange • Cyber-space meeting
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Search and collection of information in cyberspace • Editing documents and create image
5-6	<ul style="list-style-type: none"> • Cyber-space creation, management and exchange • Numerical data processing • Create presentation

3.2 한국정보교육학회 컴퓨터 교육과정

2014년 한국정보교육학회는 우리나라 소프트웨어 교육을 위하여 초등학교 1학년부부터 중학교 3학년까지의 일관성 있는 정보교과 내용 체계를 발표하였다. 한국정보교육학회 정보교과 교육과정의 융합활동 영역은 정보윤리와 창작도구에 대한 내용을 포함한다[2].

3.2.1 초등학교 정보윤리 교육과정

정보윤리는 융합 활동의 하위 분야로서 학생들이 올바른 자세로 정보기기를 사용하고, 정보 기기의 과다 사용으로부터 자신을 보호하며, 정보 시대의 역기능에 슬기롭게 대처하는 방법을 인식하여 정보 시대에서 올바른 삶을 영위하도록 하는 것을 목표로 하고 있다.

<Table 9> Contest of Information Ethics

Grade	Achievement
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Attitude of information devices usage • Change of future society • Change of Culture life • Protection of private information • Security of personal computer
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Game addiction • Cyber violence • Etiquette of cyberspace • Copyright • Malicious programs
5-6	<ul style="list-style-type: none"> • Internet addiction • Change of human relationship • Hazardous Information • Language life • Cyber crime • Intrusion

3.2.2 초등학교 생산성 도구 교육과정

생산성 도구는 융합활동의 하위 분야로서 그리기 도구, 문서작성 도구, 발표용 도구를 이용하여 그림을 그리고 간단한 문서와 발표 자료를 작성할 수 있으며, 소리 편집, 동영상 편집 프로그램을 이용하여 소리를 녹음하고 편집하고 또한 멀티미디어 자료를 만들 수 있는 것을 목표로 하고 있다.

<Table 11> Contents of Creation Tools

Grade	Achievement
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Starting to drawing tools • Draw pictures • Save picture • Edit picture
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Starting word processor • Create documents • Various functions • Edit documents

5-6	<ul style="list-style-type: none"> • Create presentations • Insert multimedia data • Record audio • Edit audio
-----	--

4. 2015 소프트웨어 교육 운영지침

2015개정 교육과정에서는 소프트웨어 교육 운영지침이 제정되었다. 이 소프트웨어 교육 운영지침은 정보통신 기술교육 운영지침 이후에 이에 대응되는 국가수준의 교육과정이다. 이 교육과정의 내용은 소프트웨어가 일상생활에 주는 변화와 중요 가치 등을 이해하고 관련된 직업 세계를 탐구한다. 또한 소프트웨어를 활용할 때 알아야하는 사이버 공간에서의 예절, 지적 재산권, 개인정보 보호 등 정보윤리에 대해 다룬다[5]. 그리고 소프트웨어를 다루는 정보 기기의 기본적인 구성 요소에 대하여 학습한다.

이 지침의 초등학교의 생활과 소프트웨어 영역에 해당하는 내용은 소프트웨어가 가져온 생활의 변화를 알고, 지식정보사회에 필요한 건전한 윤리의식과 태도를 가질 수 있도록 한다. 이 지침의 초등학교의 생활과 소프트웨어 영역의 내용은 다음의 <Table 11>에 나타나 있다.

<Table 11> Contents of Information Ethics and Creation Tools of 2015 Curriculum[5]

Area	Contents of Life and Software
Life and Software	<ul style="list-style-type: none"> • Software and life-changing • Etiquette in cyberspace • Prevention of internet addiction • Privacy protection • Copyright Protection

그러나 이 지침에는 정보윤리교육의 내용이 일부 포함되어 있으나, 컴퓨터의 창작도구와 관련한 컴퓨터 활용교육에 관한 내용은 포함되지 않았다. 이는 이 지침의 기본 방향인 ICT 소양 및 활용 교육의 관점을 확장하여 학습자들이 문제를 해결하는 역량을 기르는 것에도 부합하지 못하고 있다.

5. 정보윤리와 창작도구 교육과정 설계

5.1 교육과정 설계의 기본

본 연구에서 제안하는 교육과정 모델은 한국정보교육학회가 발표한 초등학교 정보교과 내용 체계를 바탕으로 한다[2]. 교육대학교 컴퓨터교육과 교수들의 자문을 통하여 교육과정 모델 설계의 기본 원칙을 다음과 같이 정리하였다[3].

- 초등학교 현장에서 바로 적용이 가능하도록 한다.
- 학생들의 정보과학 수준을 진단하기가 용이하여야 한다.
- 각 수준에 따라 교사는 명확하게 다음 학습을 안내할 수 있어야 한다.
- 각 학습 요소들은 계속성을 약하게 유지하여 무학년제로 운영할 수 있어야 한다.
- 적절한 보상을 통하여 학습동기를 유도할 수 있어야 한다.

위와 같은 설계의 기본 원칙에 따라 정보교육학회 교육과정에서 초등학교 학년에 따라 나누었던 3단계는 새롭게 7개의 단계로 재구성한다. 그리고 각 7단계는 무학년제로 운영할 수 있도록 한다.

5.2 전문가 검토

본 연구에서 설계한 교육과정은 전문가 검증을 통해서 타당성을 확보한다. 한국정보교육학회 교육과정 개발 연구위원회의 연구 참여자들에게 본 연구의 교육과정 설계 결과를 제공하고 검토의견을 받았다. 그리고 학회 논문 발표를 통하여 현장의 전문가들로부터 질의를 통한 검토를 받았다[3]. 이러한 여러 검증 과정 속에서 연구자의 오류가 파악되었고, 이를 바로잡고 수정하는 과정에서 여러 전문가의 의견을 반영할 수 있었다.

5.3 내용 체계와 성취 기준

본 연구에서 제안하는 내용체계와 성취기준은 한국정보교육학회 교육과정의 각 단계별 내용 체계를 재구

성하여 정보윤리와 창작도구 분야에 대한 내용체계와 성취기준을 제안한다. 유치원부터 초등학교에 이르기까지 7단계로 구성하고, 각 단계별로 2가지의 내용체계를 구성한다. 그리고 각 내용체계별로 2가지의 성취기준을 구성한다.

5.3.1 정보윤리의 내용체계

교육과정에서 정보윤리 영역은 정보 시대에서 모든 개인이 가치 있는 삶을 영위하도록 하는 것을 목표로 한다. 정보윤리 영역은 컴퓨터 보안에 관련한 내용과 소프트웨어의 소유권과 같은 지적 재산권 문제, 그리고 사이버 범죄와 중독에 관련한 내용을 포함한다. 따라서 본 연구에서 제안하는 정보윤리의 교육내용은 크게 세 가지 범주를 포함한다. 정보기기에 대한 바른 태도 함양, 정보사회의 역기능인 게임 중독과 사이버 폭력으로 부터 보호, 그리고 자신의 정보자산과 정보기기에 대한 침해로부터 안전하게 보호하는 것이다. 정보윤리 영역의 내용체계를 수준별로 7단계로 정리하여 <Table 12>에 나타낸다.

<Table 12> Contents of Information Ethics

Step	Contents of Information Ethics
1	<ul style="list-style-type: none"> • Attitude of information devices usage • Basic operations of information devices
2	<ul style="list-style-type: none"> • Imagine future information society • Imagine culture of information society
3	<ul style="list-style-type: none"> • Cyber etiquette • Cyber violence
4	<ul style="list-style-type: none"> • Understand game addictions • Prevent game addictions
5	<ul style="list-style-type: none"> • Cyber crime • Protect hazardous informations
6	<ul style="list-style-type: none"> • Prevent internet addictions • Human relationship of information society
7	<ul style="list-style-type: none"> • Protection of intellectual property • Protection of computer intrusions

5.3.2 정보윤리의 성취기준

정보윤리 분야에서는 학생들이 정보 시대에서 가치 있는 삶을 영위하도록 하는 것을 목표로 한다. 정보윤리 분야는 컴퓨터 보안에 관련한 내용과 SW의 소유권과 같은 지적 재산권 문제, 그리고 사이버 범죄와 중독

에 관련한 내용을 포함한다. 본 연구는 다음과 같이 정보윤리 교육을 통해 초등학생들에게 가르쳐야 할 성취기준을 제안한다.

<1단계>

- 정보기기를 올바른 자세로 사용할 수 있다.
- 정보화가 개인의 건강에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
- 정보기기를 바르게 켜는 순서와 끄는 순서를 안다.
- 개인이 사용하는 컴퓨터를 잘 관리해야 하는 이유를 설명할 수 있다.

<2단계>

- 미래에 변화되는 정보사회의 모습을 설명할 수 있다.
- 정보화 사회에서 변화되는 미래를 예측할 수 있다.
- 정보화로 인한 문화생활의 변화를 설명할 수 있다.
- 정보화로 인하여 쇼핑, 스포츠, 예술, 여행 등에서 일어나는 변화를 설명할 수 있다.

<3단계>

- 사이버 공간에서 지켜야 하는 예절에 대하여 설명할 수 있다.
- 사이버 공간에서 타인을 존중하기 위한 예의바른 행동을 설명할 수 있다.
- 사이버 폭력을 설명할 수 있다.
- 사이버 폭력과 왕따 문제를 설명하고 그 개선 방안을 말할 수 있다.

<4단계>

- 게임 중독에 대처하는 방법을 설명할 수 있다.
- 게임 중독을 설명하고 게임 중독의 문제점을 설명할 수 있다.
- 게임중독 예방 방법을 설명할 수 있다.
- 게임 중독 상태를 진단하고 게임중독을 예방할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.

<5단계>

- 사이버 범죄를 설명할 수 있다.
- 사이버 공간에서 발생하는 범죄들을 설명하고, 이를 방지할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.

- 악성 프로그램을 설명하고, 악성 프로그램으로부터 방어할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.
- 유해 정보를 구별하여 설명하고, 유해 정보를 차단할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.

<6단계>

- 인터넷 중독의 문제점을 설명하고 인터넷 중독의 예방과 치료 방법을 설명할 수 있다.
- 정보화로 인한 인간관계의 변화를 설명하고 정보화의 장점과 단점을 설명할 수 있다.
- 정보화로 인한 인간관계의 변화를 설명할 수 있다.
- 정보화가 언어생활에 미치는 영향을 설명하고, 사이버 공간에서 바람직한 언어생활을 영위할 수 있다.

<7단계>

- 지적 재산을 설명하고, 지적 재산을 침해하지 않는 방법을 설명할 수 있다.
- 개인 정보의 중요성을 설명하고 개인정보를 보호할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.
- 컴퓨터 침입을 알고 탐지할 수 있다.
- 컴퓨터 침입으로 발생하는 문제점을 설명하고, 컴퓨터 침입을 방어하는 방법에 대하여 토론할 수 있다.

5.3.3 창작도구 내용체계

정보기기의 발전은 개인이 정보기기를 이용하여 다양한 창작 활동을 가능하게 하고 있다. 컴퓨터를 포함한 정보기기는 정보처리뿐만 아니라 매우 훌륭한 콘텐츠 제작 도구이다. 본 연구의 창작도구 분야는 한국정보교육학회에서 생상성 도구를 포함한다. 창작도구 분야에서는 그리기 도구, 문서작성 도구, 발표용 도구를 이용하여 다양한 창작활동을 수행하고 소리 편집, 동영상 편집 프로그램을 이용하여 멀티미디어를 활용한 작품을 만들 수 있는 것을 목표로 한다. 창작도구 분야의 수준별 7단계의 내용 요소들을 <Table 13>에 정리하고 성취 기준을 정리하였다.

<Table 13> Contents of Creation Tools

Step	Contests of Creation Tools
1	• Draw using drawing tools • Modify using drawing tools
2	• Create documents • Modify documents
3	• Create complex documents • Insert various data in documents
4	• Create presentations • Insert multimedia in presentations
5	• Create audio files • Modify audio files
6	• Create video files • Modify video files
7	• Manage spreadsheet • Express various data with spreadsheet

5.3.4 창작도구 성취기준

창작도구 분야에서는 그리기 도구, 문서작성 도구, 발표용 도구를 이용하여 다양한 창작활동을 수행할 수 있고, 소리 편집, 동영상 편집 프로그램 등을 이용하여 멀티미디어를 활용한 창의적 작품을 만들 수 있는 것을 목표로 한다. 본 연구는 다음과 같이 창작도구 교육을 통해 초등학생들에게 가르쳐야 할 성취 기준을 제안한다.

<1단계>

- 그리기 도구를 이용하여 그림을 그릴 수 있다.
- 그리기 도구를 시작하고 그림을 그려서 파일로 저장할 수 있다.
- 그리기 도구를 이용하여 그림을 수정할 수 있다.
- 저장된 그림을 불러와 편집하고 출력할 수 있다.

<2단계>

- 문서 작성 도구를 이용하여 문서를 작성할 수 있다.
- 문서 작성 도구를 시작하고 문서를 만들어서 파일로 저장할 수 있다.
- 문서 작성 도구를 이용하여 문서를 수정할 수 있다.
- 컴퓨터에 저장된 문서를 불러와 편집하고 출력할 수 있다.

<3단계>

- 문서 작성 도구를 이용하여 복잡한 문서를 작성할 수 있다.

- 다양한 글자 모양과 문단 모양을 적용하여 원하는 문서를 작성할 수 있다.
- 문서 작성 도구를 이용하여 문서에 다양한 자료를 삽입할 수 있다.
- 작성한 문서에 도형과 그림 등 다양한 자료를 삽입할 수 있다.

<4단계>

- 발표용 도구를 이용하여 나만의 발표 자료를 만들 수 있다.
- 발표용 도구를 이용하여 기본적인 발표 자료를 편집할 수 있다.
- 멀티미디어 발표자료를 만들 수 있다.
- 발표 자료에 그림, 동영상, 애니메이션 등 다양한 멀티미디어 자료를 삽입할 수 있다.

<5단계>

- 소리 편집 프로그램을 이용하여 소리를 파일로 관리할 수 있다.
- 소리 편집 프로그램을 이용하여 목소리를 녹음할 수 있다.
- 소리 편집 프로그램을 이용하여 나만의 사운드를 만들 수 있다.
- 녹음된 여러 개의 소리 파일들을 불러와 간단하게 편집할 수 있다.

<6단계>

- 영상 편집 프로그램을 이용하여 영상을 파일로 관리할 수 있다.
- 영상 편집 프로그램을 이용하여 영상을 녹화할 수 있다.
- 영상 편집 프로그램을 이용하여 나만의 영상을 만들 수 있다.
- 녹화된 여러 개의 영상 파일들을 불러와 간단하게 편집할 수 있다.

<7단계>

- 표도구를 이용하여 데이터를 효율적으로 관리할 수 있다.
- 표도구에 데이터를 입력하여 편집할 수 있다.

- 표도구의 데이터를 다양한 형태로 표현할 수 있다.
- 표도구의 데이터를 다양한 그래프로 표현할 수 있다.

5.4 교수 학습 방법의 고려사항

5.4.1 정보윤리 교수학습 방법의 고려사항

교육에서 정보윤리교육은 정보사회에서 학생들이 가치 있는 삶을 영위하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 정보사회에서 바람직한 인성의 함양과 정보사회에서 발생하는 여러 위험 요인과 침해 으로부터 자신과 자신의 정보자산에 대한 보호를 포함한다. 이와 같은 정보윤리의 교수 학습방법을 계획할 때에는 다음의 사항들을 고려할 필요가 있다.

첫째, 정보기기와 정보기술을 사용함에 있어서 바른 태도를 가지도록 하기 위해서는 정보윤리교육 내용은 학교 교육과정의 여러 측면에서 다루어져야 한다. 태블릿과 휴대전화는 그 기능이 매우 유사함에도 학생들은 휴대전화에 비하여 태블릿을 교육용 도구로 인식하는 경향이 더 높다. 이는 태블릿은 휴대전화에 비하여 더 자주 교육용으로 사용하였기 때문에 학생들은 그 정보기기를 대할 때 교육적인 마음과 태도를 갖게 되는 것이다.

둘째, 정보윤리에서는 지식적인 내용과 정의적인 내용이 함께 고려되어 교육을 실시하여야 한다. 정보기술의 긍정적인 면과 부정적인 면을 균형 있게 다룰 수 있는 다양한 교수 학습 방법을 계획하여 정보기술 사용의 장점을 활용하여 학생들의 정보윤리역량을 함양할 수 있도록 해야 한다. 이때 타인을 존중하고 배려할 수 있는 인성함양이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 정보기술의 교육적 활용에 따른 장점인 순기능을 더욱 부각시키고 역기능을 예방하거나 최소화할 수 있는 교수학습 방법의 계획이 필요하다.

셋째, 자신과 자신의 정보자산에 대한 침해로부터 보호하는 정보기술을 습득할 수 있어야 한다. 정보기기에 대한 침해와 침입의 방법들을 이해하고 이러한 침해로부터 보호하는 정보기술을 습득할 수 있어야 한다. 개인정보의 중요성뿐만 아니라 다른 사람의 정보의 소중함을 알고 소중히 여기기를 자세를 갖추도록 하며 개인의 정보를 보호하고 실천할 수 있는 기술적인 지식과 능력을 갖추도록 하여야 한다.

5.4.2 창작도구 교수학습 방법의 고려사항

컴퓨터를 활용한 창작활동은 컴퓨터에서 다양한 매체와 도구들을 활용하는 융합적 활동이다. 창의력과 문제 해결력을 함양하는 학습자 중심의 교육이 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 지원하여야 한다. 컴퓨터의 멀티미디어 창작도구를 활용하여 창작활동을 실시할 때에는 다음의 사항을 고려할 필요가 있다.

첫째, 컴퓨터를 활용한 창작활동에서 컴퓨터의 도구적 활용은 교육 수단으로 활용되어야 한다. 컴퓨터의 기능 중심의 교육보다는 기능을 활용하여 창의적인 결과물을 만드는 것에 초점을 맞추고 수업이 계획되어야 한다.

둘째, 학습자의 자발적 참여를 유도하는 수업이 계획되어야 한다. 컴퓨터의 멀티미디어 창작도구는 학습자 스스로가 쉽게 학습을 주도할 수 있다. 따라서 학습자 중심의 수업이 진행될 수 있도록 계획되어야 한다.

셋째, 학습자가 스스로 학습 능력을 신장시킬 수 있도록 학습이 조직되어야 한다. 현대의 지식기반사회에서는 자신이 스스로 필요한 정보를 조직하고 활용할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 따라서 학습자가 스스로 필요한 정보를 찾고 이를 활용하여 결과물을 만들어 낼 수 있는 학습이 진행되도록 계획되어야 한다.

넷째, 수업에서 사용하는 컴퓨터의 창작도구는 학습자의 능력과 수준에 맞아야 한다. 학습자는 학습 활동에 요구되는 컴퓨터 활용 능력을 지니고 있어야 목표하는 교육 효과를 거둘 수 있다. 따라서 학습자의 컴퓨터 활용 능력을 미리 파악하고 사전에 필요한 조치를 취할 필요가 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 초등학교 컴퓨터교육에서 실생활의 문제를 해결하기 위하여 컴퓨터를 도구적으로 활용할 수 있는 교육과정을 개발하는 연구이다. 이를 위하여 세계 여러 나라의 컴퓨터 교육과정과 우리나라 컴퓨터 교육과정을 조사하고 분석하였다. 세계 여러 나라의 컴퓨터 교육과정은 컴퓨터과학적 사고가 중심을 차지하고 있었지만, 컴퓨터를 문제해결의 도구로 활용하는 컴퓨터 활

용교육의 내용도 포함되어 있었다.

그러나 우리나라 국가 수준의 컴퓨터교육과정인 2015 소프트웨어 교육 운영지침은 ICT 소양교육과 활용교육의 관점에서 문제를 해결하는 방향을 설정하고 있으나, 정작 컴퓨터 활용교육의 내용은 포함하지 않고 있었다. 이것은 이 지침의 기본 방향인 ICT 소양 및 활용 교육의 관점을 확장하여 학습자들이 문제를 해결하는 역량을 기르는 것에도 부합하지 못하고 있다.

본 연구는 초등학교 현장에서 바로 적용이 가능한 정보윤리와 창작도구에 대한 내용체계와 성취기준을 수준별 7단계로 제안하였다. 수준별 7단계는 학교현장의 여건이나 학생들의 성취 수준에 따라 학년 구분 없이 융통성 있게 활용할 수 있다. 이 전략은 초등학교 현장의 여건이나 학년별로 학생의 수준에 따라 학년 제한 없이 융통성 있게 교육할 수 있게 한다.

후속의 연구로는 본 연구에서 제안한 교육과정 모델을 중심으로 초등학교 현장에 필요한 다양한 교재와 교수법을 개발할 수 있다. 본 연구는 초등학교 소프트웨어 교육의 확산과 교육과정 개발에 기여할 수 있다.

참고문헌

- [1] CAS (2013). Computing in the national curriculum: A guide for primary teachers, Computing At School,
- [2] KAIE (2014). Contents of Information Curriculum in the Elementary School Korean Association of Information Education.
- [3] Kim Hyun-Bae, kim Chul (2015). Learning Elements of Convergence Activities for the Development of Computer Science Education Curriculum in Elementary School. *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 6(3), 2015, 41-47.
- [4] MOE (2005). Guidelines of Information and Communication Technology in Education Amendments, Korea Ministry of Education.
- [5] MOE (2015). Guidelines of Software Education Management, Korea Ministry of Education.
- [6] Sridhar Iyer, Farida Khan, Sahana Murthy,

Vijayalakshmi Chitta, Malathy Baru and Usha Vishwanathan (2013). CMC: A Model Computer Science Curriculum for K-12 Schools 3rd Edition, June, 2013.

[7] The CSTA Standards Task Force (2011). CSTA K-12 Computer Science Standards Revised 2011, CSTA.

저자소개



김 현 배

1996 홍익대학교 대학원 전자계산
학과 이학박사

1996~현재 부산교육대학교 컴퓨
터교육과 교수

관심분야: 컴퓨터교육, 프로그래
밍 언어교육

e-mail: kim@bnue.ac.kr

