

핵심 개념 중심의 정보 윤리 영역에 대한 초등학교 정보과 교육과정 개발

정영식* · 신수범** · 김철***

전주교육대학교 컴퓨터교육과* · 공주교육대학교 컴퓨터교육과**

광주교육대학교 컴퓨터교육과***

요 약

최근, 2015 개정 실과 교육과정에 포함된 초등학교의 SW교육 시수가 너무 부족하여, 더 많은 수업 시간을 확보해달라는 요청이 증가하고 있다. 따라서 한국정보교육학회에서는 차기 2020 교육과정 개정을 위해 2014년부터 2016년까지 정보과 교육과정 표준 모델을 개발하였다. 그러나 KAIE 교육과정은 중·고등학교 정보과 교육과정과의 연계가 부족하고, 핵심 개념 중심의 성취기준으로 구성되어 있지 않아, 현장 교사들이 재구성하여 운영하는데 어려움이 있었다. 이에 본 연구에서는 초등학교 현장 교사를 중심으로 델파이 조사를 실시하여 정보 윤리 영역에 필요한 핵심 개념을 인터넷 예절, 개인정보 보호, 정보 생활, 저작권 보호 등 4가지로 선정하고, 그에 따른 성취기준을 제시하였다.

키워드 : 정보과 교육과정, 소프트웨어 교육, 핵심 개념, 정보 윤리, 초등학교

Development of Information Ethics Curriculum Centered on Core Concepts for Elementary School

Youngsik Jeong*, Soobum Shin**, Chul Kim***

Jeonju National Univ. of Education*, Gongju National Univ. of Education**,

Kwangju National Univ. of Education***

ABSTRACT

In recent years, There is a growing demand for more instructional hours because of the shortage of classes required for the software education included in the 2015 Revised Practical Arts Curriculum of elementary schools. Therefore, the Korea Association of Information Education developed the Informatics Curriculums Standard Model from 2014 to 2016 to revise the next 2020 curriculum. However, the KAIE curriculum lacks linkages with secondary school informatics curriculum and is not composed of core concept-based achievement criteria so that teachers have a lot of difficulties

이 논문은 2017년도 과학기술정통부 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임.

교신저자 : 정영식(전주교육대학교)

논문투고 : 2017-12-08

논문심사 : 2017-12-09

심사완료 : 2017-12-14

in reconstructing and operating the KAIE curriculum. In this study, four core concepts of information ethics were selected by conducting Delphi survey focusing on the teachers of elementary schools. In other words, we selected the core concepts of the information ethics domain: internet etiquette, personal information protection, information life, and copyright protection. Also, we suggested 16 specific criteria for the core concepts.

Keywords : information curriculum, software education, core concepts, information ethics, elementary school.

1. 연구의 필요성 및 목적

정부는 2017년 11월에 ‘4차 산업혁명 대응 계획’을 발표하면서 창의적 사고와 문제해결능력을 갖춘 인재 양성을 위해 소프트웨어(이하 SW) 교육을 활성화시키고, 교원의 SW 교육 역량을 강화시키기 위한 현직 교원의 재교육, SW 교과 연구회 운영 등을 통해 SW 교육 전문 인력을 공급하겠다고 발표하였다[5]. 이에 앞서 교육부는 2015 개정 실과 교육과정에 SW 교육을 포함시켰다. 즉, 2019년부터 초등학교 5~6학년을 대상으로 SW의 이해, 절차적 문제 해결, 프로그래밍 요소와 구조 등을 포함하여, 초등학교에서의 SW교육을 강조하였다[11]. 또한, 2015 개정 교육과정 이 시행되기까지 SW교육을 도입하기 위해 SW교육 운영 지침을 만들어 배포하였다[10].

그러나 초등학교 6년 동안 17시간으로 SW교육을 제대로 한다는 것은 미국, 영국, 인도와 같은 외국 사례와 비교할 때 현실적으로 불가능하므로, 차기 교육과정 개정을 대비하여 초등학교 정보과 신설이 필요하다 [4][6][12][13][14].

한국정보교육학회(이하 KAIE)에서는 2015 개정 교육과정에서 초등학교부터 체계적으로 정보과 교육이 이루어질 수 있도록 ‘정보과 교육과정 표준 모델’을 개발해 왔다. 2014년 초등학교 정보과 내용체계 개발을 시작으로 2015년 소프트웨어 교육과정 모델, 2016년 정보과 교육과정 표준 모델 등 3년 동안 정보과 교육과정 표준 모델을 조금씩 개정해 왔다. 특히 2016년에는 제주대를 포함한 전국 교육대학교의 컴퓨터교육과 교수 전체를 대상으로 델파이 조사를 실시한 후, 그 결과를 토대로 정보과 교육과정의 주요 용어와 교육 영역, 교육 내용에 대한 합의를 도출하였다[1][2][3].

그러나 KAIE 정보과 교육과정 표준 모델은 초중등학교 교육과정을 모두 아우르기보다는 초등학교 중심으

로 구성되어 있고, 중고등학교의 2015 개정 정보과 교육과정과의 연계성이 다소 부족하다. 아울러, 차기 교육과정 개정을 대비한 교육과정의 모델로 제시되기 위해서는 2015 개정 교육과정의 체계에 맞춰져야 하는데, 성격과 목표, 성취 기준을 중심으로 구성되어 있다.

따라서 본 연구에서는 중고등학교 정보과 교육과정을 고려하면서, 동시에 2015 개정 교육과정에서 도입된 핵심 개념을 중심으로 초등학교 정보과 교육과정을 재구성하였다. 특히, 4차 산업혁명이 도래함에 따라 인공지능 로봇과 빅데이터, 개인정보보호의 강화 등 정보 윤리 영역에 새로운 내용 요소가 포함됨에 따라 이에 대한 내용을 포함하기 위해 정보 윤리 영역을 중심으로 교육과정을 개발하였다.

2. 핵심 개념 중심의 교육과정 구성

초등학교에 정보과 교육과정이 없는 상황에서 차기 교육과정 개정 작업에서 도움이 되기 위해서는 2015 개정 교육과정의 개발 방향을 이해하고, 그 틀에 맞춰 제시할 필요가 있다. 따라서 2015 개정 교육과정을 중심으로 구성 요소와 핵심 개념을 살펴보았다.

2.1 2015 개정 교육과정의 구성 요소

2015 개정 교육과정은 교과별 성격, 목표, 내용 체계 및 성취 기준, 교수학습 방법 및 평가 방향 등 크게 4가지 요소로 구성되어 있다[9].

첫째, 성격에는 교과 교육의 필요성 및 역할, 교과의 영역, 교과를 통해 기르거나 하는 핵심 역량에 대해 설명하고 있다. 각 교과가 갖는 고유한 특성에 대해 개괄

적으로 소개하며, 총론에서 제시한 인간상과 교육 목표와 관련성을 갖도록 제시한다. 또한, 교과와 학교급별 특성 및 연계성, 타교과와의 관련성을 제시한다.

둘째, 목표는 총론의 인간상과 교육 목표와의 연계성을 고려하여 교과 교육과정의 방향과 학습 도달점을 제시한다. 목표는 총괄 목표, 학교급별 목표, 세부 목표로 구성하되, 교과의 특성에 따라 학년(군)별 목표를 제시할 수 있다. 가능하면 핵심 역량을 반영한 목표를 진술하고, 세부 목표는 행동 동사를 사용하고, 3~4개의 하위 항목을 제시한다.

셋째, 내용의 체계 및 성취 기준에서 내용 체계는 학년군 단위로 영역, 핵심 개념, 내용(일반화된 지식), 기능을 추출하여 연계성을 보여줄 수 있도록 내용 체계표를 만들어 제시한다. 또한, 교과를 통해 학생들이 수행하기를 기대하는 기능을 제시하며, 내용은 교과의 소개 및 주제를 제시하기보다는 학년 간 연계성을 드러낼 수 있는 내용을 구체화하여 제시한다. 이러한 내용과 기능을 정합하여 성취 기준을 문장 형태로 진술한다.

넷째, 교수학습 방법 및 평가 방향에서는 핵심 역량을 구현하고, 각 교과의 내용과 영역, 교과 간 관련성 및 연결성, 진로 연계, 범교과 학습 주제 등을 고려한 교수학습 방법 및 평가 방안을 제시한다.

2.2 2015 개정 교육과정의 핵심 개념

2009 개정 교육과정에서 각 교과의 내용 체계는 내용 조직의 중심점이 문서에 제시되지 않고, 단순히 영역별로만 구분되어 있어 연계, 범위, 통합의 정도를 나타내는 데 한계가 있다. 즉, 특정 내용 요소가 어떤 기준에 의해 선정되고 조직되었는지에 대한 설명이 부족하고, 주제 중심으로 제시될 경우, 그것을 교사가 재구성하기가 어렵다[9]. 이러한 문제를 해결하기 위해 2015 개정 교육과정에서는 내용체계를 영역, 핵심 개념, 일반화된 지식, 내용 요소, 기능 등으로 구성하였다[8].

첫째, 영역은 교과의 성격을 가장 잘 드러내면서도 교과 학습 내용을 조직화하는 최상위의 틀 혹은 체계를 의미한다.

둘째, 핵심 개념은 교과가 기반하는 학문의 가장 기초적인 개념이나 원리를 의미하며, 학습한 구체적인 사실이나 정보는 잊어버려도 교과를 통하여 반드시 알아

야 할 핵심적인 것을 의미한다.

셋째, 일반화된 지식은 학년(군) 및 학교 급을 통해 학생들이 알아야 할 일반화된 지식으로 전 학년(군)에서 배우는 학습 내용의 일반 원리를 의미한다.

넷째, 내용 요소는 일반화된 지식에 근거하여 학년별, 학교 급별로 배워야 할 중요하고, 함축적이며, 핵심적인 내용을 의미한다.

다섯째, 기능은 '내용(지식)'을 가지고 할 수 있어야 할 또는 할 수 있기를 기대하는 것으로서 교과 고유의 탐구과정 및 사고 기능을 의미한다.

특히 2015 개정 교육과정에서 도입된 핵심 개념은 학생들이 각 교과를 학습한 후에 반드시 알아야 할 개념으로 타 교과 학습으로 전이될 수 있고, 실생활의 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있으므로, 교사가 교육과정을 재구성할 때에 핵심 개념을 중심으로 내용 요소와의 관련성을 파악함으로써 교과 내 통합이나 교과 간 연계 학습이 가능하도록 해야 한다.

3. 정보 윤리 영역의 변천 과정

KAIE의 정보과 교육과정의 표준 모델(이하 KAIE 교육과정)의 구성체계와 함께 정보 윤리 영역에 대한 변천 과정을 분석하였다.

3.1 KAIE 교육과정의 구성 체계

2014년부터 2016년까지 개발된 KAIE 교육과정의 변천 과정을 정리하면 다음과 같다[1][2][3].

첫째, 내용 체계에서의 대영역의 변화가 크게 변경되어 왔다. 2014년에는 컴퓨터시스템, 소프트웨어 제작, 융합활동 등 3개 영역이었다. 2015년에는 소프트웨어 제작을 소프트웨어로 변경하였으며, 2016년에는 융합활동을 정보생활과 컴퓨팅 사고력으로 분리하였다. 특히, 컴퓨팅 사고력 영역은 별도의 영역으로 구분하기보다는 각 영역에서 관련된 내용 요소와 연계하는 형태로 영역을 제시하였다.

둘째, 단계 구분이 2014년에는 5단계로 구분하였다. 초등학교는 학년군 단위로 1~3단계로 구분하고, 중학교 4단계, 고등학교 5단계로 구분하였다. 그러나 2015년에는 학년

구분없이 7단계만 제시하여 학생들의 성취 수준에 따라 단계를 자유롭게 이동할 수 있게 하였다. 2016년에는 초중등학교 교육과정 단계에 맞춰 다시 5단계로 편성하였다.

셋째, 초등학교의 정보과 교육과정 도입 시기를 초등학교 1학년부터 도입하는 것으로 설정하였다. 2000년 정보통신기술교육 운영 지침에서는 재량 활동 2시간 중 1시간을 의무적으로 ICT 교육을 시행하도록 함으로써 시수 확보가 가능했지만, 2007 개정 교육과정 이후에는 재량 활동 시간이 2시간에서 1시간으로 줄어들어 따라 사실상 유명무실한 정책이 되었고, 2015 SW 교육 운영 지침에서도 시수가 확보되지 않아 일부 SW 교육 선도학교나 연구학교 이외에는 SW교육을 시행하지 못하고 있다[3].

3.2 KAIE 교육과정에서의 정보 윤리 영역

정보 윤리 영역은 정보 생활이라는 대영역의 하위 영역으로 포함하였으며, 초등학생이 갖추어야 할 최소한의 정보기기 조작과 문서 제작, 디지털 창작 도구를 활용할 수 있는 능력을 기르는 데 목적을 두고, 운영체제를 초월하는 웹과 앱 형태의 SW 조작을 포함하고 있다. 또한, 정보 윤리와 관련된 내용이 정보과 교육 이외에도 사회과 교육, 윤리과 교육, 국어과 교육 등 타 교과와 교육과정에 포함되었지만, 컴퓨팅 실습을 동반한 정보 윤리 교육이 가장 효과적으로 내면화될 수 있으므로, 언어 생활, 인간관계, 광범위한 윤리 문제에 대한 내용은 지양하고, 개인정보보호와 정보 보안을 중심으로 내용체계를 구성하였다.

KAIE 교육과정에서 제시한 정보 윤리 영역의 단계별 성취기준은 다음과 같다[3].

첫째, 1단계에서는 사이버 공간 예절, 모바일 기기 사용 예절, 타인의 정보 사용할 때의 태도 등을 기를 수 있도록 제시하였다.

둘째, 2단계에서는 컴퓨터시스템 발달에 따른 정보의 종류와 특징을 이해하고, 소셜네트워크에서의 예절, 인터넷 과사용에 따른 문제점과 예방 및 대처 방안, 개인정보보호의 필요성, 계정과 비밀번호를 설정하는 방법 등을 제시하였다.

셋째, 3단계에서는 자료와 정보를 비교하여 처리할 수 있고, 인터넷 과사용에 따른 증상과 진단 방법, 개인 정보가 침해되었을 때의 해결 방법, 저작권이 있는 콘텐

츠의 보호 기능, 유해 정보를 판단하는 기준과 관련된 내용을 성취기준으로 제시하였다.

넷째, 4단계에서는 유해 정보 및 사이버 범죄 예방, 타인의 정보를 이용하는 방법과 함께 관련법과 제도, 저작권의 개념을 성취기준으로 제시하였다.

3.3. KAIE 교육과정의 개선 방안

정보윤리 영역은 학생들이 정보기기나 인터넷을 활용하면 일상생활이나 학습 활동에 도움을 주기도 하지만, 유해 정보에 노출될 수 있으므로, 유해 정보는 차단하고 유용한 정보에 접근하는 방법을 익혀야 하며, 정보 생활이 일상생활에 미치는 영향을 이해해야 할 수 있도록 구성해야 한다. 또한, 정보기기와 인터넷을 사용할 때 법적 및 윤리적 문제를 고려하고, 개인의 안전과 보안에 영향을 미칠 수 있음을 이해하며, 디지털 시민 의식을 갖고, 디지털 미디어의 적절한 사용법을 익힐 수 있도록 지도해야 한다. 따라서 정보윤리 영역을 중심으로 KAIE 교육과정의 개선 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 현실적으로 초등학교 1~2학년에서 정보과 교육과정을 운영하는 데 필요한 시수를 확보하기 어렵다. 초등학교 1~2학년은 통합 교육과정을 운영하고 있으므로, 정보과만을 별도의 교육과정을 운영하는 것은 현실적으로 어려움이 있으므로, 초등학교 3학년부터 내용 체계를 구성하는 것이 적합하다.

둘째, 정보 윤리는 정보 생활이라는 대영역에 포함되어 있으나, 정보 생활이 포괄하는 내용이 너무 광범위하고, 중고등학교 정보과의 대영역과의 일관성이 없다. 따라서 중고등학교 정보과에서 제시한 '정보 문화'를 대영역으로 설정하는 것이 타당하다. 실제로 중고등학교 정보과에 포함된 정보문화 영역에는 정보 윤리가 포함되어 있다[11].

셋째, 정보윤리 영역은 학생들의 생활공간과 밀접한 관계가 있으므로 학생들의 발달 단계를 고려하여 생활 공간을 점차 확대하는 형태로 내용요소를 제시해야 한다. 즉, 초등 3학년은 자신과 관련된 내용을 중심으로, 초등 4학년은 타인과 주변과 관련된 내용으로, 초등 5학년은 지역사회에서의 예절, 예방, 대처법을 중심으로, 초등 6학년은 국가차원에서의 법과 제도, 미래사회를 중심으로 구성해야 한다.

넷째, 콘텐츠 보호 기능은 초등학교 단계에서는 삭제하고, 타인의 저작물에는 법률에 의해 허락을 받아야 함을 알고, 저작권법을 침해한 사례를 통해 저작권을 보호할 수 있는 실천적 태도를 갖추고, 자신의 저작물을 CCL 표기를 통해 공유할 수 있음을 이해하도록 해야 한다. 특히, 타인 정보의 이용과 관련된 내용은 관련 법과 제도라는 측면에서 추상적으로 다루기보다는 생활 속에서 실천하는 방법을 스스로 찾을 수 있도록 내용을 수정해야 한다.

다섯째, 유해 정보 판단 기준은 판단뿐만 아니라 적극적으로 차단할 수 있도록 그 방법을 알고 실천할 수 있도록 해야 하며, 사이버 범죄는 저학년부터 인터넷의 장단점을 이해할 수 있도록, 인터넷의 빛과 그림자에서 다루고, 고학년에서는 구체적인 예방 방법을 알고 실천할 수 있도록 해야 한다.

4. 연구 방법 및 결과 처리

정보 윤리 영역에 대한 교육과정 개발을 위해 현장 교사를 중심으로 한 델파이 조사를 실시하였다. 델파이 조사에 참여한 현장 교사는 총 16명이며, 정보 윤리 영역의 핵심 개념과 성취 기준의 적절성, 교육 시기의 적정성을 조사하였다.

정보 윤리 영역의 적합성을 평가하기 위해 리커트 척도를 활용하였으며, 전혀 적절하지 않음은 1점, 적절하지 않음은 2점, 보통 3점, 적절함 4점, 매우 적절함 5점으로 평가하였다. 또한, 조사 결과의 타당도를 분석하기 위해 타당도 비율(CVR; Content Validity Ratio)을 계산한 후 패널 수가 16명임에 따라 CVR 값이 0.49 이상인 경우에만 타당한 것으로 판단하였다[7].

$$CVR = \frac{N_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

주) Ne : 적절함과 매우 적절함의 응답자 수
N : 전체 응답자 수

합의도는 델파이 조사에 참여한 전문가들의 의견이 어느 정도인지를 판단하는 것으로 이에 대한 공식은 다

음과 같으며, 합의도가 80 이상인 경우에만 합의된 것으로 판단하였다[11].

$$\text{합의도} = 1 - \frac{Q3 - Q1}{Mdn}$$

주) Q1, Q3 : 제1사분위 값과 제3사분위 값
Mdn : 중앙값

델파이조사는 보통 3차에 걸쳐 시행되나, KAIE 교육 과정이 이미 전문가 델파이 과정을 거친 후에 만들어졌고, 3년동안 조금씩 개선해 온 점을 감안하여, 연구자가 KAIE 교육과정을 중심으로 중·고등학교 정보과와 연계한 정보윤리 영역의 하위 영역과 성취기준을 재구성한 후 1차 조사지를 개발하였다. 이후 SW교육을 직접 초등학교에서 실행하고 있는 현장 전문가를 대상으로 2차와 3차 델파이 조사를 실시하였다.

5. 연구 결과

정보윤리 영역의 핵심 개념과 성취기준에 대한 델파이 조사 결과는 다음과 같다.

5.1 핵심 개념의 선정

1차 조사지에서 정보 윤리는 정보 생활이라는 중영역 밑에 정보 윤리, 정보 보호, 정보 사회, 저작권 보호 등 4개의 개념으로 구분하였다. 그러나 많은 전문가들이 정보 생활보다는 정보 윤리가 범위가 더 크고, 하위 영역에 있는 핵심 개념들이 정보 윤리로 통합될 수 있다는 의견을 제시하였다. 따라서 정보 윤리의 핵심 개념은 다음과 같이 인터넷 예절, 개인정보 보호, 정보 생활, 저작권 보호 등 4가지로 구분하였으며, 이들의 일반화된 지식은 다음과 같다.

첫째, 인터넷 예절은 올바른 인터넷 언어와 인터넷 윤리를 지키며 인터넷과 SNS를 활용할 수 있도록 하였으며, 미래의 인공지능이 윤리 생활에 미치는 영향 등을 이해할 수 있도록 하였다.

둘째, 개인정보보호는 자신뿐만 아니라 타인의 개인정보를 보호하고, 안전하게 관리하고, 개인정보가 유출되었을 때 올바르게 대처하는 방법을 알고 실천할 수 있도록 하였다.

셋째, 정보 생활은 인터넷이 우리 생활에 미치는 영향을 이해하고, 인터넷 공간에서 친구들과 원만한 관계를 유지하고, 정보기기의 과사용을 예방하며, 정보 공유 및 차단할 수 있는 능력을 기르도록 하였다.

넷째, 저작권 보호는 저작물과 저작권의 의미를 알고, 출처를 표기하고, 사용권을 표시하여 공유하며, 타인의 저작권을 보호하는 방법을 알고 실천할 수 있도록 하였다.

정보 윤리의 핵심 개념에 대한 영역 명칭의 적절성과 단계별 내용의 적절성에 대한 2차 델파이 조사 결과는 <Table 1>에 제시한 것과 같이 명칭의 적절성과 단계별 내용의 적절성에 있어서 모든 핵심 개념들이 적절하다고 응답하였다.

<Table 1> Delphi results on the key concepts

Key concepts	Appropriateness of the name of key concept				Appropriateness of the contents at each stage			
	Mean	P.R.	CVR	A.R.	Mean	P.R.	CVR	A.R.
Internet Etiqu.	4.69	93.8	0.9	0.8	4.85	100.0	1.0	1.0
Privacy protection	4.69	87.5	0.8	0.8	4.85	100.0	1.0	1.0
Information life	4.62	87.5	0.8	0.8	4.69	92.3	0.8	1.0
Copyright protection	4.56	93.8	0.9	0.8	4.69	93.8	0.9	1.0

* Etiqu. : Etiquette, P.R : Positive Rate, A.R : Agreement Rate

5.2 핵심 개념별 성취 기준

핵심 개념별 성취기준에 대한 적절성은 크게 내용의 적절성, 시기의 적절성을 물었고, 시기가 적절하지 못할 경우에는 적정 학년을 표기하도록 하였다. 1~2차 델파이 조사 결과를 반영하여 정리된 핵심 개념별 성취 기준은 다음과 같다.

5.2.1 인터넷 예절

인터넷 예절은 <Table 2>와 같이 인터넷 언어 예절, 인터넷 예절과 실천, SNS(Social Network Service)에서의 예절, 인공지능과 윤리 등으로 구분하였다.

델파이 조사 결과, 내용 적절성과 시기의 적절성에서 인터넷 언어 예절이 가장 높게 나타났으나, SNS에서의

예절은 상대적으로 낮게 나타났다. 델파이 조사 결과를 토대로 인터넷 예절과 관련된 구체적인 성취 기준을 제시하면 다음과 같다.

<Table 2> Delphi results on the internet etiquette

Key concepts	Appropriateness of the name of key concept				Appropriateness of the contents at each stage				Grade
	Mean	P.R.	CVR	A.R.	Mean	P.R.	CVR	A.R.	
Internet language etiq.	4.88	100.0	1.0	1.0	4.81	100.0	1.0	1.0	3
Internet etiq. & practice	4.75	100.0	1.0	1.0	4.75	100.0	1.0	1.0	4
SNS etiq.	4.63	100.0	1.0	0.8	4.56	93.8	0.9	0.8	5
AI & ethics	4.81	100.0	1.0	1.0	4.75	100.0	1.0	1.0	6

- (1단계 3학년)올바른 인터넷 언어를 알고, 바르게 사용할 수 있다.
- (1단계 4학년)인터넷 예절을 이해하고, 스스로 실천할 수 있다.
- (2단계 5학년)인터넷 예절을 지키며 소셜네트워크를 활용할 수 있다.
- (2단계 6학년)인공지능이 윤리 생활에 미치는 영향을 이해할 수 있다.

5.2.2 개인정보 보호

개인정보 보호는 <Table 3>과 같이 자신의 개인 정보 보호, 타인의 개인정보 보호, 개인 정보 침해와 대처

<Table 3> Delphi results on the privacy protection

Key concepts	Appropriateness of the name				Appropriateness of the contents at each stage				Grade
	Mean	P.R.	CVR	A.R.	Mean	P.R.	CVR	A.R.	
Protection my privacy	4.81	100.0	1.0	1.0	4.69	93.8	0.9	1.0	3
Protection privacy of others	4.81	100.0	1.0	1.0	4.88	100.0	1.0	1.0	4
Privacy infringement & cuntermeasures	4.75	100.0	1.0	1.0	4.69	93.8	0.9	1.0	5
Manage to privacy	4.92	87.5	0.8	1.0	4.85	100.0	1.0	1.0	6

방법, 개인 정보의 관리 방법으로 구분하였다.

델파이 조사 결과, 내용의 적절성에서는 개인 정보의 관리 방법이 4.92로 가장 높게 나타난 반면에 개인 정보 침해와 대처 방법은 상대적으로 낮게 나타났다. 시기의 적절성에서는 타인의 개인 정보 보호가 4.88로 가장 높게 나타난 반면에 자신의 개인 정보 보호나 개인 정보 침해와 대처 방법이 상대적으로 낮게 나타났다. 델파이 조사 결과를 토대로 개인 정보 보호와 관련된 구체적인 성취 기준을 제시하면 다음과 같다.

- (1단계 3학년)개인정보가 무엇인지 알고, 그것을 보호할 수 있다.
- (1단계 4학년)타인의 개인 정보를 보호하고, 바르게 사용할 수 있다.
- (2단계 5학년)개인정보가 유출되었을 때 올바르게 대처할 수 있다.
- (2단계 6학년)개인정보를 안전하게 관리하는 방법을 알고 실천할 수 있다.

5.2.3 정보 생활

정보 생활은 <Table 4>와 같이 인터넷의 빛과 그림자, 인터넷 공간에서의 교우관계, 정보기기의 계획적 활용, 유해 정보 차단 등으로 구분하였다.

델파이 조사 결과, 내용의 적절성과 시기의 적절성 모두에서 유해정보 차단이 가장 높게 나타난 반면에, 인터넷 공간에서의 교우 관계는 상대적으로 낮게 나타났

<Table 4> Delphi results on the information life

Key concepts	Appropriateness of the name of key concept				Appropriateness of the contents at each stage				Grade
	Mean	P.R.	CVR	A.R.	Mean	P.R.	CVR	A.R.	
	Pros and cons of the internet	4.69	93.8	0.9	1.0	4.69	93.8	0.9	
Friendship on internet	4.46	93.8	0.9	1.0	4.46	84.6	0.7	0.8	4
Planned utilization of info. devices	4.62	93.8	0.9	1.0	4.69	92.3	0.8	1.0	5
Block harmful information	4.85	93.8	0.9	1.0	4.77	100.0	1.0	1.0	6

다. 델파이 조사 결과를 토대로 정보 생활과 관련된 성취 기준을 제시하면 다음과 같다.

- (1단계 3학년)인터넷이 우리 생활에 미치는 영향을 알 수 있다.
- (1단계 4학년)인터넷 공간에서 친구들과 원만한 관계를 유지할 수 있다.
- (2단계 5학년)정보기기를 계획적으로 사용하고, 과사용을 예방할 수 있다.
- (2단계 6학년)유익한 정보는 공유하고, 유해정보는 차단할 수 있다.

5.2.4 저작권 보호

저작권 보호는 <Table 5>와 같이 저작물 사용 방법, 저작물의 출처 표기 방법, 저작권 양해와 공유, 저작권법 침해 사례 등으로 구분하였다.

<Table 5> Delphi results on the copyright protection

Key concepts	Appropriateness of the name of key concept				Appropriateness of the contents at each stage				Grade
	Mean	P.R.	CVR	A.R.	Mean	P.R.	CVR	A.R.	
	How to use an asset	4.81	100.0	1.0	1.0	4.63	93.8	0.9	
How to mark copyright	4.81	100.0	1.0	1.0	4.81	100.0	1.0	1.0	4
Copyright concession & sharing	4.92	100.0	1.0	1.0	4.85	100.0	1.0	1.0	5
Infringement of copyright law	4.88	100.0	1.0	1.0	4.88	100.0	1.0	1.0	6

델파이 조사 결과, 내용의 적절성과 시기의 적절성 모두에서 저작권 양해와 공유가 가장 높게 나타난 반면에, 저작물 사용 방법은 상대적으로 낮게 나타났다. 델파이 조사 결과를 토대로 저작권 보호와 관련된 성취 기준을 제시하면 다음과 같다.

- (1단계 3학년)저작물의 의미를 알고, 올바르게 사용

할 수 있다.

- (1단계 4학년)저작물의 출처를 표기하는 방법을 알고 표기할 수 있다.
- (2단계 5학년)자신의 저작물에 사용 권한을 표시하여 공유할 수 있다.
- (2단계 6학년)저작권법의 침해 사례와 영향을 이해하고 준수할 수 있다.

6. 결론 및 제언

2016년에 만들어진 KAIE의 정보과 교육과정 표준 모델은 초등학교 때부터 체계적으로 SW 교육을 수행하는 데 필요한 내용 체계와 성취 기준을 제시하고 있다. 그러나 2015 개정 교육과정에서 새롭게 도입된 핵심 개념보다는 주제 중심으로 구성되어 있어 교사들의 자율적인 교육과정 재구성에 제한적일 수 있어, 본 연구진은 정보 윤리 영역에 핵심 개념과 일반화된 지식을 제시하고, 그것을 현장 교사를 대상으로 한 전문가 패널을 구성하여 2차에 걸친 델파이 조사로 내용의 적절성과 시기의 적절성을 확보하였다.

정보 윤리 영역에 대한 핵심 개념과 그에 따른 성취 기준이 실제 학교에 적용되기 위해서는 다음과 같은 노력이 요구된다.

첫째, 정보과가 초등학교 정규 교과로 포함되어야 한다. 이를 위해서는 초중등교육법 시행령 제43조(교과)에 포함시키거나, 교육부장관이 인정하는 교과용 도서를 별도로 개발해야 한다. 즉, 2000년대 초반에 정보통신기술교육 운영지침에 근거하여 ‘컴퓨터와 생활’이 개발되었듯이 본 연구진이 제시한 내용 체계를 근거로하여 가칭 ‘소프트웨어와 생활’과 같은 인정 교과서를 개발해야 한다.

둘째, 정보 윤리 교육을 실행하는 데 필요한 수업 시수를 확보해야 한다. 2015 개정 실과 교육과정에서 SW 교육과 관련된 내용은 17시간 정도로서, SW교육을 선도하는 영국이나 인도에 비해 턱없이 부족하다. 초등학교 6년 동안 배우는 전체 시수 5,892시간의 0.29%에 불과하다. 따라서 SW 교육을 포함한 체계적인 정보과 교육을 위해서는 초등학교 3학년부턴 주당 1시간 이상을 확보해야 한다. 새로운 교육과정이 개정되기 전일지라도 2015 SW교육 운영 지침을 개정하여 창의적체험활동

시간 중 1시간을 의무적으로 정보과 교육이 이루어지도록 해야 한다.

셋째, 초등학교 정보과 교육을 위한 인적, 물적 인프라를 확대해야 한다. 정보과 교육을 위해서는 우선적으로 초등학교 교원의 정보 역량을 강화시키고, 새롭게 도입되는 SW교육을 위해 양성단계에서부터 정보과 교육이 의무화되어야 한다. 아울러, 정보과 교육에 필요한 PC와 인터넷 환경을 점검하여 노후화된 시설을 교체해야 한다. 최근 OECD PISA 평가에서 학교에서 컴퓨터를 사용하는 학생 비율이 2009년 60%대에서 2012년 40%대로 뚝 떨어져 42개국 중 41위를 차지하였다. 사실 순위보다는 더 충격적인 것은 대부분의 국가들이 학교에서 PC 사용을 점차 줄이고 있는데, 우리나라만 최근 몇 년 동안 시대적 흐름을 역행하였다는 점이다.

4차 산업혁명의 원동력은 SW 인재에서 비롯된다. 즉, 4차 산업혁명과 관련된 사물 인터넷, 인공지능, 빅데이터, 클라우드 서비스가 모두 SW 기술을 기반으로 하고 있으므로, SW교육을 포함한 정보과 교육은 4차 산업혁명 시대에 살아갈 우리 학생들에게 우선적으로 가르쳐야 할 교과이다.

참고문헌

- [1] Chul Kim, Gapsu Kim, Hyunbae Kim, Inki Jeong, Youngsik Jeong, Sunghun Ahn, Jongwoo Kim (2014). Informatics Curriculum Contents System for Elementary Schools. The Korean Association of Information Education.
- [2] Chul Kim, Jeongsu Yoo, Hyunbae Kim (2015). Software Education Curriculum Model. The Korean Association of Information Education.
- [3] Chul Kim, Namje Park, Younghoon Sung, Soobum Shin, Youngsik Jeong(2016). Development of the Informatics Curriculums Standard Model. The Korean Association of Information Education.
- [4] CSTA & ISTE(2011). Computational Thinking : teacher resources second edition. Computer Science Teachers Association (CSTA) and the International Society for Technology in Education (ISTE).

- [5] Government of Korea (2017). Human-centered '4th Industrial Revolution Response Plan' for Innovation Growth.
- [6] Hyunchul Kim(2014). The world represented by data: the beginning of computational thinking. Seoul: Dep. of Publication in Korea University.
- [7] Injoong Ju, Dongyeol Park, Misug Jin(2010). TheStudy of Core Competency's Domains and Levels. Korea Research Institute for Vocational Education & Training.
- [8] Kwangwoo Lee (2015). Key Concepts, Core Competencies in the 2015 Revised Curriculum.. Korean Home Economics Education Association, 2015.11, 11-29. The Korean Home Economics Education Association.
- [9] Kwangwoo Lee, Younggeun Jeong, Youngjin Seo, and el. (2014). A Study on the Direction of Curriculum Development. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, CRC 2014-7.
- [10] Ministry of Education(2015). 2015 Management Guideline of Software Education.
- [11] Ministry of Education(2015). Ministry of Education(2015). Practical arts(Technology & Home Economics) /Information Curriculum.
- [12] Youngae Kim, Kapsu Kim, Jaehyun Kim, Hansung Kim, Jaemyoung Yang, Seongjin Lee, Jinmyoung Jeong, Hyunjong Choi, Kyoungghwa Chae(2015). Developmnet of the Software education guideeline. Korean Education and Research Information Service.
- [13] Youngsik Jeong (2017). SW Education in the Era of the 4th Industrial Revolution. NIA Intelligence Research Series 2017. Korea Information Science Center.
- [14] Youngsik Jeong, Jeongsu Yu, Jinsuk Lim, Youkyung Son(2015). Theory of Software Education. Cmass.

저자소개



정 영 식

1996 춘천교육대학교 수학교육학과(교육학학사)
 2001 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
 2004 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)
 2004~2011 한국교육개발원 연구위원
 2004~현재 전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야 : 컴퓨터교육, 프로그래밍, 이러닝
 e-mail : nurunso@jnue.kr



신 수 범

1991 인천교육대학교(교육학 학사)
 1998 한국교원대학교(교육학 석사)
 2002 한국교원대학교(교육학 박사)
 2002~2005 KERIS 연구원
 2005~현재 공주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야 : 컴퓨터교육
 e-mail : ssb@gjue.ac.kr



김 철

1997 전남대학교 대학원 전산통계
학과 (이학박사)

1998 University of Washington
(객원교수)

1992 - 현재 광주교육대학교 컴퓨
터교육과 교수

관심분야 : 인터넷자원관리, 교육
용콘텐츠, 로봇활용교육,
e-Learning

e-mail : chkim@gnue.ac.kr