

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.3.183>

JCCT 2023-9-21

중국의 초·중등학생 대상 정보보호 교재 비교 고찰

Comparative Analysis of Information Security Textbooks for Chinese Elementary and Secondary Students

최은선*, 박남제**

Eunsun Choi*, Namje Park**

요약 전 세계적으로 곳곳에서 급격하게 디지털 전환이 이루어지고 있다. 디지털 기술의 발전 속도가 매우 빨라지면서 앞으로 더 많은 정보들이 디지털화될 것으로 예상된다. 따라서 개인정보, 금융정보 등의 민감 정보가 온라인에서 전송되고 저장되는 과정에서 사이버 위협이 발생할 수 있는 가능성이 높아지고 있다. 본 논문에서는 최근 인공지능의 발전과 디지털 전환이 급속도로 이루어지고 있는 중국의 초·중등학생 대상 정보보호 교재를 비교하여 분석하였다. 관련 교재를 수집 후 분석에 적절한 교재를 선별하였으며, 교재의 외적 체제와 내적 체제를 구분하여 분석하였다. 외적 체제 분석 결과, 교재 표지는 모두 적절하게 제작되었으나, 교재 내지는 교재마다 질의 차이가 크게 나타났다. 초등학생 대상 교재의 경우 레이아웃, 내용 배치의 우수성이 두드러졌다. 내적 체제 분석 결과, 중국에서 제시한 '정보사회 책임' 학습 목표를 기준으로 학습 내용을 살펴보면, 다양한 내용이 고루 포함되어 있지 않은 경우가 있었다. 본 논문을 통해 정보보호 관련 교육 및 교재 개발 연구에 시사점을 제공하기 바란다.

주요어 : 정보보호, 교재 분석, 디지털 전환, 중국 연구, 정보기술교육과정

Abstract Digital transformation is taking place rapidly around the world. As the development of digital technology becomes very fast, more information is expected to be digitized. Therefore, the possibility of cyber threats is increasing in transmitting and storing sensitive information such as personal and financial information online. In this paper, we compared and analyzed information security textbooks for elementary and secondary school students in China, where the recent development of artificial intelligence and digital transformation are rapidly occurring. After we collected related textbooks, textbooks suitable for analysis were selected. Then, we analyzed the external and internal systems of the textbooks separately. As a result of the external system analysis, all the textbook covers were properly produced, but the quality difference was significant among textbooks. In the case of textbooks for elementary school students, the excellence of layout and content placement was noticed. On the other hand, due to the internal system analysis, various contents were not included evenly when looking at the learning contents based on the "information society responsibility" learning goals presented in China. Through this paper, we hope to provide implications for information security-related education and textbook development research.

Key words : Information Security, Textbook Analysis, Digital Transformation, China Research, Information Technology Curriculum

*정회원, 제주대학교 사이버보안인재교육원 선임연구원 (제1저자) Received: March 21, 2023 / Revised: April 13, 2023

**정회원, 제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공 교수 (교신저자)

Accepted: May 1, 2023

**Corresponding Author: namjepakr@jejunu.ac.kr

접수일: 2023년 3월 21일, 수정완료일: 2023년 4월 13일

Department of Computer Education, Teachers College, Jeju National University, Korea

게재확정일: 2023년 5월 1일

I. 서론

21세기에 접어들면서 개인정보보호와 정보보안 기술이 현대 사회에 있어서 매우 중요한 이슈로 자리 잡고 있다. 정보기술(Information Technology, IT) 전문가들은 보안 없이는 사물인터넷, 디지털 전환, 미래 모빌리티, 메타버스 등 미래 유망 기술의 발전이 불투명하다고 입을 모아 주장하고 있다[1]-[3].

IT의 발전으로 대량의 개인정보가 디지털화되어 온라인에 공유되자 이러한 개인정보를 노린 해킹 범죄가 빈번히 발생하게 되었다. 또한, 전자결제시스템을 통해 금융정보가 전송 및 저장되면서 민감 정보에 대한 위협이 늘어났다. 국내에서 개인정보 침해 신고 및 상담 건수는 2010년 5만 4,832건에서 2019년 15만 9,255건으로 9년 새 10만 건이 증가한 것으로 확인된다[4]. 또한, 2020년부터 3년 동안 개인정보 유출을 신고한 곳은 383 곳이며, 신고 건수가 약 1천500만 건에 달한다[5].

14억 이상의 인구를 자랑하는 중국에서도 해킹과 개인정보 유출 피해 사건으로 골머리를 앓고 있다. 이에 2012년 12월 「네트워크 정보보호 강화에 관한 결정(關於加強網絡信息保護的決定)」이 발표되었다[6]. 그 이후 소비자권익보호법(消費者權益保護法), 네트워크안전법(網絡安全法) 등의 법률을 통해 개인정보를 보호해왔다. 그러나 최근까지 개인정보의 보호를 위한 단일 법률은 없었지만 2021년 11월부터 개인정보보호법(個人信息保護法)을 시행하면서 본격적으로 개인정보보호와 침해 방지를 위해 노력하고 있다[7].

앞으로 더 많은 사람이 온라인에서 머무는 시간이 늘어남에 따라 인터넷 중독, 사이버 예절, 사생활 침해, 혐오 및 성차별 발언 등의 사회적 문제와 같은 다양한 문제가 발생할 가능성이 높다. 따라서, 어릴 때부터 인터넷 상에서 벌어지는 여러 일들에 대해 경각심을 갖고 경계할 수 있도록 교육하는 것이 중요하다. 개인정보보호 교육에는 정보 유출 방지에 관한 학습 내용과 함께 지적재산권, 사이버 폭력, 정보보호 관련 법률, 사이버 예절 등의 내용 전반이 포함된다[8].

본 논문에서는 중국의 아동·청소년과 학부모를 대상으로 설계된 정보보호 교재 3권을 비교 분석하여 시사점을 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 정보보호 교육이 개인의 정보보호 실천에 어떠한 영향을 미치는지, 중국의 정보보호 교육 현황은 어떠한지 살펴보고,

교재의 외적 및 내적 체계를 분석하였다. 분석한 내용을 기반으로 결론을 내리고 제언을 하였다.

II. 이론적 배경

1. 정보보호 교육의 효과

인터넷은 이제 우리의 삶에 빼놓을 수 없는 존재가 되었다. 통계청(2022)에 따르면, 2021년 OECD 회원국의 국가 인터넷 이용률은 최소 72% 이상인 것으로 나타났다는데, 아이슬란드는 99.7%, 노르웨이는 99.0%, 대한민국은 아시아 1위, OECD 국가 중 5위로 95.6%인 것으로 집계되었다[9]. 표 1은 2021년 OECD 회원국의 인터넷이용률 상위 15개국과 각국의 고정 광대역 가입자 수를 보여준다[9].

표 1. OECD 회원국의 인터넷 이용률
Table 1. Internet utilization of OECD member countries

순위	국가	인터넷 이용률 (%)	고정 광대역 가입자 수 (인구 100명 당) (명)
1	아이슬란드	99.7	38.6
2	노르웨이	99.0	-
3	덴마크	98.9	44.5
4	룩셈부르크	98.8	-
5	대한민국	97.6	44.3
6	스위스	95.6	46.1
7	스페인	93.9	34.5
8	벨기에	92.8	42.4
9	핀란드	92.8	33.7
10	오스트리아	92.5	29.1
11	네덜란드	92.1	43.5
12	독일	91.4	44.2
13	라트비아	91.2	26.1
14	에스토니아	91.0	37.4
15	슬로베니아	89.0	31.7

정보보호 교육은 그 범위와 체계가 연구마다 다양한데, 박성순 외(2010)의 연구에서는 초등학생을 대상으로 한 정보보호 학습내용 체계를 정보사회와 정보보호 개요, 개인정보보호, 타인 정보보호로 구분하였다[8]. 정보사회와 정보보호 개요에서는 정보 사회의 빛과 그림자에 관해 철학적 관점으로 가르치고, 개인 정보보호에서는 개인정보의 의미, 비밀번호 관리, 바이러스와 해킹, 이메일 사용방법, 암호와 복호를 포함하였다. 타인 정보보호에서는 지적 재산권, 사이버 폭력, 정보보호 관련 법률, 사이버 예절, 국가 발전과 정보보호의 연관성 등을 교수 내용으로 갖는다. 또한, 대한민국은 초·중등

학교에서 정보보호 교육을 실시하고 있는데, 초등학교 실과, 중학교 기술·가정, 고등학교 컴퓨터 교과서 일부에서 관련 내용이 포함되어 있다. 초등학교에서는 올바른 소프트웨어 사용법, 바이러스 예방법, 통신예절, 비밀번호 관리법 등을 다루고, 중학교에서는 컴퓨터의 구조와 원리, 정보윤리, 컴퓨터 관련 직업, 컴퓨터 바이러스, 백신 프로그램, 네티켓 등의 내용이 포함된다. 고등학교에서는 정보윤리, 중독 진단 정보, 바이러스 관리, 중독 진단 예방 치료, 인터넷보안 설정, 비밀번호 관리, 이메일 예절 등을 배운다[10].

한편, 대학에서의 정보보호 하이브리드 학습 모델을 제안한 Tabor(2007)의 연구에서는 4개의 모듈로 나누어 교육 내용을 제시하였는데, 첫 번째 모듈인 비즈니스 문제 & 보안 관리에서는 보안 도메인, 보안 & 지속성, 위험 관리, 정책을 다루며, 두 번째 모듈인 위험, 위협 & 취약점에서는 네트워크 위협, 웹 서버, 공격 비용, 네트워크 통합 등의 내용을 포함한다[11]. 세 번째 모듈인 어플리케이션 위협 & 시스템 개발에서는 O/S 이슈, 암호, 소프트웨어 설계, 프로그래밍 결함, 악성코드 등을 가르치고, 네 번째 모듈인 법, 수사, 윤리 & 개인정보에서는 포렌식 & 사고 대응, 개인정보 & 인증 이슈, 법적·윤리적 문제 등을 포함한다. 초등학생이나 청소년을 대상으로 설계된 교육은 내용이 비교적 포괄적이며, 대학생 이상의 전문교육에서는 보안기술과 관련된 교육 내용이 주를 이루는 것을 알 수 있다.

정보보호 교육을 받은 후 정보보호 실천으로의 연결 여부와 영향은 정보보호 교육의 효과를 검증하는 데 기준이 될 수 있다. 강민성 외(2019)의 연구에서는 정보보호 교육에 참가한 청소년들의 정보보호 실천에 영향을 미치는 요인을 분석하였는데, 특정행동을 할 가능성을 나타내는 행동의도와 인지된 행동통제는 정보보호 실천에 긍정적인 영향을 미치는 요인임을 확인했다[12]. 김보라 외(2018)의 연구에서는 조직에 수행된 정보보안 교육이 정보보안정책 준수에 어떤 영향을 미치는지 분석하였는데, 교육 직후 스팸메일 열람률이 낮게 나타났지만 3개월 이후에는 미교육집단과의 차이가 사라진 것으로 나타났다[13]. 이는 지속적인 교육의 중요성을 반증하는 것이다. 이동혁 외(2016)는 게이미피케이션 기법을 적용하여 초등학생 대상 네트워크 정보보안 학습 교재와 교구를 개발하였다[14]. 개발된 교재와 교구를 활용한 수업에 참여한 학생들은 정보보호 관련 직업에

대한 흥미가 증가하였다고 분석되었다. 이외에도 정보보호 관련 교육과 교재가 학습 대상자에게 긍정적인 영향을 주었으며 정보보호 행동과 실천에 유의한 영향을 미쳤다는 연구가 활발하게 수행되고 있다[15]-[17].

2. 중국 정보보호 교육

중국은 2017년 세계 수준의 사이버 보안 학교(World-Class Cybersecurity Schools, WCCS; 一流网络安全學院)를 인증하는 정부 프로그램을 시작했다. 중국 교육부와 사이버공간청(Cyberspace Administration of China)은 2021년 기준 11개 대학에 WCCS 인증을 부여했다[18]. 해당 프로그램은 사이버 보안 교육의 우수성 기준을 설정하고 사이버 보안 분야의 인재풀(Pool)을 강화하는 데에 그 목적이 있다. 또한 인증제 모델을 적용하고 인공지능 부문에 보다 특화된 교육을 제공한다는 특징이 있다.

2022년 중국 교육부에서 발표한 의무교육 정보기술 교육과정표준에 따르면 1학년부터 9학년까지 3단계로 구분하여 체계적으로 '정보사회 책임'을 가르치고 있다[19]. 제1단계인 1~2학년에게는 개인 사생활 보호, 정보진위 확인의 중요성, 댓글 작성 예절, 저작물 권익 존중 등을 학습 내용으로 하고 있다. 제2단계인 3~4학년에게는 디지털 신원 인식, 프라이버시 보호 인식 제고, 온라인 사회 속 생존을 위한 보안 개념 형성, 데이터 보안 위협 요소 이해, 일반적 데이터 보호 조치 사용방법, 네티켓 및 법규 이해 등을 가르친다. 제3단계인 5~6학년에게는 지적 재산권 보호를 위한 역할, 사이버 보안, 데이터 보안의 중요성 인식 등을 중요하게 가르치는 것을 목표로 한다. 마지막 제4단계인 7~9학년은 인터넷 사용시 보안 유지 방법, 암호화 소프트웨어 사용법, 사물인터넷 응용 프로그램의 데이터 보안 및 보호의 전략, 개인과 타인의 사생활 보호의 중요성, 인공지능의 윤리적 안전 문제 이해, 인공지능과의 상호작용을 통한 자기 판단 의식과 책임감 제고 등을 학습한다. 이러한 교육 과정을 통해 중국은 학생들로 하여금 문명 의식, 행위 규범, 법률 및 규정 준수, 개인 사생활 보호와 위협 회피의 원칙, 안전개념과 예방조치, 위험평가 등을 가르쳐 정보사회의 일원으로 살아가는 데 필요한 소양을 갖추도록 교육하고 있다. 표 2는 학습 단계에 따른 '정보사회 책임' 교육 목표를 국문으로 번역한 것이다[19].

표 2. '정보사회 책임' 학습 목표

Table 2. Learning objectives of 'Information society responsibility'

학습 단계	학습 목표
제1단계 (1~2학년)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 개인의 사생활을 의식적으로 보호하고 부모와 교사의 도움을 받아 정보의 진위를 확인할 수 있다. 2. 다른 사람의 디지털 작품을 볼 때, 우호적으로 논평할 수 있다. 다른 사람의 디지털 작품을 공유할 때 표준 소스를 제공하고 디지털 작품 소유자의 권익을 존중한다. 3. 공공장소에서 디지털 장비를 문명화하고 의식적으로 사회 공공 질서를 유지한다.
제2단계 (3~4학년)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디지털 정체성의 유일성과 신용 가치를 인식하고, 개인의 사생활 보호에 대한 인식을 제고하고, 자기 관리 능력을 향상시키며, 온라인 사회의 생존을 위한 안전 관점을 형성한다. 2. 데이터 보안을 위협하는 요소를 이해하고 학습 및 생활에서 일반적인 보호 조치를 사용하여 데이터를 보호할 수 있다. 3. 사회적으로 공인된 행동 규범을 사용하여 네트워크 커뮤니케이션을 수행하고 관련 법률 및 규정을 준수한다.
제3단계 (5~6학년)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 알고리즘의 장점과 지적 재산권 보호에 대한 역할을 이해하고 생활과 학습에서 알고리즘의 중요성을 인식한다. 2. 네트워크 보안 및 데이터 보안을 보장하기 위한 자율 제어 기술의 중요성을 인식한다.
제4단계 (7~9학년)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 인터넷을 사용할 때 사용자 식별, 암호 및 주변 인증과 같은 조치를 사용하여 보안을 유지할 수 있다. 암호화 소프트웨어를 사용하여 중요한 정보를 암호화하고 네트워크 디스크를 사용하여 정보를 백업할 수 있다. 2. 사물인터넷 응용 프로그램에서 데이터 보안 보호의 일반적인 방법 전략을 알고 개인 사생활을 보호하며 타인의 사생활을 존중한다. 국가 안보 및 인터넷 및 사물인터넷의 미래 발전에 대한 자주적 통제의 중요성을 이해한다. 3. 인공지능 응용 시나리오를 경험하고 인공지능이 가져오는 윤리적 및 안전 문제를 이해하고 인공지능과 합리적으로 상호 작용하며 자기 판단 의식과 책임감을 제고한다. 정보 과학 기술 분야의 윤리 및 윤리 규범을 준수하고 과학 기술 활동에서 준수해야 하는 가치 개념, 도덕적 책임 및 행동 지침을 명확히 한다.

중국은 2022년 개정 교육과정에서 정보기술을 별도의 교과로 지정한 만큼 정보 인재양성을 위해 노력하고 있으며, '정보사회 책임' 외에도 '정보의식', '컴퓨팅 사고', '디지털 학습과 창조성'으로 내용영역을 구분하여 체계적으로 교육과정을 설계했다[20].

III. 연구방법

본 논문은 중국의 정보보호 교재를 비교 분석하여

각 교재의 특징을 찾아내고 시사점을 제공하기 위한 목적으로 작성되었다. 이를 위해 연구는 총 3단계로 진행되었는데, 우선 중국 정보보호 교재를 수집 및 선별하였고, 교재 평가 준거를 수립한 후, 선별한 교재의 외적 및 내적 체계를 비교 분석하였다.

1. 연구대상

본 논문에서는 대학교재로 출판된 전문 서적은 제외하고 초·중등학생을 주요 대상으로 하는 교재를 위주로 분석에 사용했다. 먼저 중국 최대 온라인 서점인 당당왕(当当网)에서 아동·청소년 대상 정보보호 도서를 검색했다. 검색을 통해 다양한 출판사의 도서를 표 3과 같이 접할 수 있었다.

표 3. 중국 아동·청소년 대상 정보보호 교재

Table 3. Information security textbook for Chinese children and adolescents

교재	저자	출판사	주요 대상
인터넷 안전과 정보화 (网络安全和信息化)	국가사이버공간청	인민교육출판사	초등학생
인터넷과 좋은 친구 되기 (和网络做个好朋友)	Shaocong Li	제4군사 의학대학 출판사	중학생/ 학부모
청소년 정보보안 실천 (青少年信息安全实践)	VIA 차이나칩 HTC 성장 디지털캠프 활동국	과학출판사	초·중학생
온라인 사진 공유, 세 번은 생각해 (晒娃请三思)	Leah, A. Plunkett	상해인민출판사	부모
아이를 위한 인터넷 생존 매뉴얼 시리즈 (我的网络世界说明书)	Dick Hubbard	중신출판그룹	초등학생/ 부모
자녀에게 보내는 사이버 보안 셀프 가이드 (写给孩子的网络安全自助指南)	어스본출판사	집력출판사	초·중학생/ 학부모
인터넷에서 친구를 사귄 때는 조심해 (网络交友要小心)	경위 어린이 도서관	내몽고 어린이 출판사	유치원생

표 3의 도서 중 분석에 사용한 교재는 '인터넷 안전과 정보화', '인터넷과 좋은 친구 되기', '청소년 정보보안 실천'이다. '인터넷 안전과 정보화'는 국가기관 주도 하에 집필되었으며, '인터넷과 좋은 친구 되기'는 국립공공 의과대학 소속 출판사를 통해 출판되었다. 본 교재는 초·중학생 건강 성장 총서로 만들어졌고, 학부모

도 함께 읽을 수 있도록 설계한 것이 특징이다. ‘청소년 정보보안 실천’은 북경시 초·중학교 선택과목에 사용하는 교재이다.

한편, ‘온라인 사진 공유, 세 번은 생각해’는 미국 저자가 지은 ‘SHARENTHOOD: Why we should think before we talk about our kids online’의 번역서로 중국 교재라 할 수 없었으며, ‘아이를 위한 인터넷 생존 매뉴얼 시리즈’도 마찬가지로 영국 저자의 책이었고, 6권의 시리즈 도서로 구성되었다. ‘자녀에게 보내는 사이버 보안 셀프 가이드’ 또한 영국 어스본 출판사의 책이기 때문에 분석 대상으로 적절하지 않았다. 또한, ‘인터넷에서 친구를 사귄 때는 조심해’는 어린이 대상의 동화책이기 때문에 분석에 사용하지 않았다.

2. 분석준거

교재 분석에 사용되는 이론은 주로 언어 교재를 중심으로 발전해왔는데, Tucker(1975)는 영어 초급 교재를 대상으로 한 분석 모형을 제시했고, 발음, 학습 내용, 문법, 기타로 범주를 설정하고 분석기준을 제시했다 [21]. Skierso(1991)은 서지 데이터, 목적 및 목표, 주제, 어휘 및 구조, 레이아웃 및 외관의 영역으로 나누어 교재 평가 체크 리스트와 이에 따른 세부 항목을 제안했다 [22]. 그러나 이러한 이론들은 언어에 관련된 분석준거로 발음, 어휘, 문법 등의 영역이 대범주로 구분되어 있어 이를 본 연구의 분석준거로 삼기는 어려웠다. 이에 본 논문은 김영미(2011)가 컴퓨터 교과서 비교연구에서 사용한 분석 준거틀 [23]을 기반으로 교재를 분석하였다. 이 분석준거는 교과서의 외형, 발행 체제, 내용 선정, 편집 등이 포함된 외적 체제, 단위 구성 및 단위별 학습 내용을 포함하는 내적 체제로 구성되어 있다.

IV. 중국 정보보호 교재 비교 분석

1. 외적 체제 분석

분석 준거들에 따라 교재 표지, 대상, 대단원과 중단원의 수, 편집 배열과 디자인(컬러), 페이지 수를 살펴 보았다.

첫째, 교재 표지를 살펴보면 ‘인터넷 안전과 정보화’는 거의 정사각형의 핸드북 형태로 설계되었으며 어린이를 그린 적절한 삽화가 추가되어 있다. ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 A5보다 약간 큰 규격으로 역시 어린이

가 포함된 삽화가 큰 비중을 차지했다. ‘청소년 정보보안 실천’은 B5 정도의 규격으로 설계되었으며, 어린이가 아닌 컴퓨터의 삽화가 추가되었다. 그림 1은 교재의 표지를 나타낸다.



그림 1. 중국 정보보호 교재 표지
 Figure 1. Chinese information security textbook cover

둘째, 교재는 ‘인터넷 안전과 정보화’는 초등학생, ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 중학생과 학부모, ‘청소년 정보보안 실천’은 초·중학생을 주요 대상으로 한다.

셋째, 단위 수를 살펴보면 ‘인터넷 안전과 정보화’는 대단원 3개와 소단원 23개로 이루어져 있으며, ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 대단원 5개, 소단원 81개로 구성되어 있다. ‘청소년 정보보안 실천’은 대단원 8개, 중단원 33개, 소단원 43개로 구성되어 있다.

넷째, 편집 배열과 디자인은 ‘인터넷 안전과 정보화’가 가장 양호한 상태로 분석된다. 올컬러(All Color) 구성에 실물사진과 그림이 적절히 사용되었고, 내용과 구성에 따라 다른 레이아웃을 가지고 있다. ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 세 교재 중에는 가장 미흡한 디자인이라 할 수 있는데, 교재 안 삽화가 전무하며, 모두 흑백이고, 모든 단위 및 내용에 대한 레이아웃이 동일하게 나타난다. ‘청소년 정보보안 실천’은 보통으로 푸른색과 흑백으로 색 구성은 간단하지만 실습이 주를 이루는 교재로 캡처와 삽화가 적절하게 배치되어 있다.

다섯째, 교재의 페이지 수는 ‘인터넷 안전과 정보화’ 99쪽, ‘인터넷과 좋은 친구 되기’ 152쪽, ‘청소년 정보보안 실천’ 124쪽으로 설계되었다.

교재 3권의 외적 체제 분석은 표 4와 같이 정리된다.

표 4. 중국 정보보호 교재 외적 체제 분석
 Table 4. Analysis of the external system of Chinese information security textbooks

	인터넷 안전과 정보화	인터넷과 좋은 친구 되기	청소년 정보보안 실천
교재 표지	185*205	166*235	185*250

주요 대상		초등학생	중학생/ 학부모	초·중학생
단원 수	대	3	5	8
	중	0	0	33
	소	23	81	43
편집 배열 및 디자인	양호		미흡	보통
페이지 수	99		152	124

2. 내적 체제 분석

교재 내적 체제를 분석하기 위해 단원의 구성과 단원별 학습 내용을 분석하였다. 첫째, 단원의 구성 기준을 보면, ‘인터넷 안전과 정보화’와 ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 내용의 주제로 단원 제목을 구성하였으나, ‘청소년 정보보안 실천’은 일관된 구성 체계를 가지고 매 단원에 적용되었다. 모든 단원이 동일하지는 않지만 미션 개요-기초 지식-미션 실습-읽어보기의 형태를 따르는 것으로 분석되었다.

둘째, 단원별 학습 내용의 분석은 다음과 같다. ‘인터

넷 안전과 정보화’는 일상생활 속 정보화가 어떻게 진행되고 있는지, 온라인에서 지켜야 할 예절, 인터넷 사용 시 주의할 점에 관해 스토리텔링 형식으로 이해하기 쉽게 예시를 들어 설명한 것이 특징이다. ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 인터넷의 장단점을 명시하면서 학생들이 인터넷을 사용하면서 만날 수 있는 위험 요소에 관해 자세히 나열하고 있다. 특히 중독에 빠진 학생에 관한 실제 혹은 가상의 사례를 들어 이들을 지도할 수 있는 다양한 방안을 알려주고 있다. ‘청소년 정보보안 실천’은 ‘인터넷 안전과 정보화’와 ‘인터넷과 좋은 친구 되기’와는 다르게 사이버 보안 기술 실습이 주가 되는 교재이다. 따라서 암호 해독, 스푸핑(Spoofing), 스니핑(Sniffing), 악성코드, Web 공격 기술 등 여러 공격과 관련 용어들을 설명하고 학생들이 방어 기술을 터득할 수 있도록 설계되었다. 표 5는 교재 3권의 단원별 학습 내용을 자세하게 나타내고 있다.

표 5. 중국 정보보호 교재 내적 체제 분석

Table 5. Analysis of the internal system of Chinese information security textbooks

교재명	주제	
	대주제	소주제
인터넷 안전과 정보화	정보화와 사회생활	정보기술의 발전은 빨라요
		우리나라의 인터넷 발전
		정보 도구는 어디에나 쓰여요
		스마트교통은 정말 간편해요
		정보화는 교육을 도와줘요
		정보화는 의료를 개선해요
	인터넷 행위 규범	정보화는 국력을 신장시켜요
		정보 도구를 올바르게 활용해요
		인터넷 접속 시간을 잘 관리해요
		이메일을 주고받을 때는 예의바르게
		온라인에서의 말하기에는 원칙이 있어요
		온라인 게임은 적당히 해요
	안전하게 사용하는 인터넷	정보를 전달할 때는 신중해야 해요
		권위 있는 웹사이트의 정보는 정확해요
		무선 인터넷은 조심하세요
		비밀번호 설정은 기교가 필요해요
		소프트웨어를 설치할 때는 어른에게 물어봐요
		인터넷 쇼핑은 부모님과 함께 해요
		인터넷 친구와 함께 성장해요
		법률과 법규는 준수해야 해요
		국가의 안전을 명심하세요
사회 평화를 함께 만들어가요		
인터넷과 좋은 친구 되기	인터넷의 위험성을 알고, 인터넷 환경에서 멀리 떨어져요	“인터넷 친구”를 만날 때는 잘 분별해야 해요
		사람을 홀리는 “인터넷 연애” 배후의 위험

		매혹적인 황색 언론 무한대의 매력을 가진 PC방 온라인 사기를 조심해 사람을 해치는 사이버 폭력 게임 온라인 쇼핑의 “편리함” 뒤 “함정” 인터넷 언론은 말썽을 불러일으켜요 악성댓글은 사람을 다치게 하고 범죄가 돼요 “해커”가 되지 마세요 어린이가 인터넷에서 자신을 잃지 않도록 도와주세요 온라인과 오프라인의 그는 한 사람이 아니에요 자살 교사 사이트 자신의 정보를 도용당하거나 변조되지 않도록 주의하세요 온라인 유학 중개는 사기가 많아요 어린이가 “온라인 결혼” 대열에 끼지 않도록 주의하세요 알몸 채팅에 빠진 어린이는 어떻게 해야 하나요? 어두운 PC방은 극심한 문제 장소예요 청소년 인터넷 범죄 예측
	어떻게 너를 구할까, 인터넷에 빠진 어린이	얼마나 많은 어린이가 인터넷 게임 “网”에 마음을 빼앗겼나요? 인터넷 중독은 코카인 흡입과 같아요 승부욕이 인터넷 중독을 만들어요 자기 절제력이 부족하면 “인터넷 중독”에 빠질 수 있어요 존중을 얻기 위해 온라인 게임에 빠지는 사람 친구와의 교체 어려움, 인터넷은 외로움의 “해소제”가 되었어요 과도한 사랑, 훈육의 소홀로 비롯된 인터넷 중독 지나치게 엄격한 통제와 높은 기대는 어린이를 “인터넷 중독”에 빠지게 합니다 어린이에게 쉽게 “인터넷 중독”의 모자를 씌우지 마세요 인터넷 중독의 징후는 무엇이 있나요? 인터넷 중독, 아예 막는 것보다는 조금 길을 튼주세요 전문가들은 인터넷 중독의 10명 중 8명은 진짜 중독이 아니라고 말합니다 “가짜 인터넷 중독”은 단기 훈련이 효과가 있어요 건강한 인터넷 사용은 자기 단속부터 시작됩니다 어린이가 인터넷 중독의 위해를 체득하도록 인도해요 인터넷을 하다 학교에 가지 않는 아이는 어떻게 하나요 인터넷의 “미혼모”를 구해주세요
	맹수이고 친구인 인터넷	인터넷은 학교 교육의 부족을 보충하고 학습을 촉진할 수 있어요 인터넷은 어린이의 생활을 변화시키고 있어요 인터넷 채팅의 매력 디지털 도서관에서 마음껏 돌아다녀요 인터넷 쇼핑의 즐거움은 끝이 없어요 천리에 소식이 전해지고, 친구가 여러 곳에 생겨요 블로그는 어린이에게 무엇을 가져다주나요? 인터넷 의료 상담 적당한 온라인 게임은 지능을 높여줍니다 인터넷은 청소년의 “더할 나위 없는 낙”입니다 인터넷이 청소년에게 미치는 긍정적인 영향을 직시하세요 온라인 공간은 천사 같은 매력이 있어요 인터넷은 인재를 육성하는 또 다른 경로입니다
	어린이에게 “그린” 인터넷 접속을 정확하게 지도하세요	연령은 문제되지 않아요, 관건은 정확한 지도에 있습니다 부모가 먼저 솔선수범해야 합니다 어린이에게 안전한 인터넷 교육을 해요 컴퓨터는 거실에 두세요 아이에게 맞는 컴퓨터 소프트웨어를 고르세요

		게임을 상벌조치로 삼는 것
		부모와 아이가 함께 인터넷을 해요
		인터넷 사용 시간을 엄격하게 관리해요
		그림 게임을 판단하는 기준
		아이가 인터넷 세상을 마음껏 여행할 수 있도록 지지자와 길잡이가 되세요
		어린이가 인터넷 세상에서 빠르게 성장하도록 하세요
		컴퓨터 즐기는 정도를 파악하세요
		아이가 인터넷에서 나쁜 것을 배우지 않도록 방지하세요
		“인터넷 뺨인” 학부모, 아이에게 인터넷 용어를 배우세요
	심리 상담을 통해 “인터넷 방화벽”을 구축하세요	“인터넷에 접속하지 않으면 나는 죽는다”
		인터넷 의존 심리의 형성은 가족에의 결핍과 관련이 있습니다
		인터넷 중독은 학습 혐오의 원인인가, 결과인가
		인터넷 소비는 비교 심리를 부추기는가
		마음을 정리하고 인터넷 연애에서 현실로 돌아옵니다
		여자가 남장을 하고 사기를 치는 심리는 무엇인가
		인터넷이 과연 아이를 열등감에서 벗어나게 할 수 있을까
		“온라인 게임 중독증”, 심리적 피해 커
		어떻게 아이의 인터넷 심리를 파악할 수 있는가
		가정환경이 아이에게 미치는 영향을 무시하지 마세요
		어린이는 왜 인터넷을 하는지, 부모는 학교와 이야기해봐야 합니다
컴퓨터를 사기 전 부모는 마음과 행동에서의 준비를 단단히 해야 합니다		
연령대에 따라 컴퓨터에 대한 심리적 욕구가 다를 수 있습니다		
청소년의 인터넷 고독증 예방하기		
온라인 점술·심리테스트로 아이를 오도하는 것을 경계하세요		
아이가 인터넷에서 울분을 털어 놓는 것은 너무 외롭기 때문이에요		
부모의 기대가 너무 높으면 아이는 인터넷으로 도피합니다		
청소년 정보보안 실천	네트워크 스캐닝(Scanning) 및 스니핑(Sniffing)	
	암호 해독 기술	
	스푸핑(Spoofing) 기술	
	취약점 이용 기술	
	서비스 거부 공격 기술	
	악성코드 기술	
	Web 공격 기술	
	안전 보호 기술	

분석에 활용한 3권을 중국 2022 개정 교육과정에서 제시한 ‘정보사회 책임’의 학습 목표를 기준으로 하여 학습 내용을 전반적으로 살펴보면 표 6과 같다. ‘인터넷 안전과 정보화’는 ‘인터넷과 좋은 친구 되기’와 ‘청소년 정보보안 실천’보다 비교적 교육 내용의 영역이 고루 분포되어 있는 것을 확인할 수 있으며, 그 중에서도 인터넷 예절이 가장 많은 빈도수(4회/17.39%)를 차지하는 것으로 나타났다. ‘인터넷과 좋은 친구 되기’는 자기 관리 능력에 가장 많은 중점을 두고 서술된 것을 확인할 수 있는데(33회/40.74%), 이는 인터넷 중독에서 빠져나올 수 있는 방법들은 다양하게 제시한 것에서 비롯된다. 이 두 교재는 ‘청소년 정보보안 실천’에 비해 데이터 보안 위협 요소나 보안 기술에 관련된 설명은

큰 비중을 차지하지 않는 것으로 분석되었다. ‘청소년 정보보안 실천’은 데이터 보안 위협 요소 관련 내용이 교재 전체의 절반 이상을 웃도는 가장 높은 빈도수로 집계되었고(23회/53.49%), 사이버 보안 기술도 3권 중에는 가장 많이 소개한 것으로 분석되었다(5회/11.63%). 3권 모두 인공지능 윤리와 알고리즘 관련 내용은 다루지 않았다.

표 6. 중국 정보보호 교재 학습 내용 분석
Table 6. Analysis of learning contents of Chinese information security textbooks

	인터넷 안전과 정보화	인터넷과 좋은 친구 되기	청소년 정보보안 실천
사생활 보호	3(13.04%)	3(3.70%)	2(4.65%)

저작권 침해	1(4.35%)	1(1.23%)	0(0.00%)
인터넷 예절	4(17.39%)	6(7.41%)	0(0.00%)
자기 관리 능력	2(8.70%)	33(40.74%)	0(0.00%)
데이터 보안 위협 요소	1(4.35%)	1(1.23%)	23(53.49%)
알고리즘	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)
사이버 보안 기술	2(8.70%)	1(1.23%)	5(11.63%)
사물인터넷 보안 기술	1(4.35%)	0(0.00%)	0(0.00%)
인공지능 윤리	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)
법률 규정	1(4.35%)	4(4.94%)	0(0.00%)

본 장에서는 본 논문이 정보보호 교재 연구 및 개발에 기초 자료로 활용될 수 있도록 초·중등학생을 대상으로 하는 중국 정보보호 교재 3권의 내적 체제와 외적 체제를 분석하였다. 이를 통해 정보보호의 전반적인 내용을 다루는 교재와 실습을 위해 개발된 교재의 내용 체계를 비교해볼 수 있으며, 교재의 대상에 따른 교재 구성을 파악할 수 있다. 또한, 초·중등학생을 대상으로 하는 교육은 미래 인재 육성과 연결되어 있어 국가의 정책 방향이나 목적을 파악할 수 있는 지표로 사용될 수 있다. 따라서 본 연구 결과로 중국이 향후 길러내고자 하는 정보보호 인재상을 이해하는 데 참고 자료로 활용할 것을 제안한다.

V. 결론 및 제언

국제 사회 전반에서 이루어지는 디지털 전환과 정보통신기술의 발전으로 인터넷, 클라우드, 모바일, 사물인터넷, 블록체인 등 신기술이 끊임없이 개발되고 있다[24]. 이러한 기술의 개발에는 빅데이터의 생성과 처리가 필수적으로 수반된다[25,26]. 세계에서 인구가 가장 많은 나라로 손꼽히는 중국은 정보화의 속도가 매우 빠른 국가 중 하나이다. 따라서 개인정보, 금융정보 등의 민감 정보에 대한 보호와 보안이 매우 중요한 문제로 대두되고 있다.

본 논문은 중국에서 초·중등학생을 대상으로 개발된 정보보호 교재의 외형 및 내형을 비교 분석하였다. 분석 결과, 교재의 표지는 모두 적절한 삽화를 포함한 컬러로 만들어졌으나, 내부에는 흑백으로만 처리된 경우도 있었다. 특히 초등학생을 대상으로 한 교재는 레이아웃과 교재 내용의 배치에 더욱 신경을 쓴 것으로 분석되었다. 또한, 학교 선택과목의 교재로 선정된 교

재는 사이버 공격 및 보안 기술을 실습할 수 있는 교재로 개발되었으며, 많은 어린이와 학부모를 대상으로 하는 나머지 2권의 교재는 인터넷 예절이나 자기 관리 능력 등 인터넷을 안전하게 사용하는 법에 관한 내용이 주를 이루었다. 이를 통해 본 논문에서는 다음과 같이 제언할 수 있다. 실습을 위해 전문적으로 개발된 교재가 아니라면 다양한 영역의 내용을 고루 포함할 수 있도록 교재를 설계해야 한다. 나아가, 국가마다 제시된 기준에 따라 내용을 구성하고 전문가 타당도를 통해 이를 검증할 필요가 있다.

References

- [1] Korea Intellectual Property Office, The Internet of Things (IoT) era, there is no thing without security! <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=140627>
- [2] E. Choi and N. Park. Information Security Humanities in Jeju Story, Jeju National University Press, 2022.
- [3] R. Di Pietro and S. Cresci, "Metaverse: Security and Privacy Issues", 2021 Third IEEE International Conference on Trust, Privacy and Security in Intelligent Systems and Applications (TPS-ISA), Atlanta, GA, USA, 2021, pp.281-288, <http://dx.doi.org/10.1109/TPSISA52974.2021.00032>.
- [4] Personal Information Protection Commission, Infringement status of personal information. <https://www.privacy.go.kr/front/contents/cntntsView.do?contsNo=39>
- [5] E. Yu. Size of Personal Information Leakage by Private Enterprises/Institution, Yu Euidong Councilor's office, 2023.
- [6] E. K. Seo. "A Study on the Legislation of Personal Information Protection in China - Focusing on the Cyber security law. Journal of Sinology and China Studies", Vol. 72, No. 0, pp.131-155, 2017. <http://dx.doi.org/10.18077/chss.2017.72..007>
- [7] Korea Internet & Security Agency. Status of China's personal information protection law administrative system and major violations, Korea Internet & Security Agency, 2021.
- [8] S. -S. Park and S. -K. Han. "KASP-Integrated Learning Model for the Information Security Education in Elementary Education", Journal of The Korean Association of information Education (JKAIE), Vol. 14, No. 2, pp.157-164, 2010.
- [9] Korean Statistical Information Service,

- Internet(OECD Member Country)https://kosis.kr/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAAA13_OECD
- [10]M. -S. Rhee. “Strengthening of Information Protection Education in Regular Schools”, *KIISC Review*, Vol. 13, No. 6, pp.67-78, 2003.
- [11]S. W. Tabor. “Narrowing the Distance: Implementing a Hybrid Learning Model for Information Security”, *Quartely Review of Distance Education*, Vol. 8, Issue 1, pp.47-57,89, 2007.
- [12]M. -S. Kang, T. -S. Kim, T. -Y. Kim. “Effects of Information Security Education on the Practice of Information Security for the Youth”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, Vol. 26, Issue 2, pp.27-40, 2019. <https://doi.org/10.21219/jitam.2019.26.2.027>
- [13]B. -R. Kim, J. -W. Lee, B. -S. Kim. “Effect of Information Security Training and Services on Employees’ Compliance to Security Policies”, *Informatization Policy*, Vol. 25, No. 1, pp.99-114, 2018. <https://doi.org/10.22693/NIAIP.2018.25.1.099>
- [14]D. Lee, N. Park. “Teaching Book and Tools of Elementary Network Security Learning using Gamification Mechanism”, *Journal of The Korea Institute of Information Security & Cryptology*. Vol. 26, No. 3, pp.787-797, 2016. <http://dx.doi.org/10.13089/JKIISC.2016.26.3.787>
- [15]N. Park. “Development and Application of Elementary Information Security Education STEAM Program through Simulation Hacking Play Activities”, *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol. 20, No. 3, pp.273-282, 2016. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2016.20.3.273>
- [16]Y. Jung, E. Choi, N. Park. “Educational Aids for Teaching Hacking Principles to Strengthen Computational Thinking Skills to Elementary”, *Webology*, Vol. 19, No. 1, pp.4527-4536, 2022. <https://doi.org/10.14704/WEB/V19I1/WEB19299>
- [17]N. Park, N. Kang. “Mutual Authentication Scheme in Secure Internet of Things Technology for Comfortable Lifestyle”, *Sensors*, Vol. 16, No. 1, p.20, 2016. <https://doi.org/10.3390/s16010020>
- [18]D. Cary. China’s Cyber, AI Talent Pipeline, CSET Policy Brief, Center for Security and Emerging Techonology, 2021.
- [19]Ministry of Education of the People’s Republic of China. *Information Technology Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)*, Beijing Normal University Publishing Group, 2022.
- [20]J. Kim. “International Comparative Study of Curriculum in Information Education in Elementary Schools”, *The Journal of Korean Practical Arts Education*, Vol. 29, No. 1, pp.55-77, 2023. <https://doi.org/10.29113/skpaer.2023.29.1.04>
- [21]C. A. Tucker, *Evaluating Beginning Textbooks*. English Teaching Forum, No. 13, pp.355-361, 1975.
- [22]A. Skierso, *Textbook Selection and Evaluation*, In M. Celce-Murcia (Ed.), *Teaching English as a second or foreign language*, Heinle and Heinle Publishers, 1991.
- [23]Y. M. Kim. *Comparative Study on the Computer Textbooks between India and Korean High school - for the Academic high school*, Master Thesis. Konkuk University, Seoul, Korea, 2011.
- [24]S. H. Moon. “A Study on ICT Conversion and Change of Industrial Society”, *The Journal of Convergence of Culture Technolgoey (JCCT)*, Vol. 7, No. 4, pp.653-658, 2021. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.4.653>
- [25]J. W. Lee and N. Park, *Encryption Scheme Supporting Range Queries on Encrypted Privacy Databases in Big Data Service Era*, In: Yeo, SS., Pan, Y., Lee, Y., Chang, H. (eds) *Computer Science and its Applications. Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol 203. Springer, 2012. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5699-1_76
- [26]M. Bagrami, N. Singhal, *The Role of Cloud Computing Architecture in Big Data*. In: Pedrycz, W., Chen, SM. (eds) *Information Granularity, Big Data, and Computational Intelligence. Studies in Big Data*, Vol 8. Springer, Cham, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08254-7_13

※ This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2022S1A5C2A04092269), and, this work was supported by the Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity(KOFAC) grant funded by the Korea government(MOE).