

ISST 정보윤리·보안 영역 확장에 관한 연구  
「교육정보담당교사를 중심으로」

권 소 화 · 안 성 진  
성균관대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공

요 약

교원의 정보 활용 능력을 평가하기 위해 개발된 ISST는 교육정보담당교사에 대한 추가 기준을 제시하는 과정에서 정보윤리·보안 능력 평가기준이 일반교사와 교육정보담당교사의 내용이 같고, 정보 보안의 대상이 개인정보 관리에만 초점이 맞추어져서 있어 교육정보시스템 관리 업무를 담당하는 교사의 능력을 평가하기에는 적절하지 않은 평가 기준을 제시하였다.

따라서, 본 연구는 ISST의 평가기준을 확장하여 초·중고등학교에서 교육정보화 업무를 담당하는 교육정보담당교사의 정보윤리 및 정보보안을 총체적으로 평가할 수 있는 정보윤리·보안 평가모델로 정보윤리 의식 수준을 측정하는 정보윤리 평가를 위한 4개 영역과 교육정보화 환경에 있는 정보시스템을 안전하게 보호하기 위한 기술적 방법을 측정하는 정보보안 평가를 위한 3개 영역으로 제안하고 있다.

A study on the Extension of Information Ethics  
and Security Area of ISST

- Focused on a Information Teacher -

So hwa Kweon · Seong jin Ahn

ABSTRACT

In the process of presenting the additional criteria, ISST, developed to evaluate teachers' capacity of applying information, suggests the criteria without considering teacher's own task.

Information Ethics and Security Model is made up of two parts. In one part, it deals with four areas concerning with Information Ethics evaluation to measure the sensibility of Information Ethics of Information Teacher. In another part, it is divided Information Security Evaluation into three areas which estimate technical method to secure the information system lying in the environment of information-oriented education.

## 1. 서 론

지식정보화 사회를 선도하는 인적자원의 개발이 국가 경쟁력을 키우는 중요한 과업으로 등장하면서 그동안의 교육정보화 기반 구축 사업의 추진결과를 토대로 이를 사용하여 정보를 최대한 활용하는 능력이 중요시 되면서 교육인적자원부에서는 교원의 정보화 활용 능력을 평가하기 위한 교원 ICT( Information Communication Technology ) 활용 능력 기준( ISST ; ICT Skill Standard for Teacher )을 마련하고 그에 따른 교육과정을 개발하였다.[1][2]

ISST는 교원의 직급을 교사, 교감, 교장으로 구분하고 직무에 해당되는 교육정보담당교사에 대하여 별도의 추가 기준을 마련하여 제시하는 과정에서 몇 가지 문제점을 보이고 있다.

또한, 정보화의 진전으로 인한 정보화 역기능현상의 확산으로 해킹, 바이러스로 인해 초·중고등학교가 직접피해를 당하거나, 경유지로 타 기관에 피해를 주는 사고가 빈번하게 발생하면서 초·중고등학교 정보시스템의 보안 취약점 강화와 구성원의 보안 인식 제고가 시급하게 해결해야할 과제로 대두되고 있다.[3]

이에 ISST의 문제점을 짚어보고 초·중고등학교에서 교육정보화 업무를 담당하고 있는 교육정보담당교사의 정보통신윤리 및 정보통신보안 능력을 종합적이고 체계적으로 진단하고 평가할 수 있는 평가기준을 마련하여 제시하고자 한다.

## 2. ISST 현황과 문제점

교원의 ICT 활용 능력 기준 영역을 설정하기 위하여 3차원 모형이 설정되었다. 3차원 모형의 3가지 측면은 정보통신윤리를 포함한 정보생명주기별 접근과 교원의 직급별 접근, 그리고 컴퓨터 활용 능력 기능별 접근이 그 중심이다.

각 영역에 대하여 살펴보면, 첫 번째, 정보생명주기(Information Life Cycle)별 접근은 정보 활용 능력 기준을 설정하면서 정보처리과정(Information Process)을 사용자가 정보를 수집하고 분석·가공하며 이를 전달하고 교류하는 일련의 과정을 일종의 생명주기로 보고 정보수집, 정보분석·가공, 그리고 전달·교류의 세 단계로 설정하고 정보 접근 및 활용에 있어 사회적 책임성과 관련된 사항으로 정보윤리·보안 영역을 제시하였다.

둘 번째, 교원의 직급별 접근은 교원의 직무를 분석하여 정보생명주기에 따른 ICT 활용과 연계하였다. 교원은 직급별로 일정한 직무가 존재하기 때문에 교원의 직무 수행에 적합한 정보생명주기에 따른 ICT를 선정하여 기준을 제시하였다.

세 번째, 컴퓨터 활용 기능별 접근은 정보통신 기술영역을 크게 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크로 나누었는데 정보 활용 영역은 상대적으로 소프트웨어의 비중이 크며 네트워크를 이용하는 분야도 비중 있게 다루어지고 있다.

이로써 ISST는 교원의 직급을 △교사△교감△교장으로 구분하고 각 직급에 대하여 △정보수집영역△정보분석·가공영역△정보전달·교류영역△정보윤리·보안으로 4가지 영역을 제시하였다. 특히, 교육정보담당교사는 교육정보담당 업무를 일종의 직무로 보고 교사가 갖추어야할 기준 외에 이러한 직무를 맡게 되었을 때의 기준을 추가적으로 습득하도록 제시하였다.

이 중 「정보윤리·보안」 영역의 기준을 살펴보면 지식정보화 사회를 이해하고 불건전정보방지를 위하여 유해 웹사이트를 차단할 수 있는 방법, 지적재산권의 개념을 알고 보호하는 노력, 개인정보 관리를 위한 노력 및 네티켓을 준수하여 정보통신기술을 사용하는지에 대한 5개 영역으로 6개 기준항목으로 정리하면 아래 <표 1>와 같다.

<표 1> ISST의 정보윤리·보안 영역

기준영역	기준항목	교 교 교 사 사 사 감 감 감 장 장 장
지식정보 사회이해	지식정보사회 및 정보가 갖는 의미이해	
불건전정보 유통방지	필터 프로그램 설치하여 유해사이트 접근 차단	
지적재산권 보호	지적재산권 개념을 알고 보호	
개인정보 관리	인증서관리, 암호설정으로 정보 유출방지 바이러스 예방 치료	
네티켓 준수	네티켓 준수하며 정보통신기술 활용	

위에서 제시한 정보윤리·보안 영역을 교원을 대상으로 필요성과 실제 능력을 조사한 결과 일반교사의 경우 필요성을 인식하고 있으나 실제 능력은 떨어지는 것으로 나타났고, 교육정보담당 교사의 경우 실제 능력이 높게 나타났으며 필요성을 묻는 질문에서도 각 영역에 높은 점수를 주어 일반교사보다 정보윤리·보안 영역의 필요성을 중시하는 경향을 보이고 있다. 그 결과, 교육정보담당교사의 정보윤리·보안 영역의 수준이 상당한 것으로 결론 내리고 있다.

이에 ISST 정보윤리·보안 영역의 교육정보 담당교사 능력을 평가하는 기준 설정에는 다음과 같은 문제점을 보이고 있다.

첫 번째, 일반교사에 비하여 교육정보담당교사를 위한 추가 기준을 제시하고 있지 않다.

다른 영역에서는 초·중고등학교의 교육정보화 업무를 담당하는 직무의 중요도를 고려하여 추가 기준을 제시하고 있는데 정보윤리·보안 영역에서는 일반교사와 교육정보담당교사의 평가 기준이 같다는 것이다.

두 번째, 초·중고등학교 정보시스템의 정보보안을 고려하지 않은 기준항목의 선정이다.

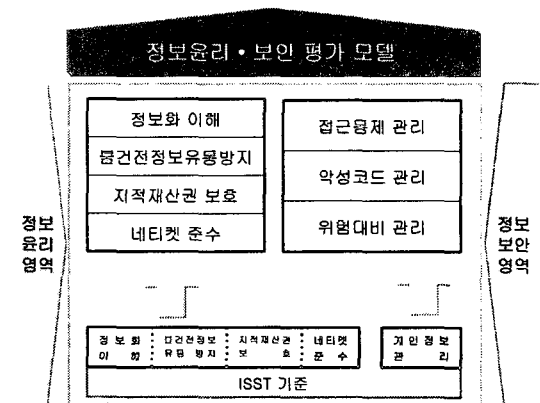
초·중고등학교 교육정보화 환경을 안전하게 보호하기 위해 교육정보화담당교사는 정보시스템 전체를 대상으로 보안을 고려함에도 불구하고 '개인정보 관리'라는 기준항목은 교육정보담당교사의 업무를 고려하지 않은 항목의 선정이다.

### 3. 정보윤리·보안 영역 설계

#### 3.1 평가 모델

정보화의 진전에 따라 발생하는 정보화 역기능 현상의 확산으로 초·중고등학교의 교육정보 담당교사는 업무 담당자의 입장에서 정보화 역기능 현상에 대하여 바르게 이해하고 기술적인 대처 방법을 통하여 교육정보화 환경을 안전하게 보호할 필요가 있다.

이에 정보윤리·보안 평가 모델은 교육정보담당교사의 정보윤리 의식 수준 및 대처 능력을 측정하는 정보윤리 평가 4개 영역과 교육정보화 환경에 있는 정보시스템을 안전하게 보호하기 위한 기술적 방법을 측정하는 정보보안 평가 3개 영역으로 구성되며 자세한 내용은 (그림 1)에 제시하였다.



(그림 1) ISST를 확장한 정보윤리·보안 평가 모델

정보윤리 영역은 초·중고등학교에서 교육정보화 업무를 담당하는 교육정보담당교사의 직무를 고려하여 기존 ISST의 기준영역에서 지식정보사회 이해, 불건전정보유통 방지, 지적재산권 보호, 네티켓 준수에 대한 4개 항목을 포함하고 추가적으로 세부항목에 정보화 역기능 현상에 대한 이해, 스팸메일 및 불건전 웹사이트 차단, 불법소프트웨어 사용의 피해 이해 및 금지 노력 등

정보화 사회의 구성원으로 갖추어야 할 정보통신 윤리의식과 정보화 역기능 현상에 대처하기 위한 노력 및 방법에 대한 평가를 포함한다.

정보보안 영역은 초·중고등학교에서 정보화 시스템 관리를 담당하는 교육정보담당교사의 업무 특성을 고려하여 기존 ISST에서 개인정보 관리 영역을 확장하여 학교 전체를 관리 영역으로 보고 보안의 대상이 되는 교육정보시스템을 선정하고 정보화시스템 전체에 대한 불법적이고 비 인가된 위협으로부터 컴퓨터, 컴퓨터의 데이터 및 학교 전산망을 안전하게 보호하기 위한 기술적인 방법에 대한 평가를 포함한다.

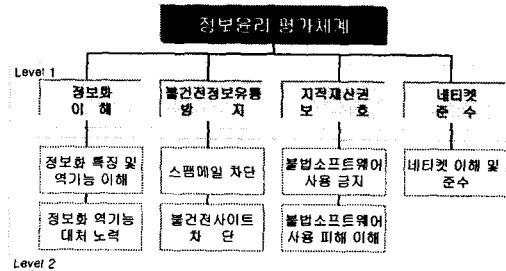
### 3.2. 정보윤리 평가기준

초·중고등학교의 교육정보화 환경에 해악을 가할 수 있는 정보화 역기능 현상에 대한 이해를 기반으로 교육정보담당교사가 업무수행에 필요한 정보화에 대한 이해 및 정보화 역기능 현상에 대한 대처 방법 및 정보윤리 의식 수준 등을 총체적으로 평가하기 위한 기준을 포함한다.

초·중고등학교의 교육정보화 업무를 담당하는 업무 담당자는 정보화 사회에 대한 바른 가치관을 바탕으로 정보화의 진전으로 인한 역기능 현상이 초·중고등학교의 교육정보화 현장에 미치는 해악을 파악하여야 한다.[4] 뿐만 아니라 이에 대한 새로운 정보나 기술지식을 습득하여 일반 사용자에게 공지하거나 교육을 통하여 교육정보화 환경을 보호하기 위한 노력이 필요하다.

또한, 스팸메일이나 불건전한 웹사이트를 기술적인 방법을 통하여 차단하거나 불법 소프트웨어 사용이 바이러스나 백도어 등의 침투 경로가 될 수 있으며 법적 처벌을 받을 수 있어 사용을 금지하는 등에 대해 평가할 필요가 있다.[5]

따라서 초·중고등학교의 교육정보화 업무를 담당하는 교사의 정보윤리 수준을 총체적으로 평가하기 위한 정보윤리 영역의 구성요소는 4개의 평가영역과 각 평가영역에 대한 7개의 평가항목 등으로 (그림 4)와 같은 구성체제로 이루어진다.



(그림 2) 정보윤리 평가체계

이러한 각 평가영역별 평가요소를 바탕으로 각 영역별 평가요소의 구성 개념 및 정의를 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째, 정보화 이해는 초·중고등학교의 교육정보화를 담당하는 교사의 역할의 중요성 측면에서 정보화에 대한 충분한 이해와 올바른 정보가치관을 정립하여야 함으로 정보화 사회의 개념, 정보사회의 특징 및 정보화 역기능 현상에 대한 이해 등을 포함하며 정보화 역기능 현상으로부터 교육정보화 현장을 안전하게 보호하기 위한 대처 노력에 대한 평가를 포함한다.

두 번째 불건전정보유통 방지는 초·중고등학교의 교육정보화 환경을 불건전한정보로부터 안전하게 보호하기 위해 원하지 않는 스팸메일을 차단하거나 신뢰할 수 없는 인터넷 사이트를 구분하여 차단할 수 있는지에 대한 기술적인 방법에 대한 평가를 포함한다.

세 번째, 지적재산권 보호는 초·중고등학교의 교육정보화 환경에서 지적재산권 침해의 소지가 있는 불법적인 소프트웨어 사용 행위에 대한 바른 이해와 불법 소프트웨어 사용으로 인한 피해를 알고 이해함으로써 정품소프트웨어를 사용하여 지적재산권을 보호하고 있는지에 대한 평가를 포함한다.

네 번째, 네티켓의 준수, 초·중고등학교의 교육정보화를 담당하는 업무 담당 교사이며 정보화 사회의 구성원으로써 사이버 공간에서 지켜야 할 예절인 네티켓을 알고 건전한 인터넷 사용을 위한 네티켓을 준수하는지에 대한 평가를 포함한다.[9]

위에서 설명한 정보유리 평가에 있어서, 각 평가영역별 평가항목의 구체적 정의 및 내용은 <표 2>에 제시하였다.

<표 2> 「정보유리」 평가 내용

평가영역	평가항목 및 내용
정보화 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보화특징 및 역기능이해</li> <li>정보화 역기능 대처 노력</li> </ul> 정보화사회를 이해하고 정보화 역기능 현상에 대한 대처 노력 평가
불건전정보유통 방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>스팸메일 차단</li> <li>불건전웹사이트 차단</li> </ul> 불건전한 정보를 차단하는 방법에 대한 평가
지적재산권 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>불법소프트웨어 사용금지</li> <li>불법소프트웨어 사용 피해 이해</li> </ul> 불법 소프트웨어 사용 행위 금지 및 사용 피해에 대한 이해를 평가
네티켓 준수	<ul style="list-style-type: none"> <li>네티켓 이해 및 준수</li> </ul> 네티켓에 대한 이해 및 준수에 대한 평가

### 3.3. 정보보안 평가기준

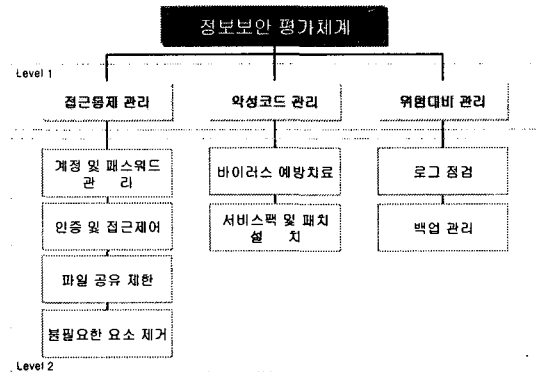
정보보안 평가기준은 초·중고등학교의 교육 정보화를 위하여 설치된 정보시스템 즉, 컴퓨터와 컴퓨터에 기록된 데이터, 학교 전산망을 불법적이고 비인가된 위협으로부터 데이터 및 시스템 자체의 기밀성, 무결성 및 가용성을 확보하기 위한 기술적인 방법을 총체적으로 평가하기 위한 기준을 포함한다.[6]

정보 보안은 기술적인 방법을 세밀히 평가할 필요가 있는데 보안이라는 것이 정보기술과도 일맥상통하여 그 분야가 엄청나 평가 대상을 선정하는 것도 중요하다.

초·중고등학교의 정보시스템으로는 CSU, 라우터, 허브, 각종 서버(네트워크 서버, 웹 서버, VOD 서버, 메일 서버, 방화벽 서버, 프록시 서버 등), 케이블에 해당되는 학교 전산망 장비와 교원업무용, 학생실습실용, 교단선진화기기용 등 사용자 PC가 보급되어 있다.[3] 이 들 중에서 정보보안의 대상이 되는 정보시스템으로는 네트워크의 핵심 요소로 보안관리의 중요한 요소인 라우터와 학교의 홈페이지 구축으로 운영되고 있

는 웹서 및 웹서비스 프로그램으로 Windows Server 계열 운영체제 및 IIS(Internet Information Service)와 업무용으로 사용하고 있는 Windows 계열 운영체제 등에 관한 기술적인 보안 방법에 대한 평가를 포함한다.

따라서 초·중고등학교 정보시스템의 보안 업무를 담당하는 교사의 정보보안 능력을 총체적으로 평가하기 위한 정보보안 영역의 구성요소는 3개의 평가영역과 각 평가영역에 대한 8개의 평가항목 등으로 (그림 5)와 같은 구성체제로 이루어진다.



(그림 3) 정보유리 평가체계

이러한 각 평가영역별 구성요소를 바탕으로 각 영역별 평가요소의 구성 개념 및 정의를 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째, 접근통제 관리는 정보시스템에 대하여 비인가된 불법적인 접근을 통제하는 방법으로 각 정보시스템에 대한 적절한 계정 및 패스워드 기반의 인증 기능을 설정하고 정보 공유시 파일 공유를 최소화 하며, 불필요한 요소를 검토하여 잠재적인 위협 요소를 제거하는 기술적인 방법에 대한 평가를 포함한다.[7]

두 번째, 악성코드 관리는 보안 위협요소인 바이러스 및 악성 소프트웨어로부터 정보시스템을 보호하기 위하여 바이러스에 대한 이해와 예방 및 치료 방법에 대한 내용과 정보시스템의 성능과 기능을 지속적으로 유지하도록 안정화된 최신 서비스 팩과 배치 프로그램을 설치하여 보안사고

를 예방하기 위한 기술적 방법에 대한 평가를 포함한다.[8]

세 번째, 위협대비 관리는 정보시스템의 주기적인 로그 파일을 검토하여 불법적인 침입 또는 침입시도의 흔적등 보안 취약성을 파악하고 장애 발생시 신속한 복구를 위한 주기적인 백업 및 복구 계획을 수립하여 보안사고를 대비하는 기술적 방법에 대한 평가를 포함한다.[6]

따라서, 위에서 설명한 정보보안 평가에 있어서, 각 평가영역별 평가항목의 구체적 정의 및 내용은 <표 2>에 제시하였다.

<표 3> 「정보보안」 평가 내용

평가영역	평가항목 및 내용
접근통제 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>계정 및 패스워드 관리</li> <li>인증 및 접근 제어</li> <li>파일 공유 제한</li> <li>불필요한 요소의 제거</li> </ul> <p>적절한 계정 및 패스워드 기반의 인증 기능을 설정하고 정보파일 공유를 최소화 하며, 불필요한 요소를 검토하여 강제적인 위협 요소를 제거하는 기술적인 방법에 대한 평가</p>
악성코드 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이러스 예방 치료</li> <li>서비스 팩 및 패치 설치</li> </ul> <p>보안 위협요소인 바이러스 예방 치료 및 최신 서비스 팩과 배치 설치로 보안사고 예방을 위한 기술적 방법에 대한 평가</p>
위협대비 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>로그 점검</li> <li>백업 관리</li> </ul> <p>로그 점검으로 불법적인 침입을 파악하고 장애 발생시 복구를 위한 백업을 실시하여 보안사고를 대비하는 기술적 방법에 대한 평가</p>

### 3. 결론

학교 전산망과 함께 각종 교육정보시스템이 도입되면서 교육정보담당교사의 업무 가중과 정보보안 전문지식부족으로 인한 시스템 관리 소홀 등으로 정보보안이 취약한 상황에서 정보시스템 관리자의 정보보안 능력을 진단 평가하는 것은 무엇보다 중요하다.

이에 본 연구는 교원의 정보 활용 능력을 평가하기 위한 ISST의 정보윤리·보안 영역을 확장하여 초·중고등학교의 교육정보화 업무를 담당하고 있는 교육정보담당교사의 정보윤리 및

정보보안 능력을 평가하기 위한 평가모델을 제시하는데 중점을 두었다. 특히, 정보보안 평가기준은 보안의 대상 되는 정보화시스템을 선정하고 보안 취약성을 파악하여 정보시스템 관리자의 정보보안 능력을 평가하는 기준을 제시하였다.

### 참고문헌

- [1] 교육인적자원부, 2002년 교육정보화 촉진 시행 계획, 2002
- [2] 교육인적자원부·한국교육학술정보원, 교원 ICT 활용 능력 기준의 표준화 및 교육과정 상세화 연구, 2002
- [3] 한국전산원, 2003 국가정보화 백서, 2003
- [4] 한국정보보호진흥원, 2003년도 개인 인터넷 이용자의 정보화 역기능 실태조사 보고서, 2003
- [5] 개인정보침해신고센터, 2003년도 1/4분기 개인 정보 침해유형 관련 내부자료, 2003
- [6] 한국정보보호진흥원, 차세대 네트워크 보안 기술, 2002
- [7] 한국정보보호진흥원, 라우터 보안관리 가이드, 2003
- [8] 한국정보보호진흥원, 웹서버 보안관리 가이드, 2003
- [9] 한국교육학술정보원, 정보통신윤리 지도 안내서, 2000

### 권 소 화

2001년 한국방송통신대학교 컴퓨터과학과(공학사)  
 2002년~현재 성균관대학교 교육대학원 컴퓨터  
 교육과(공학석사 재학중)  
 1994년~현재 경기여자상업고등학교 교사

### 안 성 진

1988년 성균관대학교 정보공학과(공학사)  
 1990년 성균관대학교 대학원 정보공학과(공학석사)  
 1998년 성균관대학교 대학원 정보공학과(공학박사)  
 1990년 ~ 1995년 한국전자통신연구원 연구 전산망  
 개발실 연구원  
 1999년 ~ 현재 성균관대학교 컴퓨터교육과 조교수