

# e-러닝 기반의 정보보호 교육과정 분석 연구

이 형 우<sup>†</sup>

## 요 약

본 연구에서는 e-러닝 기반 교육과정이 확대되면서 점차 확대되고 있는 정보보호 교육과정에 대해 분석하였다. e-러닝 분야는 정보화 기술의 발전과 더불어 급속도로 대학 전공 교육 분야에 적용되고 있으며 사이버공간을 통한 교육방식으로 그 적용 범위는 점차 확대되고 있다. e-러닝을 통한 교육과정 중에서 정보보호 전공은 정보통신부에서 추진하고 있는 IT839 등 차세대 신성장동력 유망분야 중에서 전문인력 양성을 위한 교육과정 분석이 시급한 분야이다. 본 연구에서는 국내 e-러닝 현황에 대한 분석을 기초로 오프라인 형태의 정보보호 전공을 e-러닝에 기반한 교육 과정에 적용하는 과정에서 필요로하는 전공 교육과정 구성 및 운영 방안 등에 대해 고찰하였다.

**키워드 :** 정보보호, e-러닝, 교육과정, 사이버교육, 정보기술

## Analysis of e-Learning based Information Security Education Curriculum

Hyung-Woo Lee<sup>†</sup>

## ABSTRACT

In this study, we study and analysis on e-Learning based Information Security curriculum. e-Learning based university education courses will be much more established in Korea based on advanced IT technology. Computer related majors such as 'Computer Science' and 'Software' can be easily combined with e-Learning system. And Advanced Information Security Expert (AISE) educational course must be broadly opened for satisfying national requirements. In this study, we analyze e-Learning course on Information Security major based on off-line curriculum and suggest new model for further research.

**Keywords :** Information Security, E-Learning, Curriculum, Cyber Education, IT Technology

### 1. 서 론1)

최근 인터넷과 정보기술이 발달함에 따라 교육 내용과 방법, 교육 환경의 많은 변화가 있으며 기존 강

의실 중심 교육이 수요자 중심의 e-러닝 방식으로 급격히 전환되고 있다. e-러닝은 기존의 오프라인 강의의 보조 도구로 역할을 수행하고 있을 뿐만 아니라 자체적으로도 온라인 환경에서의 교육 프로그램과 시스템이 구축되어 급격히 확대될 것이며 새로운 교육 방식으로 발전하고 있다. 특히 국내 초고속 인터넷망을 이용하여 교수자와 학습자간에 다양한 커뮤니케이션

<sup>†</sup> 정회원: 한신대학교 소프트웨어학과 교수(교신저자)  
논문접수: 2005년 4월 24일, 심사완료: 2005년 9월 21일  
\* 본 논문은 2005년도 한신대학교 교내연구비 지원에 의해 수행되었음

이 가능하며 시간과 공간의 제약을 받지 않으면서 언제, 어디서나, 학습자 중심으로 학습할 수 있는 장점을 제공하고 있다.

현재 국내의 e-러닝은 다양한 IT 전공 관련 학문 분야를 대상으로 접목되고 있으며, 점차적으로 정보 보호 교육과정에 대한 e-러닝 교육도 중요시되고 있다. 복합 학문적 특성을 갖는 정보보호 분야의 특성 상 개별적인 단일 전공 교과목에 대한 e-러닝 뿐만이 아니라 정보보호 기술과 관련된 세부 학문 지식을 e-러닝 방식을 통해 학생들에게 제공할 수 있도록 정보 보호 교과목에 대한 e-러닝 활성화 방안이 제시되어야 한다.

본 연구를 통해 e-러닝에 관한 현황 및 국내 정보 보호 관련 전공에 대한 교육 현황에 대해 살펴보고 정보보호 전공에 대한 e-러닝 환경을 고찰하고자 한다. 또한 현재 국내에서 개설되어 있는 학부과정 및 대학원 과정에서의 정보보호 전공 운영 현황 파악을 통해 정보보호 전공에 대한 e-러닝을 확대/운영할 수 있는 방안에 대해 살펴보자 한다. 본 연구를 통해 현재 국내 정보보호 e-러닝의 현실을 분석하고 국내 정보보호 교육 과정 개설 및 운영에 적극 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. e-러닝 현황

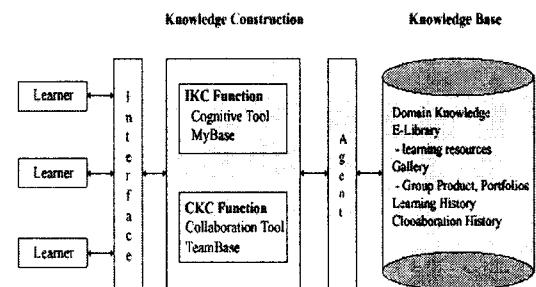
### 2.1 사이버교육 : e-러닝

e-러닝(e-Learning)은 인터넷이나 인트라넷을 통한 교육 및 훈련서비스 설계, 구축, 관리를 포함한 개념이다. 기존의 교육방식에서는 교육훈련을 비용의 개념으로 보고 피교육자들을 수동적 주체로 봤다면, e-러닝이라하는 e-러닝방식에서는 멀티미디어, 쌍방향 기술에 기반하여 경쟁 우위를 확보하고 피교육자의 선택을 확대시키는 쪽으로 변화하고 있다.

e-러닝의 형태는 매우 다양하며 일반적으로 '원격 교육', 네트워크에 연결되지 않은 독립적 컴퓨터를 대상으로 교육과정이 제공되는 '컴퓨터에 기반한 교육(CBT)'과 인터넷, 인트라넷, 엑스트라넷 등 웹을 통해 제공되는 '웹에 기반한 교육' 등으로 세분화할 수 있다. 따라서 이런 형태들을 모두 포괄하여 '정보통신(IT)기술에 기반한 교육' 방식을 총괄적으로 e-러닝

이라 정의하기도 한다. 대학 및 기업들이 e-러닝을 도입하는 주된 이유는 모든 면에서 나타나는 효용 측면 때문이다. e-러닝은 개인에 대한 차별된 서비스, 시간 절감, 유지 보수비용 절감 등 여러 가지 면에서 전통적 오프라인 교육에 비해 차별화된 특성을 제공한다[1].

e-러닝 기술은 <그림 1>과 같이 정보통신과 데이터베이스 등을 이용하여 학습자 중심의 학습 환경의 원리를 반영한 시스템을 구축하여 학습자 간 또는 교수자와 학습자 사이에 협력을 촉진하면서 웹 기반 교육 환경을 제공한다.



<그림 1> e-러닝 개념도

e-러닝은 관련 전공지식, 개념 및 이론을 전달하면서 대화형 방식으로 수행되는 방식이다. e-러닝의 구체적인 구성 방식은 지식 베이스를 구축하고 인터넷에서의 에이전트에 의해 정보를 제공하는 방식이다. 이를 위해서는 지식 베이스 생성도구, 에이전트 및 지식 베이스 창출 도구 등이 필요하다.

### 2.2 e-러닝의 특징

e-러닝의 가장 큰 장점 중 하나는, 학습자들의 요구에 맞는 학습을 제공할 수 있다는 점이다. 하지만 전통적인 학습방법을 아직까지도 선호하고 있기 때문에 기존의 교육 방식과 연관성 있는 방식으로 e-러닝 체계도 변화하여야 한다. 특히 웹을 통해 유연성 있는 접근 방식을 제공하고 기존의 각종 교수법과 결합하는 방식으로 발전해야 할 것이다. 따라서 효율적인 e-러닝 제공을 위한 해결책과 접근법을 살펴보면 다

음과 같다.

e-러닝은 멀티미디어를 이용함으로써 학습자들에게 더욱더 생생한 시각적인 학습 시나리오를 제공할 수 있다. 예를 들어 실제 학습환경을 시뮬레이션화 한다면 실무 작업 실습 과정 등을 통해서 교수와의 상호 작용으로 생동감 있는 학습 과정을 제공할 수 있다. 이러한 방식은 학습자들로 하여금 상호 대화 형태로 진행되기 때문에 더욱 효율적인 환경을 제공할 수 있다. 특히 '3D 가상 교실' 등의 멀티미디어 환경을 통해 더욱더 현실적인 학습 환경을 제공할 수 있다. e-러닝의 발전 과정을 살펴보면 아래와 같이 맞춤형/주문형 원격 교육 방식으로 발전하고 있으며, 교육 분야 역시 다양하게 변화하고 있다.

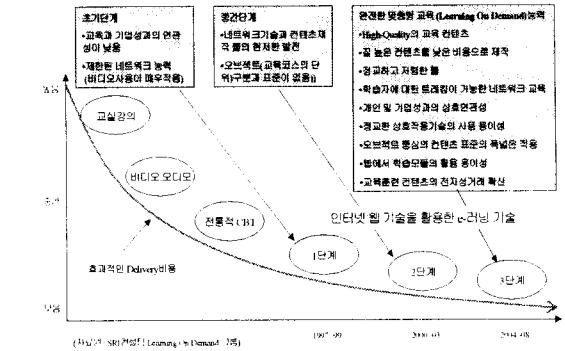
또한 현재의 e-러닝 기술은 제공되는 형태 및 통합 형태에 따라서 다음과 같은 8단계로 세분화할 수 있다.

#### ○ e-러닝 교육 서비스 제공 수준[3]

- 제1수준: 웹에서의 강의 계획서 제공
- 제2수준: 웹을 통한 강의 정보/자원 제공
- 제3수준: 웹을 통해 교수/학생간 정보/자원 공유
- 제4수준: 웹을 통해 사이버 강의 부분 제공
- 제5수준: 웹을 기준 수업의 일부분으로 사용
- 제6수준: 웹을 통해 강의 활동들을 평가
- 제7수준: 웹을 통해 사이버 강의 제공
- 제8수준: e-러닝 체제 기반 웹을 통한 사이버 강의

즉, 현재 e-러닝을 제공하는 과정을 단계적으로 수준별로 나누어 볼 경우 현재 대부분 e-러닝이 웹을 통해 제공되기 때문에 웹에서의 정보 제공 수위를 기준으로 나눌 수 있다.

e-러닝 기술의 발전 과정을 살펴보면 아래 그림과 같이 점차적으로 맞춤형/주문형 교육 방식으로 발전하고 있다. 특히 복합 전공 기술이 필요로 하기 때문에 다양한 기술을 효율적인 방법으로 습득하기 위해서는 주문형 방식을 채택한 e-러닝 환경으로 발전하고 있다.



〈그림 2〉 e-러닝 발전단계

#### 2.3 대학에서의 e-러닝 유형

사이버교육을 통해 기존의 공급자 중심의 교육체제에서 수요자 중심의 교육체제로 전환할 수 있으며, 시간적, 공간적인 제약을 최소화할 수 있기 때문에 새로운 교육수요를 창출할 수 있다. 또한 경쟁력 있는 교육서비스를 제공하며 교육효과를 향상시킬 수 있다. 특히 학점은행제, 시간제 학생등록제 등과 같은 열린교육, 평생교육 체제를 구축할 수 있으며 정보보호 기술 등과 같은 특화된 기술 및 변화가 빠른 기술 등에 대해 적극적으로 대처할 수 있는 기술이다. 국내에서 운영하고 있는 사이버 강의의 형태는 크게 다음과 같은 4가지로 나눌 수 있다.

- 유형 1 : 여러 대학이 컨소시엄을 형성하여 재단 법인을 설립 운영하는 사이버 대학
  - 참여 대학과는 독립적인 교육 콘텐츠 운영 (KCU, KDU, OCU, SDU 등)
- 유형 2 : 기존 대학의 학교 법인이 별도로 자매 대학 형태로 설립된 사이버 대학
  - (경희사이버대학교, 세종사이버대학교, 한양사이버대학교 등)
- 유형 3 : 기존 대학과는 관계없이 민간인 또는 민간 사업자 재단 법인을 설립 운영 (아시아디지털대학교 등)
- 유형 4 : 기존 대학에서 사이버 대학을 운영하지 않고 일부 과목에 한정하여 운영 (기존 대학교에서 사이버강좌를 병행 개설하여 운영하는 대학 등)

유형 4는 사이버 대학을 직접 운영하지 않는 일반 대학에서 일부 제한적인 과목에 대하여 홈페이지 및 자체 플랫폼을 구축하여 강의하는 것으로 자체 규정에 의해 학점으로 인정하는 경우이다.

### 3. 정보보호 전공 분야 선행 분석

#### 3.1 대학 교육과정에서의 정보보호 분야 교육 현황

대학 학부 과정에서 정보보호 e-러닝 현황을 파악하기 위한 선행 연구로 지역별, 분야별 전국의 주요 7개 대학 현황은 [표 1]과 같다.

대부분의 대학들은 2002년을 전후로 신·증설되었다. 정보보호전공 자체가 종합학문의 성격을 갖는데 따른 교과과정이나 실습실 그리고 교수진 구성 등이 기준의 고전적인 학문분류를 기준으로 보았을 때, 몇 개 영역의 요소들로 구성되는 종합적인 신학문 분야로 정착되어지고 있다. 학교마다 추구하는 교육목표나 방향이 다소 차이는 있으나 정보보호학과를 구성하는 분야는 크게 수학분야, 전자분야, 통신분야, 그리고 컴퓨터공학 분야의 일정부분이 교과과정이나 실습실 그리고 교수진을 구성하는데 영향을 미친다고 분석되어 진다. 대학별로 정보보호 관련학과를 신·증설할 때 있어 기본 구성 요소별로 교육과정을 분석해 보면, 종합적인 학문의 특성상 수학분야, 전자·통신분야, 컴퓨터공학분야, 보안복합관련분야, 기타분야로 분류할 수 있다(6).

[표 1] 주요대학의 교육목표 및 학점  
개설현황

대학	전공	개설학점
서울여대	정보보호공학	-대학전필:39 -전공선택:33
경원대	정보보호학	-대학공통:63 (전공기초:18 전공선택:45)
대전대	전산정보보호학	-수학, 컴퓨터, 기초과목: 30 -S/W개발 및 정보보호분야: 70
호서대	정보보호	-학부기초:21 -최소전공:35 -복수전공:32 -부전공:21
순천향대	정보보호학	-학과기초:76 -전공:205
중부대	정보분석학	-학부기초:9 -전공선택:75
세명대	정보보호학	-학부기초:15 -전공선택:90

#### 3.2 대학에서의 정보보호 교육과정 선행 분석

대학에서의 정보보호전공 자체가 종합학문의 성격을 갖고 있기 때문에 교과과정이나 실습실 그리고 교수진 구성 등을 기준의 고전적인 학문 분류에 준하여 분석하였을 때 크게 수학분야, 컴퓨터공학분야, 전자 및 통신관련분야, 보안복합관련분야로 구성된 것을 확인할 수 있었다.

현재 국내 정규 대학에서 개설된 정보보호 교육과정에서 운영하고 있는 전공 교과목 구성을 분석하면 다음과 같이 요약할 수 있다.

- ▣ 수학관련분야 : 일반수학, 이산수학, 선형대수학, 미분방정식, 정수론, 확률·통계이론, 부호이론, 대수학, 암호학 등  
⇒ 대부분 학부기초과목과 일부 전공과목으로 편성된 것으로 분석됨.
- ▣ 컴퓨터공학관련분야 : 프로그래밍언어, C언어, 운영체제, 컴퓨터구조, 데이터베이스, 자바언어, 웹프로그래밍, 자료구조, 유닉스 등  
⇒ 학부기초 및 전공과목으로 대부분 편성된 것으로 분석됨.
- ▣ 전자·통신관련분야 : 디지털공학, 논리회로, 마이크로프로세서, 통신이론, 데이터통신, 컴퓨터네트워크, 컴퓨터시스템 등  
⇒ 학부기초 및 전공과목으로 대부분 편성된 것으로 분석됨.
- ▣ 보안복합관련분야 : 해킹 및 바이러스, 침입탐지기술, 시스템 및 네트워크보안, 보안프로토콜, IC카드 및 보안, 응용서비스보안 등  
⇒ 전공중급이상의 심화과정 과목으로 대부분 편성된 것으로 분석됨.
- ▣ 기타분야 : 정보보호윤리, 정보보호법, 평가 및 인증, 프로젝트 등  
⇒ 현장실습과 프로젝트 중심교육을 강화한 산학연계교과목 편성과 법, 윤리, 제도적 측면을 강화한 과목을 기초 및 전공과목으로 대부분 편성된 것으로 분석됨.

### 3.4 학부/대학원에서의 정보보호 교육의 시사점

#### 3.3 대학원에서의 정보보호 교육과정 선행 분석

대학원 과정에서는 학부 과정보다 많은 대학원이 개설 운영되고 있다. 단일 전공 중심의 교육과정을 가지고 있는 대학은 고려대 정보보호전문대학원을 비롯한 3개의 일반대학원과 건국대 정보통신대학원, 단국대 멀티미디어대학원, 동국대 국제정보대학원, 성균관대 정보통신대학원, 순천향대 산업정보대학원, 이화여대 정보과학대학원, 중앙대 정보산업대학원 그리고 한국항공대 항공산업정보대학원 등이 있다.

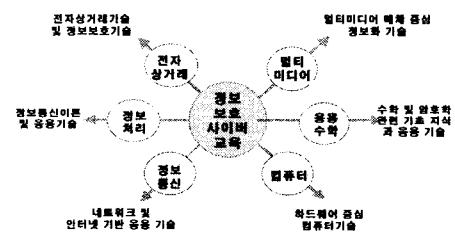
대학원에서 편성하고 있는 교과목의 빈도를 분석하면 크게 수학 관련 과목, 통신 및 전산 관련 과목, 암호 기술 관련 과목, 정보보호 응용 과목, 표준 및 관리 과목 그리고 기타 과목으로 구분하였다. 수학 관련 과목이 26강좌로 전체의 14.1%, 통신 및 전산 관련 과목이 41강좌로 22.3%, 암호 기술 관련 과목이 43과목으로 23.4%, 정보보호 응용 과목이 55강좌로 29.9%, 표준 및 관리가 14강좌로 7.6%, 나머지 기타 강좌가 2.7%로 분포된 것으로 나타났다[7].

[표 2] 대학원 정보보호 전공 설치현황

구 분	대학교	대학원명	학과/전공
전문 대학원	고려대	정보보호대학원	정보보호학과
일반 대학원	경북대	일반대학원	정보보호학과
	한세대	일반 대학원	정보보호전공
	ICU	대학원	정보보호전공
특수 대학원	건국대	정보통신대학원	정보보호학과
	단국대	멀티미디어대학원	정보보호전공
	동국대	국제정보대학원	정보보호학과
	성균관대	정보통신대학원	정보보호학과
	순천향대	산업정보대학원	정보보호학과
	이화여대	정보과학대학원	정보보호학 전공
	중앙대	정보산업대학원	정보보호 및 인터넷전공
	한국항공대	항공산업정보대학원	정보보호학과
	전남대	학제간 협동	
학제간 협동	KAIST	대학원	학제 전공 운영
산학연 협동과정	경기대	산학연 협동	정보보호기술공학과 컴퓨터보안공학과

앞에서 제시한 바와 같이 현재 국내 대학 학부 및 대학원에서는 정보보호 전공이 개설 운영되고 있다. 정보화 기술이 개방화, 국제화되고 있으며 기술 자체가 복합화, 다중화되면서 정보보호 기술은 네트워크 및 인터넷 등으로 대표되는 정보통신 기술에서의 핵심 요소기술로 발전하고 있다. 특히 근래 디지털 콘텐츠와 관련된 멀티미디어, 정보처리 기술 등에 대한 연구가 활발히 진행되면서 정보보호 기술은 개방화된 서비스 환경에서 필수불가결한 요소 기술로 발전되고 있다. 각종 시스템 개발 과정에서 정보보호 기술은 반드시 제공되어야 하며, 근래에는 전통적인 IT 분야 뿐만 아니라 BT 분야 등에 이르기까지 적용 범위가 점차 확대되고 있는 추세이다.

아래 <그림 3>과 같이 정보보호 기술에 대한 e-러닝을 확대한다면 기존 IT 전공 기술에 대한 응용 분야로서 널리 확대될 수 있을 뿐만 아니라 e-러닝의 특성을 살릴 수 있다. 특히 급격하게 발전하는 정보보호 기술에 대해 시간과 공간적 제약을 뛰어넘는 e-러닝 방식을 적용하게 되어 정보보호 전공 이수 과정에 있어서의 효율성을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 정보보호 전공이 개설된 대학 및 대학원간의 학점교류를 활성화할 수 있는 계기를 제공 할 수 있다.



<그림 3> 정보보호 사이버 교육과 IT 기술과의 연관성

대학 및 대학원 정보보호 전공에 대한 e-러닝을 확대하기 위해서는 우선 인터넷을 통해 정보보호 전공에 대한 e-러닝을 제공하기 위해 다양한 컨텐츠를 개발해야 한다. 정보보호 전공에 알맞은 교안제작 방안을 설정하고 이를 통해 효율적인 정보보호 교육 기회를 확대할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 대학내에서 교안제작에 대한 지원을 확대하고 연구실적으로

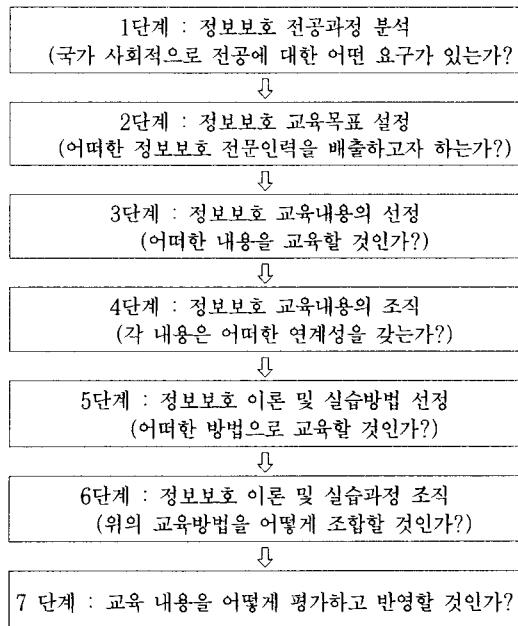
인정하는 등의 제반 지원 제도가 수립되어야 하고 대학간 교류를 확대하여 정보보호 교육과정을 다양화할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 정보보호 전공에 대한 e-러닝 방안을 제시하고자 한다.

## 4. 정보보호 전공의 e-러닝 기반 교육과정

e-러닝 시스템에 의한 정보보호 교육 방안을 고찰하기 위해 우선 현재 사이버 공간을 통해 제공되고 있는 정보보호 e-러닝 현황을 분석하면 다음과 같다.

### 4.1 정보보호 교육과정 개발 모형

교육과정 개발을 위한 모형으로 가장 많이 알려진 방법이 Tyler/Taba의 개발 모형이다. W. Tyler는 교과과정 개발 모형을 아래의 네 가지 원칙에 준하여 설정되어야 한다고 제시하였다. 교육목표, 교육목표 달성을 위한 계획, 내용의 선정 및 조직 및 평가 방식을 통해 교육과정을 개발할 수 있다는 이론이다.



이와 같은 이론적 모형을 H. Taba가 수정 보완하여 이론과 실습이 연동될 수 있는 교과과정 개발 모형을 제시하였다. 이를 정보보호 교육과정과 연계하여 적용하면 <그림 4>와 같다.

정보보호 교육과정에 대한 개발 모형을 중심으로 e-러닝 기반 교육과정을 단계적으로 제시하면 아래와 같다.

### 1) 요구 진단 단계

먼저 요구 진단 단계에서는 사회 특히 기업체나 연구소에서 어떤 종류의 인력을 원하고 있으며 학생들은 어떠한 분야를 원하는지 분석해야 한다. 또한 정보보호 자체에 대한 사회적 수요를 분석하고 미래 인력 수급 계획 등을 진단해야 한다. 이를 바탕으로 교육목표를 설정하게 되고 이에 따라 정보보호 교육 철학 및 방향을 설정하게 된다.

### 2) 교과 내용 구성 및 조직 단계

교과 내용의 선정은 교과과정 구성의 가장 중요한 부분이다. 교육 내용이 선정되면 각 교과목은 어떠한 체계도를 가지고 있는지를 검토하기 위해 전공 이수과정 시 로드맵(road map) 구성이 필요하다. 이를 통하여 집중적인 전공 교육을 위한 체계 및 향후 진로방향을 세울 수 있다.

교육내용이 선정되면 이 교육내용을 어떻게 어떠한 방법으로 교육할 것인가에 대한 설명이 필요하다. 어떤 교과목은 어떠한 내용을 어떤 교육방법으로 교수의 교육경험을 살려 교육 할 것인가를 나타내고 체계화해야 할 필요가 있다.

### 3) 교과 과정 실행 단계

마지막으로는 조직된 교육과정에 대해 실천 계획과 교육방법 등을 선정한다. 지금까지의 교육과정을 통하여 어떠한 전문 교육을 받았는지 스스로 진단하고 평가할 수 있도록 해야 하며 이 결과를 다시 정리하여 재교육에 활용할 수 있도록 해야 한다.

#### 4.2. 정보보호 교육 과정 개발

기존 정규 대학에서의 정보보호 관련 교과과정에 대한 분석을 토대로 사이버 대학에서의 교육과정을 제시하고자 한다. 정보보호 전공은 수학, 전자, 전산, 통신, 컴퓨터 공학 등 다양한 분야의 전문 지식이 필요한 복합적인 학문 성격을 띠고 있다. 따라서 아래 표와 같이 크게 4~5개의 영역으로 나눌 수 있다.

[표 3] 정보보호 관련 주요 전공분야

분야	전공 교과목
수학분야	대수학, 이산수학, 정수론, 암호학, 확률/통계학, 암호알고리즘 등
전자 및 통신분야	논리회로, 암호프로토콜, 데이터통신보안, 인터넷보안, 전자상거래보안 등
컴퓨터 공학분야	데이터베이스, 자료구조, 운영체제보안, 컴퓨터 시스템보안, 네트워크 보안 등
보안복합분야	해킹 및 바이러스, 침입탐지기술, 스마트카드보안 등
기타분야	프로젝트, 인턴쉽, 정보보호평가 등

이를 다시 분류해 보면 크게 이론 중심의 정보보호 기반기술 전공과 실무 중심의 정보보호 응용 전공과정으로 구성할 수 있다.

이론 중심의 정보보호 기반 기술 전공의 경우는 정보보호 기술의 기초가 되는 암호 수학, 비밀 키/공개 키 이론, 암호 프로토콜, 암호 이론과 분석 등이 중심이 되는 학문 영역을 의미한다. 또한 실무 중심의 정보보호 응용 전공 영역은 정보보호 기초이론을 바탕으로 통신 및 네트워크 보안, 컴퓨터 보안, 보안 표준평가, 기타 응용 시스템 등을 연구하는 학문영역으로 구분할 수 있다. 이를 다시 기초과정, 전공기초, 전공중심 및 심화 과정으로 구분해 보면 아래 표와 같이 세분화할 수 있다. [표 4]에서 기초학점은 전공에서 이수를 권장하는 교과목이며, 필수영역의 교과목으로 강하게 추천되는 과목이다. 아래 표에서 각 부분별 세부 구분은 동시에 개설 교과목을 의미하며 기초과정에서 전공심화 과정으로 진행되는 순서로 선수과목을 의미한다.

[표 4] e-러닝 기반 정보보호 교육과정

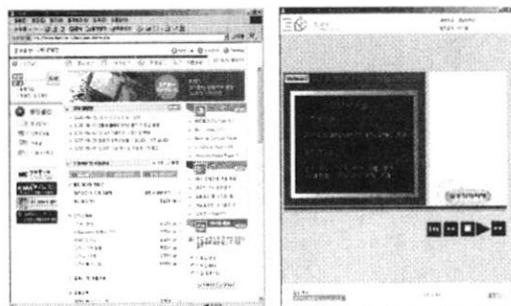
분야 구분	기초 및 수학분야	전자·통신분야	컴퓨터공학분야
기초과정 (18학점) 선수과목	-정보보호개론 -이산수학	-논리회로 -시스템프로그래밍	-프로그래밍기초 -C/C++, Java 등
전공기초 (18-27학점) 전공중심 선수과목	-정수론 -대수학 -미분방정식 -선형대수학 등	-암호프로토콜 -디지털공학 -마이크로프로세서 -통신이론 등	-데이터베이스 -자료구조 -자바 및 실습 -컴퓨터구조 등
전공중심 (15-18학점) 전공심화 선수과목	-암호학 -화물통계학 -부호이론 -정보이론 등	-인터넷보안 -네트워크보안 -컴퓨터네트워크 -컴퓨터시스템 등	-운영체제보안 -시스템보안 -시스템프로그래밍 -해킹 및 바이러스
전공심화 (0-3학점)	-프로젝트 -암호알고리즘 -암호응용 등	-전문기술미니 -전자상거래보안 -스마트카드보안 등	-인턴쉽 -무선인터넷보안 -침입탐지기술 등
이수학점 계: 36학점	15학점중 9-12학점	15학점중 9-12학점	15학점중 9-12학점

#### 4.3 고등교육에서의 e-러닝 적용 사례

정보보호 전공에 대한 e-러닝 기반 적용 사례를 살펴보면 다음과 같다. 현재 정보통신부에 의해서 개설·운영되고 있는 정보통신 사이버대학 교육 현황을 살펴보면 다음과 같다. 정보통신부에서는 사이버대학을 설립 운영하여 시간과 공간적 제약을 벗어나 정보통신 전문교육을 효율적으로 실시할 수 있도록 인터넷상의 사이버대학을 설립하고 있다. '정보통신 Cyber University 설립 추진 지원사업'에 의해 1999년 설립되었으며 현재 25개 대학이 킨소시엄으로 참여하고 있다.

2002년 9월부터는 정보통신 분야의 대학원 과정을 포함하여 정보통신 분야 대학교육의 중심지로 부상하고 있다. 정보통신 사이버대학은 참여대학의 재학생은 물론이고 일반인들에게도 재교육과 고급 전문 인력 양성 차원에서 수강 기회를 제공하고 있다.

각 대학에서도 자체 e-러닝 교육 시스템을 통해 정보보호 교과과정을 개설 운영하고 있으며 점차 확대되고 있다.



〈그림 5〉 정보통신 사이버대학에서의 정보보호 교육(5)

또한 세종사이버대학교인 경우 정보보호시스템전공을 개설 운영하고 있다. 전공필수 21학점과 전공선택 81학점으로 구성되어 있으며 컴퓨터 수학, 암호이론, 통계학 등의 수학관련 전공과 C프로그래밍, 자료구조, 컴퓨터 통신 등의 컴퓨터관련 전공, 시스템보안, 네트워크보안, 인터넷보안 등의 전공심화 전공 등으로 구성되어 있다.



〈그림 6〉 세종사이버대학교 정보보호시스템 전공 예시

정보통신부에서는 SCM 트랙을 통해 정보통신 분야 대학 교육과정에 대한 인증체계를 구축하고 있다. 현재까지 제시된 교과목은 시스템통합, 소프트웨어 개발, 멀티미디어, 임베디드 SW, 비즈니스 정보기술, 마이크로 전자공학 및 통신시스템 트랙 등이 제시되고 있다.

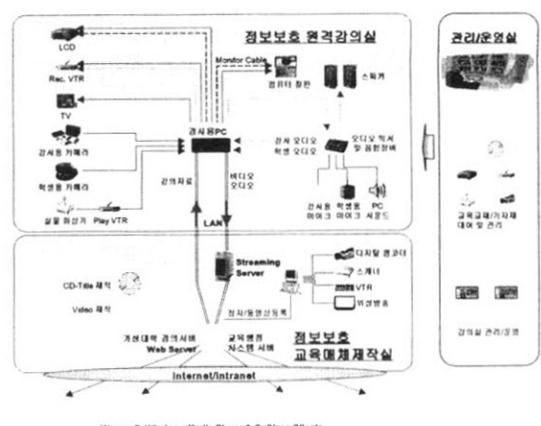
제시된 트랙을 이수할 경우 해당 분야 전공에 대한 인증 체계를 제공하게 되며, 현재까지 제시된 트랙에 지속적으로 인증과정을 추가할 예정이다. 정보보호

교육과정 역시 인증 과정을 통해 기업에서 필요로하는 인력 양성 시스템을 제공하게 된다.

#### 4.4 정보보호 e-러닝 시스템 구조

정보보호 전공에 대한 e-러닝 기반 교육과정과 더불어 효율적인 강의 컨텐츠를 제공하기 위해서는 기본적으로 아래와 같은 시스템 구조가 제공되어야 한다. e-러닝 과정은 네트워크 및 인터넷을 통한 사이버 교육과정을 제공하기 때문에 아래와 같은 시스템 구조가 필요하다.

- 정보보호 사이버교육 프로그램/관련 소프트웨어
  - 교안제작 : 텍스트 및 멀티미디어 자료를 포함한 교안 작성 프로그램
  - 교안전송 : 교안내용을 수강생에게 효율적으로 전달하기 위한 프로그램
- 정보보호 전공 관련 학사관리 및 강의보조 모듈
  - 학사관리 : 수강신청, 강좌관리 등 제공
  - 강의운영 : 토론실, 질의응답, 강의평가 등 제공
- 정보보호 전공 실습 교육 장비
  - 정보보호 사이버교육 프로그램 운영에 필요한 장비
  - 멀티미디어실 및 정보보호 실습장비
- 네트워크 관련 장비
  - 교내 LAN 환경개선을 위한 장비 설치 완료
  - 전화선 및 공중망 접속에 따른 관련 장비 설치



〈그림 7〉 정보보호 e-러닝 시스템 구조

## 5. 결 론

현재 대학의 e-러닝은 대학 경쟁력을 높이고 대학을 특성화시킬 수 있는 새로운 방안으로 자리잡고 있다. 그 동안의 사이버 강의에 대한 부정적인 이미지는 지속적인 홍보와 교육을 통해 사라지고 있으며 다양한 교수 방법 및 평가 방법에 대한 연구가 지속되고 있다. 또한, 초기의 IT 중심의 사이버 강의에서 이제는 세부적인 IT 전공 교과목으로 강의의 내용이 옮겨지고 있다.

본 연구에서는 국내 사이버 대학 현황을 살펴보고 앞으로 대학에서의 정보보호 교육을 e-러닝 형식을 통해 활성화할 수 있는 방안에 대해 살펴보았다. 물론 이를 위해서는 우선적으로 다양한 정보보호 교육 컨텐츠가 시급히 개발되어야 할 것이다.

### 참고문헌

- (1) e-러닝.  
[http://www.easy-edu.co.kr/easyedu/eduinfo/e\\_learning/e\\_learning2\\_1.asp](http://www.easy-edu.co.kr/easyedu/eduinfo/e_learning/e_learning2_1.asp)
- (2) 정보통신부. 정보보호산업전문인력양성. 2001. 10
- (3) 한국대학교육협의회. "사이버 강좌 개발 과정" 2001.
- (4) 이화국, 곽덕훈, 임철일 "원격대학 운영실태 조사 및 개선방안 연구", 교육인적자원부 2001 정책연구과제.
- (5) 정보통신 사이버대학. <http://www.ituniv.or.kr>
- (6) 양정모, 이옥연, 이형우, 하재철, 유승재, 이민섭, "국내 4년제 주요대학 정보보호 관련학과 학부 교육과정 비교분석 연구", 정보보호학회지, 13권 2호, 2003. 4.
- (7) 하재철, 양정모, "대학원에서의 정보보호전공 교과 과정에 대한 고찰", 정보보호학회지, 13권 2호, 2003. 4.
- (8) B. Solms, "Information Security—A Multi-dimensional Discipline," *Computers and Security*, 20(6), pp. 504-508, 2001.
- (9) M. Wilson, S. I. Pitcher, J. D. Tressler, J. B. Ippolito, "Information Technology Security Training Requirements : A Role- and Performance-Based Model," *NIST Special Publication 800-16*, April 1998.
- (10) M. E. Thomson, R. Solms, "Information Security Awareness: Educating Your Users Effectively," *Information Management and Computer Security*, 6(4), pp. 167-173, 1998.
- (11) M. T. Siponen, "A Conceptual Foundation for Organizational Information Security Awareness," *Information Management and Computer Security*, 8(1), pp. 31-41, 2000.
- (12) NSTISS, "Information Systems Security (INFOSEC) Education, Training, and Awareness," *National Security Telecommunications and Information Systems Security*, NSTISSD No. 500, 1993.
- (13) S. F. Barnett, "Computer Security Training and Education: A Needs Analysis," *Proceedings of the 1996 IEEE Symposium on Security and Privacy*, pp. 26-27, 1996.



## 이 형 우

- 1994 고려대학교 컴퓨터 학과  
(이학사)  
1996 고려대학교 컴퓨터 학과  
(진산학 석사)  
1999 고려대학교 컴퓨터 학과 (진산학 박사)  
1999~2003 천안대학교 정보통신학부 교수  
2003~현재 한신대학교 소프트웨어학과 교수  
관심분야: 정보보호, 네트워크보안, 무선보안  
E-Mail: hwlee@hs.ac.kr