

ICT 활용교육을 위한 온라인 지도안 시스템의 설계 및 구현 (Design and Implementation of Automated Lesson Planner System for ICT Education)

천 종 필* 백 장 미** 한 선 관*** 이 철 환****
(Jong-Pil Cheon) (Jang-Mi Paek) (Sun-Gwan Han) (Chul-Hwan Lee)

요 약

본 연구에서는 ICT(Information & Communication Technology)활용 교수·학습 지도안을 Web상에서 작성 및 활용이 가능하도록 Web기반 전자지도안 시스템을 개발하여 첫째, 본 시스템만의 ICT 활용 교수·학습 과정안 형태를 구안하였으며 둘째, 한국형 교육과정과 ICT활용 교수·학습 과정안의 형태에 맞는 전자 지도안 시스템의 데이터베이스를 설계 및 구축하였으며, 셋째, 손쉽게 전자 지도안을 작성하고 지도안과 ICT 자료들이 효과적으로 연동하도록 시스템을 구현하였다. 마지막으로 구축한 전자 지도안 시스템을 실제 초등학교 현장에 적용하여 지도안 시스템의 효과와 개선점을 분석하였다. 본 전자 지도안 시스템은 수업 현장에서 가장 필요로 하는 ICT자료를 DB화하여 체계적인 지도안을 관리할 수 있다. 또한 지도안과 자료실을 유기적으로 연동시켜 정적인 DB가 동적인 콘텐츠 저장소로 활용할 수 있다. 이 시스템 구축으로 교수·학습 지도안의 공유, 활용, 저장성의 극대화를 이룩하였으며 교육 현장에 일반화되어 학교 정보화에 이바지할 것이다.

ABSTARCT

This study has developed Web-based, Automated Lesson Planner System for teachers to make out and make use of lesson plans using ICT(Information & Communication Technology). First, web-based lesson planner system has been developed to make teachers possible to make and use lesson plans on the web. Second, the database of electronic lesson planner system has been designed and established according to Korean curriculum and form of teaching-learning lesson plan using ICT. Third, the system embodied making out a lesson plan easily and operating all ICT materials together. Last, the system was applied to the real elementary school fields and the efficiency and improvements were analyzed. This lesson planner system made database of all ICT materials and lesson plans, so that it can manage and control all lesson plans systematically. Also, the lesson plans and ICT materials are connected together, so the database can be a dynamic content storage. The construction of this system established maximization of share, use and storage of teaching-learning lesson plans. It will be popularize in real education fields and made a contribution to the school informatization.

* 정희원 : 인천 효성초등학교 교사
** 정희원 : 한양대학교 Tesol대학원
*** 정희원 : 인천교육대학교 컴퓨터교육과 전임강사
**** 정희원 : 인천교육대학교 컴퓨터교육과 교수

논문접수 : 2002. 8. 16.
심사완료 : 2002. 12. 10.

1. 서론

21세기는 세계화·정보화 사회로서 정보와 지식이 사회를 움직이는 원동력이며 국가 경쟁력의 기반이 되고 있다. 정보 활용 능력이 국가 경쟁력을 좌우하는 중요한 척도로 대두되고 있으며, 인간과 사회가 가지고 있는 지식과 정보의 질이 곧 그 사람과 그 사회의 삶의 질을 결정하게 되었다. 이러한 당위성에 따라 교육부에서도 학생들의 정보 통신 기술을 이용한 정보의 생성, 처리, 분석, 검색 등에 관한 기초적인 정보 소양 능력을 기르고, 학습 및 일상 생활의 문제 해결에 정보 통신 기술을 적극적으로 활용하기 위하여 정보 통신 기술(ICT) 교육 지침을 정하고 2001학년도부터 각급 학교에서 정보 소양 교육과 각 교과별 교수·학습에 10% 이상 활용할 수 있도록 권장하고 있다.

따라서 일선학교에서는 이러한 정보 사회의 교육 환경 변화와 요구에 부응하여 전통적인 학교 교육의 한계를 벗어나 교실 수업을 개선하고자 하는 노력이 진행되고 있다. 이러한 학교현장의 노력의 하나로 ICT 활용 교육을 위한 교수·학습 과정안을 여러 가지 방법으로 작성하고 있다.

정보통신기술(Information & Communication Technology)은 정보기술(Information Technology)과 통신기술(Communication Technology)의 합성어로 기존의 IT 개념에 Communication 즉, 정보의 공유 및 의사소통 과정을 보다 강조하는 의미를 내포하고 있다. 따라서 협의의 개념에서 정보통신기술이란 정보를 검색, 수집, 전달하기 위한 하드웨어와 소프트웨어를 의미하나, 광의의 개념으로 보면, 이들 하드웨어와 소프트웨어를 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미한다고 할 수 있다. 이에 따라 ICT 활용 교육이란 정보 소양 능력을 바탕으로 학습 및 일상 생활의 문제 해결에 정보 통신 기술을 적극적으로 활용할 수 있도록 하는 교육을 말한다.

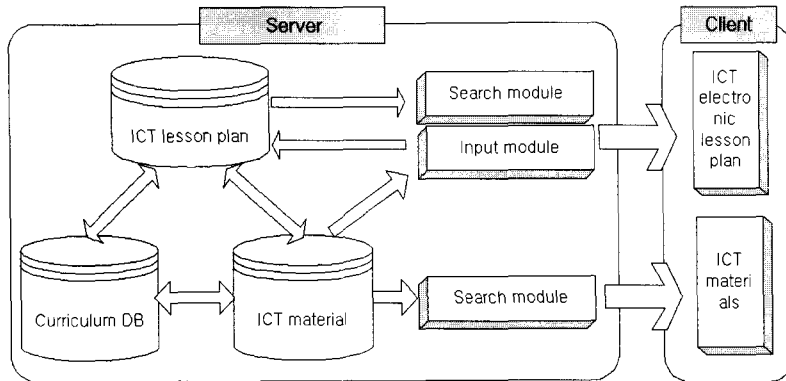
지금까지 수많은 교수·학습 과정안들이 작성되어져 오고 있지만 게시판 형태로 서비스되고 있어서 교육과정에 맞게 데이터베이스화되어 있지 않는 것

이 현실이다. 이에 따라 본 연구에서는 기존의 교재 연구록의 기능을 하고 있는 지도안을 ICT 활용 교육에 활용될 수 있는 형태로 발전시켜 Web상에서 작성 및 활용이 가능한 형태인 Web기반 전자지도안 시스템을 개발하고자 하며 연구 내용 및 방법은 첫째, 기존의 여러 가지 지도안의 형태를 바탕으로 본 시스템에서 사용할 ICT 활용 교수·학습 과정안 형태를 구안하였으며 둘째, 웹 기반의 온라인 상에서 지도안을 작성할 수 있도록 구축된 기존의 시스템을 분석하여 본 지도안 시스템을 전체 구성에 반영하였고 셋째, 7차 교육과정과 ICT 활용 교수·학습 과정안의 형태에 맞는 전자 지도안 시스템의 데이터베이스를 설계하고 구축하고 전자 지도안 작성과 ICT 자료들이 효과적으로 연동하도록 DB를 기반으로 시스템을 구현하였다. 마지막으로 구축한 전자 지도안 시스템을 실제 초등학교 현장에 적용하여 지도안 시스템의 효과와 개선점을 설문지를 통해 분석하였다.

2. ICT 지도안 시스템 구축

2.1 시스템 설계

전자 지도안 시스템의 전체적인 구조는 지도안을 작성하기 위한 데이터베이스와 작성된 지도안을 운영하기 위한 모듈로 구성하였다. 지도안 작성을 위한 데이터베이스는 크게 단원체계DB, 지도안 작성DB, ICT자료실DB의 3가지로 나누어서 설계하였다. 이 3개의 DB들은 서로 유기적인 관계를 가지고 RDBMS를 구성하였다. 클라이언트에서는 ICT 전자 지도안 시스템과 ICT 활용 자료실로 나누어서 운영되며 이 2개의 시스템도 DB에 근거하여 서로 유기적인 연관성을 가지고 운영되도록 설계하였다. 이 지도안 시스템의 전체적인 기본 구조는 아래 [그림 1]과 같다



[그림 1] 시스템 구조

[Fig. 1] Structure of System

2.2 ICT 활용 지도안 형태 구안

단원체계 및 학습목표 영역: 이 영역은 일반적인 지도안에서 나타내는 것을 기초로 하였다. 학년, 학기, 과목, 단원, 학습주제, 학습목표를 기술하도록 하였다. 이 부분은 교육과정에 명시되어 있는 것으로 교사가 직접 입력하는 것이 아니라 마우스만으로 선택할 수 있도록 하였다.

학습 형태 및 ICT 활용유형 영역: 학습 형태는 한 시간의 수업을 진행하는 데 활용되는 여러 가지 수업 형태(예: 소집단 학습)를 기술하도록 하였다. 이것은 여러 가지 교육 이론에 따라 수업 설계에 알맞은 형태를 지도안 작성자가 입력하도록 하였다. ICT 활용 수업의 활동 형태는 정보 통신 기술의 특성 및 교육적 활동 기능성과 관련하여 <표 1>과 크게 8가지 형태로 나누어서 해당되는 것에 선택할 수 있도록 하였다.

<표 1> ICT 활용 교육 수업 유형

<Table 1> The Lesson Types of ICT Education

정보안내	웹 페널
정보탐색	전문가 교류
협력연구	웹 토론
정보 만들기	정보 분석

교수학습 활동 영역: 수업 단계에 따라 활동하는 교수학습 활동을 설명하면서 각 활동에서 활용될 수 있는 여러 가지 ICT 자료의 종류를 제시하고 사용하는 방법을 제시하였다 여기서 특히 ICT 자료 영역은 자료의 이름 텍스트에 하이퍼 텍스트 방식을 이용하여 바로 자료를 이용할 수 있도록 하였다. 지도안을 작성할 때 ICT 자료에 하이퍼링크를 이용하여 다양한 멀티미디어 자료를 바로 이용할 수 있도록 하였다.

ICT 자료의 분류: 수업시간에 활용되는 ICT 자료는 다양하다. 이러한 자료를 <표 2>와 같이 총 7 가지 카테고리로 분류하고, 아이콘으로 표시하여 쉽게 구별할 수 있도록 하였다.

<표 2> ICT 자료 종류

<Table 2> The Types of ICT Materials

아이콘	자료 종류	아이콘	자료 종류
	웹사이트		E-mail Address
	멀티미디어 데이터		응용 프로그램
	CD-ROM 타이틀		시청각 기자재
	온라인 채팅		

2.3 시스템 구현

시스템의 전체적인 데이터베이스 Schema에 대해서 살펴보면 교육과정과 ICT 지도안, ICT 자료실의 3개의 영역별로 DB Table을 만들어서 구성하였다. 먼저 교육과정 영역의 DB Table은 단원, 학습주제, 차시 및 학습목표 별로 별개의 Table 을 만들어서 서로 연결하여 참조하도록 하였다.

학년, 학기, 과목에 대한 것은 변수로 만들어서 PHP 파일에 하드 코딩하였다. 이렇게 교육과정을 서로 다른 Table로 구성한 이유는 서로 체계가 다른 과목들을 체계화시키기 편리하고 검색시 로딩 속도도 빨라지기 때문이다.

ICT 지도안 영역의 DB Table은 하나의 지도안에 대해 전체적인 정보를 가지고 있는 Table과 지도안에서 각각의 학습단계별로 학습활동과 ICT 자료가 있는 별도의 Table을 구성하였다.

즉 지도안 하나에 대해서 전체적인 정보를 가지고 있는 Table과 학습단계별로 저장되어 있는 여러 개의 세부 Table이 모여서 완성된 지도안을 이루게 되는 것이다. 이러한 구조는 지도안을 작성할 때 학습단계를 제한하지 않아서 사용자의 편의성을 도모하였다. 마지막으로 ICT 자료실 영역의 Table은 자료들만 모아서 관리하도록 하였다.

지도안에서 링크되어 있는 각각의 자료들은 ICT lesson plan Table에 별도로 저장되도록 하였다. 지도안 Table에서는 자료실에 있는 데이터의 번호만 참조하도록 구성하였다. 이 방법의 장점은 데이터의 중복을 막고 효과적으로 관리하는 것이다.

즉 하나의 자료가 여러 개의 지도안에서 참조될 때 자료의 중복을 막을 수 있고, 자료의 링크 주소가 변경되었을 때 한번에 변경할 수 있다. 전체적인 DB Schema 와 Table 구조는 아래 표와 같다.

<표 3> 데이터베이스 테이블 구성

< Table 3> The Table Scheme in DataBase

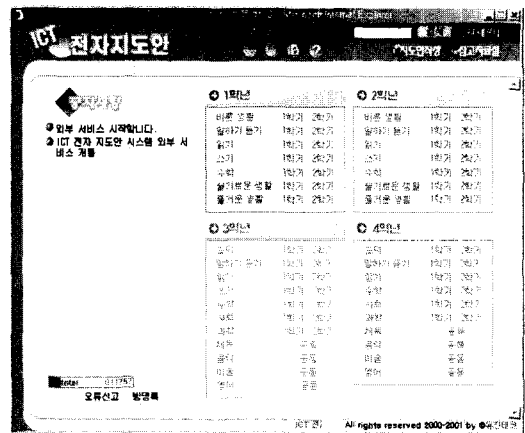
분류	Table 이름	설명
교육과정	lct chapter tbl	Chapter
	lct section tbl	Unit
	lct theme tbl	Lesson Subject
	lct object tbl	Lesson Object
ICT 전자지도안	lct_report tbl	Information of Teaching-Learning Activity
	lct_report_memo tbl	Content of Teaching-Learning Activity
ICT 활용자료	lct_ref_site tbl	ICT Material

이 시스템을 구현하기 위한 운영체제는 리눅스를 탑재하였으며 웹서버는 아파치를 이용하였다. 또한 데이터베이스는MySQL을 이용하였으며 시스템 구동 방식은 HTML을 기본으로 하여 PHP와 자바스크립트를 이용하였다. 이는 공개된 프로그램으로 교육현장에서 필요로 하는 유용한 프로그램을 만들어서 적극적으로 활용할 수 있다는 것을 보여준다

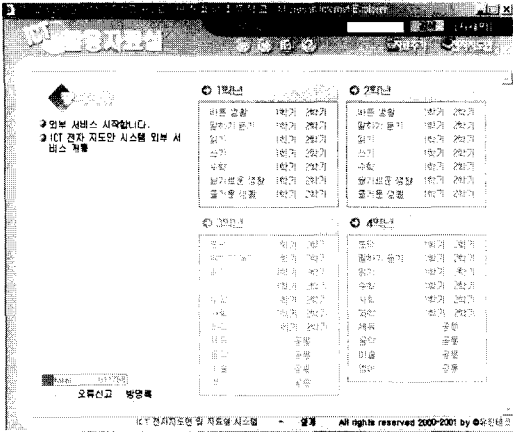
2.4 시스템 적용

이 시스템은 [그림 2], [그림 3]과 같이 [ICT전자 지도안]과 [ICT활용자료실]로 구성되어 있으며 초기 화면은 아래 그림과 같다.

이 지도안시스템과 자료실시스템은 상호연관성을 가지며 연동하도록 하였다.



[그림 2] ICT 전자 지도안
[Fig. 2] ICT Lesson Plans



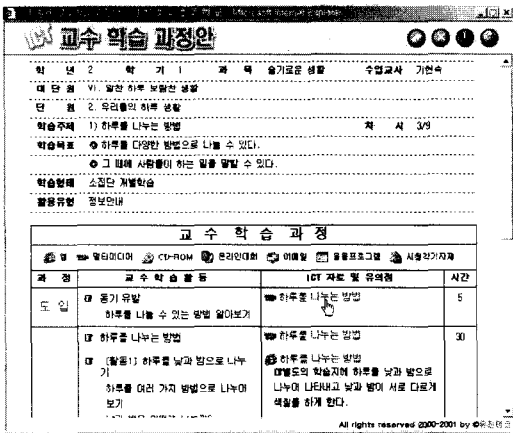
[그림 3] ICT 활용 자료실

[Fig. 3] The Data-bank for ICT Education

사용자가 이 시스템을 이용하기 위한 방법은 지도안을 작성하는 것과 활용하는 것이다. 이에 따라 지도안 작성모듈과 검색모듈을 개발하였다. 이 것도 물론 공개용 소스인 PHP를 이용하였다.

지도안 작성 모듈의 특징은 교육과정에 관한 부분은 마우스의 클릭만으로 쉽게 입력할 수 있도록 하였고, ICT 자료의 설명과 링크를 쉽게 입력할 수 있도록 한 것이다. 완성된 지도안이나 자료실의 자료를 검색하기 위한 검색 모듈은 카테고리 방식과 메뉴 방식 모듈을 고려하여 쉽게 원하는 자료를 검색할 수 있도록 하였다.

인천의 초등학교에서 본 시스템을 활용하여 교사들이 1주일에 1개 이상의 지도안을 작성하여 2002년 8월 현재 총 600여 편의 지도안이 시스템의 데이터베이스에 저장되어 있으며 [그림 5]와 같이 수업에 활용하고 다른 학교와 지도안을 공유하고 있다



[그림 4] 완성된 ICT 활용 교수학습 과정안

[Fig. 4] The Example of ICT Education Lesson Planner

이 시스템을 이용하여 작성된 지도안은 [그림 4]와 같다. 이 지도안의 특징은 지도안을 웹상에서 손쉽게 작성할 수 있고 학습 활동을 하는데 사용할 ICT자료 항목이 있다는 것이다. 이 자료들은 앞에서 설명한 7가지 종류의 다양한 ICT 자료들로 종류별로 웹사이트, 멀티미디어, 웹 채팅, 프로젝트 학습 등의 자료들은 지도안에서 링크를 통하여 즉시 활용할 수 있다.



[그림 5] 수업장면

[Fig. 5] Class Scene

3. ICT 지도안 시스템 효과

이 전자 지도안 시스템을 대한민국 인천의 초등학교 교사들이 실제로 작성하여 수업에 활용한 결과 대부분의 교사들이 긍정적인 반응을 보였다. 이 시스템을 학교에 적용한 결과를 분석해보면

3.1 The effect of making electronic teaching-learning plan

- 1) 웹 기반 전자 지도안 시스템은 초등학교 현 교육과정 전체를 DB화하여 지도안 작성시 편의성을 향상시켰다.
- 2) 전자 지도안 시스템을 이용한 ICT 활용 교육 지도안의 형태는 기존의 워드프로세서 형태 지도안이나 파워포인트 형태의 지도안보다 작성이 용이하고 수업에 필요한 ICT 자료의 다양성과 활용도를 극대화시켰다.
- 3) 모든 교사가 ICT활용 교육 지도안을 전자 지도안 시스템을 이용하여 직접 작성함으로써 ICT활용 교육의 수업에의 적용 능력과 ICT활용 수업 모형의 정립이 이루어졌다

3.2 The effect of utilizing electronic teaching-learning unit system

- 1) 전자 지도안은 서버에 DB화되어 같은 차시라 하더라도 여러 형태의 ICT활용 지도안을 축적할 수 있고 단위 및 ICT활용 유형, 키워드별 검색이 가능하여 다양한 ICT 활용 지도안의 작성 및 활용이 가능하게 하였다.
- 2) 전자 지도안 활용시 선택할 수 있는 「지도안 보기」와 「수업하기」 모드는 교사의 교재 연구와 교수 학습 활동의 상황을 모두 고려하였다.

- 3) 수업하기 모드는 그 시도는 좋으나 인터페이스 향상을 요구하였다.

3.3 The effect of contents library

- 1) 전자 지도안 작성시 각종 ICT자료 활용을 위한 링크 및 업로드가 가능하여 방대한 ICT 자료를 축적할 수 있게 되었다
- 2) 전자 지도안에서 활용하는 ICT참고자료는 고정되어 있는 것이 아니라 지도안 작성시 활용한 새로운 자료는 자동으로 추가되어 지도안과 자료실이 상호 연동하여 지도안 시스템을 구축하였다

4. 결론 및 제언

지금까지 On-Line Lesson planner system의 지도안 형태와 설계 및 구현 방법, 실제 활용했을 때의 효과와 문제점을 분석해 보았다. 본 연구를 통해 개발된 온라인 지도안 시스템의 효과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 본 시스템은 지도안의 축적과 활용도, 편의성을 고려하여 웹 기반에서 데이터베이스를활용하도록 설계되었다.
- 2) 지도안 작성에 필요한 교육과정의 단위체계를 DB화함은 물론 수업 현장에서 가장 필요로 하는 ICT자료를 DB화하여 체계적인 지도안을 관리하도록 하였다.
- 3) 지도안을 작성하는 방법도 사용자 관점에서 쉽고 편리하도록 모듈을 구현하였고 지도안과 자료실을 유기적으로 연동시켜 정적인 DB가 아닌 계속적으로 발전하는 시스템을 개발하였다.

- 4) 이 시스템 구축으로 교수-학습 지도안의 공유, 활용, 저장성의 극대화를 이룩하였으며 시도만으로 끝나는 것이 아니라 교육 현장에 일반화 되어 학교 정보화에 이바지할 것이다.

또한 ICT 활용교육의 활성화 일환으로 진행된 이 시스템의 발전을 위해 몇 가지 제언과 개선점을 분석하여 보면 다음과 같다.

- 1) 전자 지도안 시스템에 지속적인 지도안 탑재는 물론 여러 학교와 이 시스템을 공유하여 ICT 활용 교육에 필요한 충분한 지도안이 확보되어야 하겠다.
- 2) 지도안 작성시 수업 단계가 도입, 전개, 정리 3 단계로 고정되어 있으나 과목의 특성을 살릴 수 있도록 3단계 이상으로도 작성할 수 있고, 단계의 이름도 변경이 가능하도록 수정해야겠다.
- 3) 수업 활동을 할 때 ICT 자료가 보여지는 시기를 지도안을 작성할 때 지정할 수 있도록 하여 수업하기 모드에서 자료가 보여지는 시기를 지정할 수 있도록 하여야겠다.
- 4) 수업하기 모드의 저작 툴을 현재의 자바 스크립트가 아닌 Flash 등을 이용하여 좀더 미려한 인터페이스를 사용하도록 한다. 이 때 하나의 틀인 아닌 과목별 테마를 두어 좀더 다양한 형태의 수업하기 모드를 개발할 수 있도록 하여야겠다.

※ 참고 문헌

[1] Department of Education and Human resources development (2001), A White Paper on Information and Communication for Education, Multimedia material center
 [2] Department of Education and Human resources

development (2001) ICT materials for elementary schools, Seoul: Korea Education & Research Information Service (KERIS)
 [3] Sefton-Green, J. and Buckingham, D. Digital visions: children's creative uses of multimedia technologies (1996), Convergence 2(2): 47-79 ,
 [4] G.Ahanger and T.D.C. Little. Easy Ed: An Integration of technologies for multimedia education(1997), WebNET World Conference 97 15-20,
 [5] Biggs, J. B. and Moor, P. J. (1993) The Process of Learning, 3rd edn, Melbourne: Prentice-Hall
 [6] DfEE (1998) Initial Teacher National Curriculum for the Use of Information and Communications Technology in Subject Teaching , circular 4/98, Annex B, London: Department for Education and Employment
 [7] DfEE-QCA(1999) The National Curriculum : Handbook for Primary Teachers in England, London : DfEE-QCA.
 [8] Mortimore, P. (ed.) (1999) Understanding Pedagogy and its Impact on Learning, London : Paul Chapman Publishing Ltd.
 [9] Scrimshaw, P. (1997) 'Computers and teacher's role', in B. Somekh and N. Davis (eds), Using Information Technology Effectively in Teaching and Learning, London: Routledge, pp. 100-13.
 [10] TTA (1999) The Use of ICT in Subject Teaching: Expected Outcomes of the New Opportunities Fund Training Initiative for Teachers in England, Wales Northern Ireland, London: TTA.

※ 참고 사이트

ICT 전자지도안 - <http://hs.edukor.org/ict1/ictpds.html>
 ICT 활용자료실 - <http://hs.edukor.org/ict1/ictpds.html?dataview=1>

천 중 필



1992 인천교육대학교 (교육학
학사)
2002 인천교육대학교 대학원
(석사)
1992~ 현재 인천 효성초등학
교 교사
관심분야: WBI, ICT활용 교육,
컴퓨터교육, 교육용컨텐츠
E-Mail: cooljp@korea.com

한 선 관



1991 인천교육대학교(교육학학
사)
1995 인하대학교(전자계산교육
학석사)
2002 인하대학교 전산공학과
(공학박사)
2002~현재 인천교육대학교
전임강사
관심분야: 인공지능, 지능형 예
이전트, ITS, 컴퓨터교육,
XML
E-Mail: han@inue.ac.kr

백 장 미



1998 한양대학교 (교육학학사)
2002~ 한양대학교 Tesol대학원
(재학)
관심분야: CALL, WBI, 인터
넷 영어
E-Mail: rosepaek@yahoo.com

이 철 환



1977 인천교육대학교(초등교육
학사)
1980 연세대학교 (법학사)
1987 연세대학교 (교육학석사)
1993 미 Pittsburgh대(정보공학
석사)
1994 미 Pittsburgh대 (컴퓨터
교육/교육공학전공 교육학
박사)
1994-현재 인천교육대학교 컴
퓨터교육과 교수
관심분야: 초등컴퓨터교육,
ICT교육, 멀티미디어
E-Mail: chlee56@inue.ac.kr