u-러닝에서 PDA 적용 방안 및 활용에 관한 연구

백장현 농소고등학교

요 약

정보통신기술이 급변함에 따라 교육에 대한 패러다임도 변화되고 있다. 최근 PDA, 태블릿 PC, 휴대전화 단말기 등의 개별화 정보기기를 통해 언제 어디서나 학습이 가능한 u-러닝이 도입되고 있다. u-러닝에서 개별화 정보기기의 이동성과 개인성 등을 이용한다면 시간과 공간의 제약 없이 학습자 개인의 특성에 적합한 맞춤형 학습을 가능하게 하고, 상황학습과 체험학습에도 효과적이게 될 것이다.

본 연구에서는 PDA의 교수-학습에의 활용 방안과 PDA 활용 교수-학습 기초 모델을 모색하고자 PDA를 직접 수업에 적용하고 그 효과를 알아보았다. 그 결과 PDA를 활용한 수업에 대하여 대부분 만족스럽다는 응답을 얻었으나, 접속의 문제, PDA용 콘텐츠의 부족, 화질의 문제 등이 개선되어야 할 점으로 지적되었다.

A Study on the Application and Utilization of PDA in u-Learning

Janghyeon Baek[†]
Nongso high school

ABSTRACT

The rapid development of information & communication technology has changed the paradigm of education. Recently the area of education is introducing u-Learning, in which learning is possible at any time and in any place through personal information devices such as PDA, tablet PC and mobile phone terminals. Taking advantage of the mobility and individuality of personal information devices, u-Learning can provide learning customized to the characteristics of individual learners without the limitations of time and space and can be effective in situational learning and experiential learning.

In order to identify the uses of PDA in teaching learning and to develop a basic teaching learning model using PDA, the present study applied PDA directly to classes and examined the effects. According to the result, most students were satisfied with classes utilizing PDA but problems were also found in connection, insufficient contents for PDA, the quality of screen, etc.

Keyword: u-learning, Ubiquitous

1. 연구의 목적 및 필요성

현재 전세계 IT의 패러다임은 언제 어디서나 원하는 정보를 실시간으로 주고받을 수 있는 유비쿼터스환경으로 발전해가고 있으며, 이에 따라 이동통신기기, 휴대정보단말기, 무선네트워크 등 유비쿼터스 관련 제품이 산업 및 인간 생활에서 중요하게 자리 매김하고 있다[7].

현재 우리나라는 국가의 모든 자원을 지능화하고 네트워크화하여 모든 국민이 언제 어디서나 일상생활에서 필요한 서비스를 자유롭게 활용할 수 있는 환경을 제공하여 국가사회 시스템 혁신, 국민 삶의질 향상, 국가경제발전을 추구하는 u-Korea 전략을계획 중에 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 사람과 사람을네트워크로 연결하는 단계를 넘어 사물과 사물까지모든 개체를 연결하며, 또한 인간의 인식을 거치지않고서도 사물 스스로 자동적인 판단과 처리가 가능하게 한다. u-Korea는 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅의특성을 활용하여, 국가의 모든 자원을 지능화하고 네트워크화함으로써 국민들이 언제 어디서나 일상생활에 필요한 서비스를 활용할 수 있는 사회를 구현하고자 2004년 6월 IT839 전략을 동력으로 하여 유비쿼터스 비전이 제시되었다.

전세계 주요 선진국가들은 유비쿼터스 컴퓨팅 사회를 선도하기 위해 다양한 프로젝트를 수행하고 있으며, 과거 우리나라가 초고속정보통신의 대두와 인터넷 확산기에 적절한 기회포착으로 정보화 선진국으로 도약했듯이, 유비쿼터스 환경의 대두는 우리에게 새로운 도약의 기회로 작용할 수 있을 것이다.

유비쿼터스 환경의 도래는 교육 패러다임의 변화를 예고하기도 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 활용한 개방적 학습체제와 학습국가 정책을 통한 국가의 균형 발전에 대한 요구가 증대되고 있다. 유비쿼터스 환경에서 정보통신기술을 활용하여 교수-학습의 질을 제고하고, 학생들의 자기주도적 학습능력을 신장시키며, 학교-가정-지역사회를 유기적으로 연계하여학습문화공동체가 활성화될 수 있도록 지원하기 위한 u-learning 체제를 구축할 필요성이 대두되었다. 정부는 초·중등학교에서 u-learning을 활용한 학교교육을 활성화하고, 교수-학습 방법을 혁신하기 위한

u-learning 체제를 도입하여, 대학교육 및 학술연구 분야의 정보화기반을 고도화하는 한편, 평생학습 정 보체제를 활성화하여 국민의 평생교육을 지원하기 위한 계획을 발표하였다[2][8].

우리의 교실 수업도 유비쿼터스 환경의 패러다임 에 알맞은 체제로 변환되어야 할 필요성이 있다[13]. 획일적인 교육에서 탈피하여 창의력과 개성을 키우 는 교육, 개인을 존중하는 교육을 실시하려는 노력이 일고 있다. 그 일환으로 학생 개인의 능력과 관심/흥 미에 적합한 개별화 학습이 주된 관심의 대상이 되 고 있다. 개별화 학습 방법으로는 시청각 매체 활용 교수법, 개별처방 교수법, 개별지도 교수법 등이 있 다. 최근에는 개별화 수업을 위한 하나의 방법으로 무선 인터넷을 활용한 맞춤형 학습방법이 대두되고 있다[6]. 무선인터넷은 유선인터넷에 비해 시간, 공간 의 제약에서 좀더 자유로운 환경에서의 학습이 가능 하다는 장점이 있다. 더불어 정보의 접근과 전달이라 는 측면에서 무선인터넷은 정보의 선별과 학습자 개 인의 특성에 알맞는 맞춤형 교육에 보다 유리하다. 특히 테블릿 PC, PDA, 휴대전화 단말기 등의 개별 화 정보기기 사용 증가와 더불어 정보 접근의 즉시 성에서 유선인터넷에 비해 월등한 장점과 함께 휴대 의 편리성, 사용의 친숙함으로 말미암아 10대(주로 학생)의 취향, 소비성과 접점을 형성하며 더 많은 수 요를 창출할 것으로 기대된다. PDA나 휴대전화 등 을 이용한 정보의 서비스는 시간과 장소에 제한을 받지 않으며, 사용자가 원하는 정보를 맞춤형으로 제 공받을 수 있어 학습자 특성을 고려한 교수-학습에 적용하면 더욱 효과적일 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 여러 가지 개별화 정보기기 중에서 PDA의 교수-학습 적용방안을 모색하고 실제수업에 적용함으로써 PDA를 활용한 교수-학습 모델의 기초를 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 유비쿼터스

마크 와이저[16]에 의해서 처음 소개된 유비쿼터 스 컴퓨팅의 개념은 앞으로 도래할 IT 세계의 새로 운 패러다임으로 주목을 받고 있다.

유비쿼터스란 언제 어디서나 존재한다는 라틴어를 어원으로한 유비쿼터스 컴퓨팅의 줄임말이며, 그 의미는 언제 어디서나 어떤 것을 이용해서라도 온라인네트워크 상에 있으면서 서비스를 받는 환경/공간을 의미한다. 단독으로 쓰이지 않고 유비쿼터스 통신, 유비쿼터스 네트워크 등과 같은 형태로 쓰인다. 즉, 다양한 컴퓨터가 현실 세계의 사물과 환경 속으로 스며들어 상호 연결되어 언제, 어디서나 이용할 수 있는 환경을 구축하여, 인간 친화적인 기술을 바탕으로 인간, 컴퓨터, 네트워크가 조화롭게 융합되어 가져오게 되는 차세대 IT의 혁명으로서의 사회, 경제, 문화적 변화의 총체가 바로 유비쿼터스 컴퓨팅이라고 할 수 있다.

유비쿼터스 기술에 의한 IT 혁명은 조용하게 추진되는 혁명일지는 모르나 그것이 가져올 파급효과는 엄청날 것으로 예측되고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명은 새로운 지식정보국가 건설과 자국의 정보산업경쟁력 강화를 위한 핵심 패러다임이라는 인식 하에미국, 일본, 유럽의 정부뿐만 아니라 이들 국가들의기업과 주요 연구소들이 유비쿼터스 관련 기술을 앞다투어 개발하고 있다.

미국은 최첨단 컴퓨터와 소프트웨어 기술력을 토대로 바이오기술과 나노기술의 응용을 통해 정보통 신 기술을 새로운 차원으로 발전시켜 유비쿼터스 컴 퓨팅을 구현하려 하고 있다.

일본은 자국이 국제 경쟁력을 확보하고 있는 광, 모바일, 센서, 초소형 기계장치, 가전, 부품, 재료, 정 밀가공 기술 등을 연계시켜 조기에 유비쿼터스 네트 워크를 구현하여 세계 최첨단 IT 국가를 실현하고자 하는 계획을 추진 중이다.

유럽은 유럽 공동체가 중심이 되어 2001년에 시작된 정보화사회 기술계획의 일환으로 미래 기술계획에서 자금을 지원하는 '사라지는 컴퓨팅 계획'을 중심으로 주변의 일상 사물에 센서·구동기·프로세서 등을 내장시켜 사물 고유의 기능 외에 정보처리 및 정보교환 기능이 중진된 정보 인공물을 개발하여 새로운 가능성과 가치를 창출하고, 궁극적으로는 인간의일상 활동을 지원 및 향상시킬 수 있는 환경을 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

2.2 u-러닝

u-러닝은 개방성, 융통성, 분배성을 가진 학습환경을 제공하기 위해 인터넷의 자원과 디지털 테크놀로지를 활용하여 누구나 원하는 시간에 원하는 장소에서 잘 설계된 학습자 중심의 양방향 학습을 가능하게 하는 학습을 의미한다. 즉, 학습자의 개별성과 이동성이 강조되고, RFID(사물에 마이크로칩내장)를 통한 상호작용이 중시되는 학습활동이라고 할 수 있다[3].

u-러닝은 휴대형 정보통신기기나 임베드된 (embeded) 컴퓨터를 활용하기 때문에 e-러닝에 비해접근성이 뛰어난다고 할 수 있다. u-러닝에서는 개별화 정보기기를 통해서 개인의 특성에 적합한 맞춤형학습, 현장학습 및 체험학습 등을 통한 상황학습이가능하고 언제 어디서나 학습자-교수자와의 커뮤니케이션이 가능하다. u-러닝에서의 교수-학습 전략및 활동을 좀더 자세히 살펴보면 다음과 같다[10].

2.2.1 맞춤형 학습 콘텐츠 제공

u-러닝 환경에서는 개별화 정보기기(테블릿 PC, PDA, 스마트 폰)를 이용하면 시간과 장소에 제한 없이 학습자의 특성과 수준에 맞는 학습콘텐츠를 제공받을 수 있어 개별화 학습을 효과적으로 실현하는데 기여할 수 있다.

공공기관 및 개인이 개발한 교육용 콘텐츠를 학교 단위에서 수집·분류하여 학습자 개인에게 맞춤형 학습콘텐츠를 PDA로 서비스 할 수 있다. 컴퓨터가 없는 교실, 운동장 심지어 등·하교 길에서 PDA를 이 용하면 EBS 수능 강의도 시청할 수 있다. 또한 PDA를 이용하여 학습자 능력에 따라 스스로 학습할 수 있도록 학교 단위에서 종류별·방법별·수준별 자율 학습 콘텐츠를 수집·개발하여, 학습자에게 맞춤형 자 율학습 콘텐츠를 제공할 수 있다.

콘텐츠는 학습자의 수준과 특성에 적합한 맞춤형학습에 초점을 두어야 하며, 학습목표, 단원정리, 동영상 강의, 주요단어, 용어정리, 객관식 퀴즈, O, X퀴즈, 빈칸 메우기 퀴즈, 용어 맞추기 퀴즈 등의 콘텐츠 제공방안에 대하여 생각하여야 한다.

2.2.2 이동성과 즉시성 활용

실험·실습 등을 많이 필요로 하는 교과에서 장소나 시간에 구애받지 않고 개별화 정보기기를 이용하여 간단하게 시뮬레이션해봄으로써 실습 기자재의효과적인 활용을 할 수 있게 한다. 또한 개별화 정보기기에 부착되어 있는 카메라 등을 이용하여 직접체험하고 관찰한 자연 생태 등을 비교 검토할 수 있어 현장학습 및 체험학습에서 학습자의 자기주도적인 학습능력을 증진시킬 수 있다.

2.2.3 전자교과서의 활용

u-러닝에서는 개별화 정보기기를 이용하여 단어 장, 각종 사전, 동영상, e-mail, SMS 기능 외에 전자 교과서를 활용할 수 있다. 책을 읽으면서 메모는 물 론, 검색을 할 수 있으며, 읽던 곳을 표시할 수 있도 록 한다.

또한 PDA를 이용하여 도서 정보를 제공받을 수 있으며, 학습자 흥미·관심 유형에 따라 도서를 맞춤 형으로 추천할 제공할 수 있다. 언제 어디서든지 도서 정보를 확인하고, 그 정보를 이용하여 도서 대출을 예약할 수 있다. 즉, 새로운 책이나 내용이 필요하면 책을 무선으로 다운로드 받아 어느 곳에서든지 새로운 내용을 구입하고 읽을 수 있도록 하는 맞춤형 도서정보 제공 및 도서대출 서비스를 제공할 수 있다.

2.2.4 퀴즈 등을 통한 학습결과 피드백

u-러닝에서는 학습한 내용이나 학습한 결과를 다시 점검해 볼 수 있도록 하고, 학습자 개인의 수준에 맞는 퀴즈나 평가를 실시하고, 그에 대한 피드백을 즉각적으로 제공할 수 있어 학습자의 파지 능력을 증가시키는데 효과적인 방법이 될 수 있다.

2.2.5 개인별 학습관리 서비스

PDA를 이용하여 학습자의 학습활동 이력을 확인할 수 있다. 진도상황, 학습시간, 자료 다운로드 횟

수, 상호작용 횟수, 자료 기록 횟수, 다운로드 자료의 종류 및 유형 등을 확인함으로써 학습자들을 칭찬· 독려하고 학습활동에 대한 조언을 할 수 있다. 또한 평가 결과에 대하여 학습자 개인에 적합한 피드백을 즉각적으로 제공할 수 있다.

이외에도 개별화 정보기기의 특징인 손쉬운 위치 파악, 데이터 송수신의 신속한 전달, SMS 기능 등을 이용하여 교사와 학생, 교사와 학부모, 학생과 학부 모가 손쉽게 커뮤니케이션할 수 있게 하여 학교와 가정이 일원화된 교육을 할 수 있도록 한다.

살펴본 바와 같이 u-러닝 환경에서 개별화 정보기기 효과적으로 이용하기 위해서는 개별화 정보기기의 특성을 잘 활용할 수 있는 교수 설계와 인터페이스 설계가 중요하며, 학습내용이나 과목, 과제 등의진도 관리 및 평가들을 개별화 정보기기 특성에 맞게 구현하는 노력이 필요하다. 기존의 e-러닝이 인터넷에 한정되어 있는 반면 u-러닝 환경에서는 공간상의 제약도 초월할 수 있는 장점을 가지고 있으므로 체계적인 교수-학습 전략과 더불어 질 좋은 콘텐츠가 제공된다면 교육 효과를 극대화 할 수 있을 것이다.

2.3 PDA의 교육적 활용

PDA는 휴대용 컴퓨터의 일종으로, 손으로 쓴 정보를 입력하거나 개인 정보관리, 일정관리, 컴퓨터와의 정보교류 등이 가능한 휴대용 개인정보 단말기로서 집이나 사무실에 있는 컴퓨터로 작성한 문서 파일을 저장하면 이동하면서도 계속 작업이 가능하다.

초기에는 계산이나 일정 관리 등 제한된 용도로만 사용되다가 정보통신 기술이 급속도로 발전하면서 별도의 운영체제를 통해 노트북에서 수행하는 대부 분의 기능을 가지고 있는 이동 컴퓨팅을 목적으로 한 정보기기가 되었다.

PDA는 워드게임과 같은 단순한 교육프로그램에서 부터, 여러 종류의 교육자료를 통해 다양한 학습을 경험할 수 있게 해주는 기기이다. 단어를 반복적으로 학습할 수 있도록 하는 프로그램, 다양한 학습자료를 쉽게 열람할 수 있도록 하는 프로그램, 문제를 풀어나가되 즉시 잘못된 부분을 확인할 수 있는 프로그

램, PDA용 사전, 동영상을 재생하고, 동영상을 촬영할 수 있는 기능 등 다양한 프로그램들이 유통되고 있다[15].

PDA는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 지향하는 개인화된 교육에의 활용에 적합하다. 인터넷이 연결되어있는 컴퓨터 실습실에서만 가능한 학습이 학교 내어느 곳에서나 가능하게 되어 교육의 질과 효율을 높인다[12]. PDA의 장점을 잘 활용한다면 교수-학습에서 간단한 단어 학습에서부터 학습콘텐츠, 현장 및체험학습, 평가 등의 영역에서 효과적인 학습결과를 기대할 수 있을 것이다.

PDA의 교육적 측면에서의 주요 특징은 이동성, 휴대성, 즉시성, 개인성, 정보의 접근 용이성이라고 말할 수 있다. 자세한 내용은 <표 1>과 같으며 교수 학습 측면에서의 주요기능을 살펴보면 <표 2>와 같다[11].

<표 1> PDA의 특징

특성	적용 가능성		
이동성	장소의 제한 없이 지역에 맞는 학습 -현장체험학습 적용가능 -견학활동 -GPS 활용 가능 -상황학습 가능		
휴대성	• 학습도구의 휴대 용이 -휴대하면서 학습지원 도구로써 활용 가능성		
즉시성	• 즉각적인 피드백 제공 -전문가의 학습정보 제공 -휴대폰의 전화상담 -교육적 목적에 의한 단시간 내 학습 가능		
개인성	• SRM(학습자 관계관리) -간단한 개인 평가 -SMS의 학습정보 제공		
정보 접근	• 학습정보에 쉽게 접근 -자기주도적 학습 지원 -자원기반 학습 가능		

<표 2> PDA의 주요 기능

구분	기능		
PIMS	• 개인일정관리, 주소록, 메모장 같은 기본적 으로 제공하는 프로그램		
PC와의 싱크	• PC와의 동기화(자료 백업, 데이터 이동, 프로그램 설치)		
통신	• 무선랜, CDMA를 통한 인터넷 연결		
모바일게임	•게임 기능		
학습	• PDA용 사전, EBS 강의 시청 등		
전자책 뷰어	•문서를 읽는 프로그램이 내장되어 있거나 따로 있어 전자책을 읽을 수 있다.		
멀티미디어	• Mp3, 동영상파일들을 재생하고 카메라를 통해 사진 및 동영상 등을 촬영하는 기능.		
휴대폰 기능	• CDMA 모듈을 내장하여 휴대폰으로 사용		

2.4 관련연구

최근 국내에서 u-러닝 관련 연구들이 활발하게 진 행되고 있다. 고진희[1]는 모바일 영단어 학습 시스 템에 멀티에이전트 시스템을 개발하고, 핸드폰의 특 성을 이용한 시각자료와 음성자료를 제공함으로써 학습자의 흥미를 유발할 수 있는 방안을 제안하였다. 박주희[4]는 기존의 상황학습을 지원하는 매체의 한 계를 극복하기 위해 모바일을 활용한 상황학습을 지 원하는 모바일 학습콘텐츠 제공 시스템을 설계·구현 하고, 언제 어디서나 학습자가 자기주도적인 태도로 학습에 임할 수 있는 환경 제공을 위한 연구를 하였 다. 양경미[5]는 모바일 단말기를 휴대한 학습자의 상황이나 학습자의 수준과 성향을 파악하여 맞춤형 개인 학습 서비스를 제공할 수 있는 시스템을 제안 하였다. 장호식[6]은 학습자들에게 개인적이고 차별 화된 정보를 제공할 수 있는 방안의 하나로 모바일 을 통한 영어 학습 지원에 관한 연구를 하였다.

외국의 u-러닝은 개별화 정보기기를 이용한 맞춤 형 교육 및 개별학습 중심으로 활발히 진행되고 있 다.

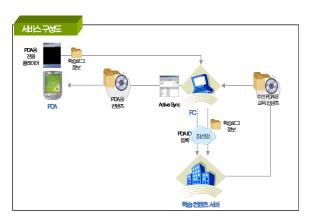
Vancouver School District에서는[14] CoolTown@School 프로젝트를 통해서 언제 어디서 나 학생들 개인에게 최적화된 학습내용을 전달하고 커뮤니티를 기반으로 학생, 교사, 학부모 등이 참여 하는 연구를 통해서 학생들 각자에게 맞춤식의 개인 화된 교육서비스를 제공하고 학생, 교사, 부모들 모 두 좀더 나은 만족을 제공하는 기회를 마련하였다.

NAIT[17]는 PDA를 통하여 학습 콘텐츠를 제작하여 제공하였다. 기존 교과서에 실린 퀴즈나, 용어정리, 단원요약, 등과 같은 내용을 현재의 PDA 환경에맞도록 어떻게 다시 설계할 것인지에 대한 기술과, 무선 기술의 잠재적인 능력을 활용하며, 모바일 기기의 특성과 장점을 실린 상호작용적인 콘텐츠를 개발하였다. 개발된 콘텐츠는 학습목표, 전체 단원 복습, 동영상 강의, 주요단어, 용어정리, 객관식 퀴즈, O, X퀴즈, 빈칸 메우기 퀴즈, 용어 맞추기 퀴즈, 연습문제, 개념정리 등을 서비스하였다.

3. 설계

3.1 시스템 구성도

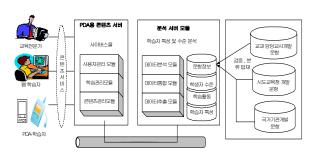
PDA를 활용한 교수-학습을 위한 시스템의 구성도는 (그림 1)과 같다. 사용자는 PDA에서 전용 플레이어를 이용하여 학습할 수 있으며, 전용플레이어는 ActiveSync를 통해 학습로그 정보를 서버에 전송하고, 콘텐츠 서버에서는 학습자의 특성에 맞는 학습콘텐츠를 제공할 수 있도록 구성하였다.



(그림 1) 맞춤형 시스템 구성도

3.2 콘텐츠 제공 서버

PDA를 활용한 교수-학습을 지원하기 위한 서버는 강의실, 콘텐츠 저작, 온라인 시험 관리, Push 기능 등을 갖춘 사이버 스쿨 서버를 이용하였다. 사이버스쿨의 기본 구조는(그림 2)와 같다.



(그림 2) 사이버 스쿨 구성도

4. 연구 설계

4.1 연구 대상 및 연구 환경

본 연구는 인문계 고등학교 2학년 1개반(39명)을 대상으로 진행되었으며, 연구와 관련된 PDA는 참여학생 전원 39명과 지도교사 11명에게 지급하였다. 무선인터넷을 위한 AP는 학교 전역에 35대를 설치하였으며, 연구 대상 교실에는 4대를 설치하였다. 희망학생에 한하여 가정에도 AP를 설치하였다. 연구대상 및 연구 환경에 대한 자세한 사항은 <표 3>과 같다.

<표 3> 연구대상 및 연구환경

구분	내용		
연구대상	• 인문계 고등학생 2학년(39명)		
	• PDA 39대(SD 512 메모리 포함)		
학내	• 네스팟 장비(AP) 35대		
인프라	•사이버 스쿨 서버 1대		
	• 담당 교사 11명 PDA 지급		
가정 • 네스팟 설치 5명			
, ,	• PDA 39대(SD 512 메모리 포함)		
인프라	•사이버 스쿨 접속 환경 완비		
	• 교사 연수(PDA활용, 교수-학습 활용 방안)		
연수	• 학생 연수(PDA 활용, 콘텐츠 이용 방법 서		
	버접속 방법 등)		

4.2 교수-학습 활동

실험대상 학생들에게는 정보통신기기 활용 능력 평가를 통해 선정한 후, 실험이 시작되기 전에 PDA를 충 분히 활용할 수 있는 연수를 하고, 연습할 수 있는 충분한 시간적 여유를 두었다.

PDA 활용 기초 모델과 적용 방안을 위하여 교과의 교육과정을 분석하고, PDA 활용을 통하여 학습자들 이 적극적으로 참여할 수 있는 학습방법과 학습주제를 선정하였다. 교수-학습 과정에서는 PDA를 통한 학습 자의 동기유발 방안, 선수학습 정도를 확인 및 선수학습요소를 제시, 상호작용 방법, 형성평가 및 피드백 제 공 방법에 중점을 두었다.

□ 활용 가능한 수업자료 종류





















- E 계	교수 - 학습 활동	시간	자료 및 유의점
	학습 분위기 조성 - 전시 학습 내용에 대한 확인 (가격과 물가, 물가지수의 개념, 물가지수의 종류에 대한 간단히 확인한다.)		-우리집 체감 물가는
유발	최근 물가지수의 동향을 보여주는 뉴스 동영상과 우리 집 체감물가를 조사한 동영상 보기 - 통계청에서 발표한 물가지수 동향은 어떠한가? - 엄마가 시장에서 느끼는 체감 물가는 어떠한가? - 두 자료의 차이를 본시학습의 주제 <체감물가와 지수물가가 왜 차이가 나는가?> 와 연관시 킨다.	5분	학생들이 조사해온 PDA동영상 촬영분을 미리 PPT로 준비한다PDA동영상을 PC로 보기위해선 AVI파일로 전환이 필요함
班 파악	● 학습 목표 제시 1.물가지수를 측정하고 올바르게 해석할 수 있다. 2.체감 물가와 지수 물가의 차이를 이해할 수 있다. ● 학습 활동과 PDA 활용 계획 ●학습활동 안내 〈활동1〉 물가지수의 측정 - 모둠학습 〈활동2〉 최근 물가지수의 동향 조사 및 해석 - 모둠학습 〈활동3〉 시장조사 결과 발표 - 일제 학습 〈정 리〉 체감물가와 지수물가가 차이 나는 이유 정리 〈평 가〉 형성평가 (O, X 퀴즈, 단답형 퀴즈) - 개별 학습 ● PDA 활용 계획 1. 시장조사시 - 녹음, 동영상, 사진촬영, 메모 기능 활용유도 2. 물가지수, 물가상승률의 계산 - 계산기, 사이버학급에서 다운 받은 플래시 모듈 활용 3. 최근 물가지수의 동향 검색 - 인터넷 검색 기능 4. 학습 정리 - 정리용으로 제작한 만화 PPT를 사이버 학급에서 내려받아 수시로 확인하고 점검 5. 평가 - 사이버 학급에서 형성평가용 플래시 파일을 내려받아 활용 6. 학습 주제관련 시사 자료의 제공 - 사이버학급에 링크되거나 올려진 뉴스(기사, 동영상)자료를 추후 학습	2분	-PDA에서 실제 자료가 검색되지 않거나 내려받아지는지를 사전에 점검해야 함.

단	교수-학습 활동	시간	자료 및 유의점
<u>계</u>	〈학습주제〉 체감 물가와 지수 물가는 왜 차이가 나는가? 〈활동 1 〉물가지수의 측정 ● 물가지수는 어떻게 계산되나? - 각 연도별 가상 통계자료를 보고 각 연도별 총구매액을 계산하고 이를 바탕으로 연도별 소비자 물가지수를 구해본다 물가지수를 이용하여 각 연도의 전년대비 물가상승률을 구해본다. ● 물가지수의 의미를 다시 한번 확인한다.	10분	
탐색	 < 활동2 > 최근 물가지수의 동향 조사 및 해석 ● 인터넷 검색을 통해 2000년 ~ 2005년 사이의 전체 소비자 물가지수와 품목별 물가지수를 알아보자. - 통계자료를 바탕으로 최근 물가변동의 추이를 일반화해본다. ① 기준년도에 비해 가장 물가가 많이 오른 품목: 교육 ② 2004년도는 기준년도에 비해 물가가 얼마나 상승하였나: ③ 2004년도의 전년도 대비 소비자 물가 상승률은? 약 3.6% 	10분	
	< 활동3 > 시장조사 모둠별 조사 결과 발표 ① 우리 집 체감 물가 - 5조 (녹음자료) ② 우리 집 체감 물가 - 4조 (동영상자료) ③ 주유소 방문기 - 1조 (동영상 자료) ④ 시장조사(장보기) - 2조 (그림자료) ⑤ 시장조사(장보기) - 7조 (그림자료) ⑥ 시장조사(과일가게, 정육점)-3조 (동영상 자료) <참고> 인터넷 검색 ○통계청 -http://www.nso.go.kr ○통계정보시스템 -http://kosis.nso.go.kr 소비자 물가지수 보기 ○우리학교 사이버 학급 -행복한 시장·불행한 시장 - 학습자료실 - 소비자 물가지수의 동향	10분	-수업의 효율성과 기술적 제약을 극 복하기 위해 교사 가 미리 자료를 취합한다.
정리	 ▷ PDA를 통한 검색이 불가능 할 경우: 학습자료 참조 ○ 해감 물가를 지수 물가가 차이나는 이유를 검증해 본다. 1. 측정방법이 다르다. 지수 물가: 조사 품목의 대상이 많다.(516개)	5분	
발전 적용	발전적 적용 ● 우리학교 사이버 스쿨의 '행복한 시장 '·' 불행한 시장'(경제 공부방)- 온라인 강의실에서 최 근 물가 동향과 영향을 담은 뉴스자료(동영상)와 신문자료들을 보고 현실 경제에 대한 감각으 로 익힌다.	안내 (3분)	
평 가	 < 형성평가 > ● PDA를 통하여 온라인 강의실에서 O, X 퀴즈(플래시 자료)를 내려받아 풀어본다. ● 퀴즈를 모두 맞춘 학생들은 한국은행 청소년용 물가 퀴즈(단답형)자료를 내려받아 풀어본다. ■ 차시 예고 ● 가계의 경제적 역할 ● 탐구과제 - 부모님들의 경제활동을 조사해보고, 내 용돈 중 소비 비중, 저축률 등을 가계부 <pda용 가계부-애니머니="">를 통해 정리해보자.</pda용> 	5분	

4.2.1 PDA를 활용한 동기유발

(그림 3)은 수업이 시작되기 전에 PDA의 동영상

기능을 이용하여 가정에서 체감하는 물가에 대하여 인터뷰를하고, 그 내용을 발표하고 있다. 이 것은 본 수업에 앞서 PDA의 이동성과 휴대



(그림 3) 인터뷰 내용 발표

성을 통한 동기유발에 활용하였다.

4.2.2 PDA를 통한 상담

PDA의 imanPlus의 화상대화 및 음성대화 기능을 이용하면 멀리 떨어져 있는 사람과 대화가 가능하다. 이 기능을 이용하면 수업 중에 모르는 사항이 있거나 궁금한 점이 있으면, 서로 얼굴을 보면서 마주하는 듯한 느낌으로 전문가의 도움을 실시간으로 받을수 있다. 본 수업에서는 시장의 상인과 화상대화 및음성대화를 통하여 상인들이 실제로 느끼는 체감물가에 대하여 대화를 하였다. 이를 통해 학생들은 직접 시장에 가지 않고도 학생 자신들이 시장 상인이된 듯한 느낌을 받았다.

4.2.3 PDA를 통한 콘텐츠 제공

(그림 4) 는 수업과정 중에 PDA 를 활용하여 통계청 사이 트 및 물가 와 관련된 사 이 트 (http://ww



(그림 4) PDA를 통한 검색

w.nso.go.kr, http://kosis.nso.go.kr)에 접속하여 여러 가지 통계 값들을 검색하여 답을 찾는 모습이다.

(그림 5)는 콘텐츠 서버인 사이버스쿨

(http://cyber school.nong so.hs.kr)을 통하여 콘텐츠를 제공받는 것을 나타낸 것이다. 즉, PDA가 갖는 정보의 접근 용이성



(그림 5) PDA를 통한 콘텐츠 제공

과 개인성의 특징을 활용하는 방법이다.

4.2.4 개별 평가

(그림 6)은 PDA를 통하여 학습자 개인별로 학습

한 내용이나 학 습한 결과를 다 시 점검하기 위 해 형성평가를 실시하는 모습이 다. PDA에서 유 용하게 활용할 수 있는 O, X 퀴즈를 활용하였 다. 학습자 개 인에게 PDA를 통하여 평가문제 를 제공하고 학 습자들은 제공된



(그림 6) PDA를 통한 형성평가

평가문제를 풀고 정답을 확인 할 수 있다.

4.2.5 질의 응답

(그림 7)은 PDA를 통하여 교사와 학생이 질문하

고 응답하는 모 습 이 다 . PDA의 화상 통화 기능을

등과 기능을 이용하여 학 습자 개인의 질문에 대하 여 그래프 기능과 전자 칠판을 통하 여 답변하고 피드백을 제 공하는 모습

이다.



(그림 7) PDA를 통한 질의 응답

4.3 효과 분석(특성에 따른 효과 분석)

본 연구에서는 경제 교과의 물가 단원에 PDA를 활용하고, 그에 대한 만족도 검사를 하였다. <표 4>는 PDA의 특징과 관련하여 실제 수업과정에서 느끼는 만족도 검사 결과를 나타낸 것이다.

<표 4> 만족도 검사 결과

E	JII Q		만족도(%)			
특성	내용	만족	보통	불만족		
	• 엄마가 느끼는 체감물가?	46.3	35.5	18.2		
이동성	• 물가지수 측정	47.3	37.8	14.9		
	• 시장조사	49.7	36.5	13.8		
	• 물가지수 자료 다운로드	22.2	55.7	22.1		
	-사이버스쿨	44.4				
휴대성	• 학습정리자료 다운로드	04.0	F0.7	01.7		
	-사이버스쿨	24.6	53.7	21.7		
	• 계산기능	39.3	43.1	17.6		
즉시성	• Q&A	38.2	44.1	17.7		
	• 학생개인의 학습정보열람	20.0	62.4	28.6		
개인성	-사이버스쿨	29.0				
	• 형성평가(O, X퀴즈)	37.8	52.2	10.0		
정보의	• 인터넷 검색(통계청)	47.8	31.7	21.5		
접근성	•용어검색 기능	43.5	34.1	22.4		

<표 5>는 PDA를 활용한 수업에서 학습자들이 느 낀 장점과 단점 관련 내용을 요약 정리한 것이다.

<표 5> PDA 활용 수업의 장·단점 (학습자)

특징	장점과 관련된 답변	단점과 관련된 답변
778	* - 1	
-1 E 11	•실제로 상인 및 소비자가 된	• 많은 시간과 사전 준
	느낌을 받았다	비가 필요하고, 녹음
이동성	• PDA를 가지고 인터뷰하는 자	상태와 화질이 좋지
	체가 좋았다.	않았다.
	•시간과 장소의 제한 없이 원	* *** ***
* -11 11		
휴대성	하는 자료를 다운로드 받을	
	수 있었다.	자주 발생하였다.
	• 개인적으로 선생님에게 질문	-1 & -1 -1 .1 H -1 -1 .1
즉시성	하고 PDA로 답변을 받을 수	• 접속과정이 복잡하여
	있었다.	다소 불편하였다.
	771771	
	• 나의 학습 상황을 알 수 있었	
	다.	•평가 후 선생님의 피
-1) (A) 12	• 형성평가를 질문지나 칠판을	
개인성	통하지 않고, PDA를 이용하	드백이 충분하지 못
	여 내가 원하는 평가지를 선	하였다.
	택하여 평가할 수 있었다.	
	• 수업과정에서 원하는 정보를	• PDA용 사이트 및 콘
정보의	쉽게 찾을 수가 있었다.	텐츠가 일반 PC용보
접근성	• 수업과정에서 원하는 용어를	다 많이 부족하고 제
	쉽게 검색할 수 가 있었다.	한된 것이 많았다.

<표 6>은 PDA를 활용한 수업에서 수업담당 교사 (교수자)가 느낀 장점과 단점 관련 내용을 요약 정리 한 것이다.

<표 6> PDA 활용수업의 장·단점(교수자)

특징	장점과 관련된 답변	단점과 관련된 답변
이동성	• PDA를 이용한 사전학습 준비로 인하여 동기유발 이 잘 된 것 같다.	•많은 시간과 사전 준비가 필요하고, 녹음상태와 화 질이 좋지 않았다.
휴대성	• 수업시간에 필요한 자료 를 충분히 제공하고, 수 업과정 중에 손쉽게 이 용할 수 있어서 좋았다.	• PDA용 자료를 만드는 데 시간과 노력이 많이 소비 되었다.
즉시성	•개별 질문과 개별적으로 피드백을 제공할 수 있 었다.	접속과정이 다소 불편하고, 화질이 좋지 않았다.한 학생에게 할애되는 시간 이 너무 많았다.
개인성	학습자들의 학습상황을 체크하고 피드백을 제공할 수 있었다. 학습자의 선택(난이도)에 따라 형성평가를 실시할 수 있었다.	
정보 접근성	• 학생들과 함께 수업과정 에서 원하는 정보와 용 어를 쉽게 찾아 볼 수가 있었다.	• PDA용 사이트 및 콘텐츠 가 부족하였다.

언제 어디서나 학습이 가능한 유비쿼터스 환경에서 PDA, 스마트 폰, 태블릿 PC 등을 활용한 학습은 학습자의 개인 특성에 맞는 맞춤형 개별화 학습이가능하다는 특징이 있다. 본 연구에서는 PDA의 교수-학습 적용방안을 모색하고 실제 수업에 적용함으로써 PDA를 활용한 교수-학습 모델의 기초를 제공하고자 하였다.

연구 결과 PDA의 이동성과 정보의 접근성에 관련된 내용에 대하여 만족도가 높게 나타났다. PDA를이용하여 장소와 시간의 제한 없이 학습활동을 할수 있었기 때문인 것으로 보인다. PDA의 개인성, 휴대성, 즉시성과 관련해서는 상대적으로 만족도가 낮게 나타났다. 그 이유는 접속의 문제점과 녹음상태및 화질상태가 좋지 않았기 때문인 것으로 나타났다. 특히 정보의 접근성 면에서 만족도는 높게 나타났지만, PDA 전용 사이트 및 콘텐츠 부족의 문제로 불만스럽다는 의견도 상대적으로 높게 나타났다.

문제점으로 지적된 동시 접속의 문제, 음질 및 화질의 문제, PDA용 사이트 및 콘텐츠 부족의 문제가해결된다면 다음과 같은 효과가 있을 것으로 기대된다.

첫째, 유비쿼터스 기술을 활용하여 학습자에게 개별화된 맞춤형·수준별 학습서비스를 제공함으로써 학습경험 기회와 선택권을 확대할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 학습자 개인의 학습이력관리, 개인별 학습 패턴 제공 등의 학습자 트래킹 방안을 통한 개별화 된 맞춤형 학습의 기초가 될 것으로 기대된다.

셋째, 학습자 특성에 맞는 개별학습, 현장학습 및 체험학습에 효과적으로 활용될 것으로 기대된다.

넷째, 학교와 가정의 유비쿼터스 환경 구축, 콘텐츠 서비스 운영, 학교교육-가정학습 연계 모델 등학교·가정단위의 u-learning 모델의 기초를 마련할 것으로 기대된다.

- [1] 고진희, 강의영, 김한일, 조정원 (2005). 모바일 영단어 학습을 위한 개인화 멀티에이전트 시스 템의 설계 . 한국컴퓨터교육학회 2005하계학술 대회 논문집, 9(1), 490-494.
- [2] 교육인적자원부 (2004). 공교육 내실화를 위한 e-Learning 지원체제 종합발전방안.
- [3] 교육인적자원부 (2005). u-러닝 연구학교 시도담 당자 협의회 자료집.
- [4] 박주희 (2005). 상황학습을 지원하는 모바일 학습 컨텐츠 설계 및 구현. 한국컴퓨터교육학회 2005 동계학술대회 논문집, 9(2), 291-296
- [5] 양경미, 김선영, 김성백, 김철민 (2005). 맞춤형 개인 학습을 위한 모바일 단말기 프로파일 처리 시스템 설계. 한국컴퓨터교육학회 2005동계학술 대회 논문집, 9(2), 310-315.
- [6] 장호식 (2003). HCI를 적용한 학습자 중심 모바일 학습 시스템의 설계 및 구현, 한국교원대학교 석사학위논문.
- [7] 정보통신부 (2004) 2004정보화에 관한 연차 보고 서 2편, 정보화 비전과 정책 방향.
- [8] 정보통신부 (2004). 2005년 정보화촉진시행령.
- [9] 한국교육개발원 (2004). 유비쿼터스 평생학습체제 의 구축 방안.
- [10] 한국교육학술정보원 (2003). 학교정보화를 위한 신정보화기기 구축 및 활용모형 연구.
- [11] 한국교육학술정보원 (2005). u-러닝 연구학교 운영 방향 워크숍 자료집.
- [12] 한국교육학술정보원 (2003). 모바일 컴퓨팅 환경 의 교육적 활용 방안 연구.
- [13] 홍건호, 송하윤 (2004). 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 에서의 온라인 교육 시스템, 과학기술연구논문 집, 제 14권.

- [14] HP, "Success story : Vancouver School D i s t r i c t " , http://www.hp.com/hps/success/info/ss_vancou ber_sd.pdf.
- [15] http://blog.naver.com/rudflaa.do.
- [16] Mark Weiser, "Some Computer Science Isuues
 In Ubiquitous Computing",
 COMMUNICATIONS OF THE ACM July
 1993/Vol.361 No. 7, 1993).
- [17] NAIT Mobile Learning domo site, http://www.nait.ab.ca/mobilelearning.

저 자 소 개

백 장 현



1988년 충남대학교 공업화학교육과
(교육학사)
1999년 한국교원대학교 대학원 컴퓨터 교육과(교육학석사)
2004년 한국교원대학교 대학원 컴퓨터교육과(교육학박사)
1989년 ~ 현재 농소고등학교 교사

관심분야:컴퓨터교육, u-learning, 웹 마이닝

e-mail: lousuk@chol.com