



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시, 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리, 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지, 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학석사 학위논문

u-러닝 환경에서 ARCS 동기이론을
이용한 정보기술기초교과의
교수·학습 모형연구



2008년 8월

부경대학교 교육대학원

정보통신교육전공

김소영

교육학석사 학위논문

u-러닝 환경에서 ARCS 동기이론을
이용한 정보기술기초교과의
교수·학습 모형연구

지도교수 김 석 태

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2008년 8월

부경대학교 교육대학원

정보통신교육전공

김소영

김소영의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2008년 8월



주 심 공학박사 정신일 (인)

위 원 공학박사 김석태 (인)

위 원 공학박사 윤종락 (인)

목 차

표 목 차	iv
그림 목차	vi
ABSTRACT	vii
I. 서 론	1
II. u-러닝 환경과 ARCS동기이론	4
1. u-러닝과 미래 교육의 변화	4
가. 유비쿼터스의 개념 및 특징	4
나. u-러닝의 정의 및 특징	6
다. u-러닝 교수 · 학습의 변화	9
라. u-러닝 교수 · 학습 활동유형	10
마. u-러닝 교수 · 학습매체	13
2. ARCS 동기화 이론	19
가. ARCS동기화 이론의 개념과 특징	19
나. ARCS 이론의 동기유발 전략	22
3. u-러닝 환경에서 ARCS동기 이론의 필요성	29
III. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초교과의	
교수 · 학습 모형	31
1. 정보기술기초교육	31
가. 정보기술기초 교육의 개념	31

나. 정보기술기초 교육과정	32
2. u-러닝환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초교과	
교수 · 학습 모형	34
가. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 프로젝트학습 모형	34
나. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 문제중심학습 모형	39
3. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초 교과의	
교수 · 학습 모형의 실제	42
가. u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 정보 통신 서비스를	
통한 프로젝트 학습	42
나. u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 홈페이지 제작을 통한	
문제중심학습	51
IV. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초 교과의	
교수 · 학습 모형의 평가	57
1. ARCS기법을 적용한 정보기술기초 수업이 학습 동기에 미치는	
영향	57
가. 연구가설	57
나. 분석 대상 및 절차	57
다. 분석도구	59
V. 연구결과	63
1. 사전 검사 결과	63
2. 사후 검사 결과	64

3. 논의	65
VI. 결 론	67
참고 문헌	69



표목차

<표 1> u-러닝의 개념 정의	7
<표 2> 전통적인 교육 체제와 유비쿼터스 학습체제 비교	8
<표 3> u-러닝 환경에서 정보기술기초 교과 교수·활동 예시	12
<표 4> 디지털교과서 기능별 기술 및 활용환경	15
<표 5> ARCS동기 이론의 하위 구성 범주	22
<표 6> 정보기술기초 교과의 단원 구성	33
<표 7> u-러닝 통합 프로젝트 모델 특징	35
<표 8> 프로젝트 학습 절차	36
<표 9> 조원간의 평가 기록지	38
<표 10> 조간의 평가 기록지	38
<표 11> 자기 평가 기록지	39
<표 12> 문제중심학습의 특징	40
<표 13> 문제중심학습(PBL)절차	41
<표 14> u-러닝 환경에서 정보 통신 서비스를 통한 프로젝트 학습 수업 설계서	43
<표 15> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트 교수학습 지도안 1차시	44
<표 16> 각 조별 프로젝트 학습	47
<표 17> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트 교수학습 지도안 2차시	48

<표 18> u-러닝 환경에서 홈페이지 제작을 통한 문제중심학습 수업 설계서	52
<표 19> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습 교수학습지도안 2차시	53
<표 20> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습 교수학습지도안 3차시	56
<표 21> 연구의 실험 설계	58
<표 22> 학습동기 검사지(사전·사후 공통)	60
<표 23> 학습동기 문항 구성표	62
<표 24> 학습동기 수준 사전 검사 결과	63
<표 25> 학습동기 수준 사후 검사 결과	64

그림목차

[그림 1] 유비쿼터스 환경	5
[그림 2] 7가지 u-러닝 기초 활동 유형	10
[그림 3] 디지털 교과서 활용 예	14
[그림 4] 개인 학습 단말기 유형	16
[그림 5] 전자칠판을 활용한 수업 장면	19



**A Study on Learning & Teaching Model of Basic Information Technology
Subject Based on ARCS Theory in Ubiquitous Learning Environment**

So-Young Kim

*Department of Information and Telecommunication Engineering Education
School of education, Pukyong National University*

Abstract

In ubiquitous environment, anyone can find learning materials by internet connection and make communication regardless of time and space. Moreover, combination of real and virtual space enables to improve the quality and effects of education through various learning models.

In this study are suggested a desirable educational environment and effective teaching & learning models based on ARCS motivation theory in ubiquitous environment in Basic Informational Technology subject (later on BIT) in technical mechanical high school.

The first step is to research the basic concept and curriculum of BIT in ubiquitous learning (later on U-learning) environment. After that, a new BIT lesson plan is suggested using project and problem-solving models utilizing ARCS theory in U-learning environment.

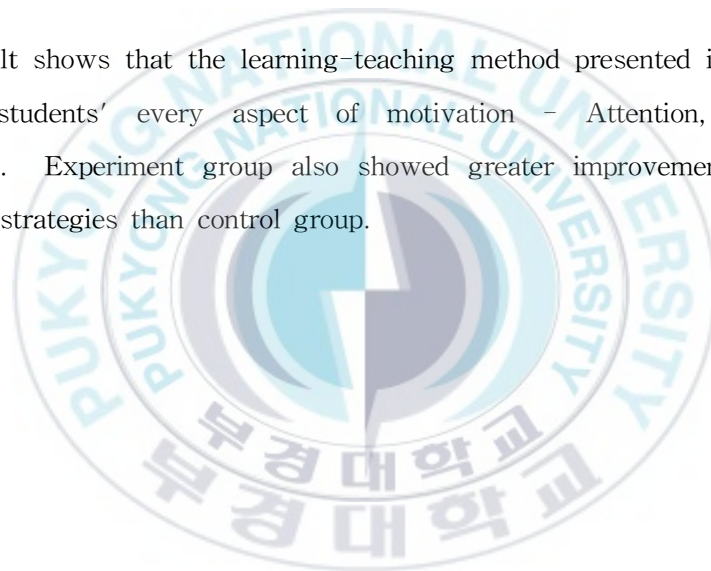
In this lesson plan, students work in teams in project & problem solving models to enhance cooperation, creativity, power of analysis and communication skills by themselves.

This lesson plan is focused on problem solving by making homepage and project learning designed for learners to study various kinds of informational communication services and their features.

Lastly, for effective verification, a test was done to a class in electronics department of a technical mechanical high school and its result was analyzed by statistic method.

In the test, students were divided into two groups – both groups took ARCS motivation test of BIT before the lesson. During the lesson, experiment group got a lesson in project learning and problem solving based on ARCS strategies, while control group got a traditional lesson. After the lesson, a test was given to find out if there was any change in those students in terms of motivation.

The result shows that the learning-teaching method presented in this study enhances students' every aspect of motivation – Attention, Confidence, Satisfaction. Experiment group also showed greater improvement in overall motivation strategies than control group.



I. 서론

정보통신 기술은 빠르게 발전되고 있다. 최근 대두되고 있는 유비쿼터스는 라틴어로 ‘언제 어디서나 있는’을 뜻하는 말로 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않는 상태에서 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 의미한다.

2004년 정보통신부가 유비쿼터스 사회를 위한 기본 인프라 구축 사업인 IT839 전략을 발표하고 u-Korea 추진 전략을 발표하는 등 국가가 주도하여 유비쿼터스의 확산을 도모하고 있다. 이에 대한 일환으로 교육인적자원은 u-러닝 연구 시범학교를 운영하여 유비쿼터스 환경에 대비한 학교모델 창출을 위한 연구를 수행하였다. u-러닝은 언제, 어디서나, 누구나 편리하게 공부할 수 있는 교육환경을 바탕으로 학습자 중심의 지능적이고 종합적인 교육지원 체제를 가진다.

이러한 시점에서 u-러닝 시대를 위한 네트워크의 발전, 인프라 구축, 단말기 개발등이 필요하나 이보다 교수·학습 모델이나 u-러닝기술을 활용한 효과적인 교수·학습전략에 대한 요구가 더 커지고 있다. u-러닝 환경으로의 변화로 인해 교수·학습 체제의 변화가 예상되기 때문이다.

u-러닝에 대한 연구는 최근에 이루어지고 있다. 특히 u-러닝 교수·학습 모형에 대한 연구는 극히 소수에 불과하다.

국내에서 u-러닝 교수·학습 모형에 대한 연구로는 서정희 등이 개발한 「미래교육을 위한 u-러닝 교수·학습 모델 개발」이라는 연구가 있다. 이 연구는 u-러닝 관련 국내·외 연구 및 사례를 조사·분석하여 u-러닝 교수·학습 모델 개발을 위한 시사점을 제사하여 u-러닝 교수·학습 모델을

개발하고 u-러닝 교수·학습 모델을 적용한 시나리오를 개발하여 본 연구를 비롯한 많은 연구들이 이 연구를 바탕으로 진행되었다[7].

정보기술기초 교과는 아니지만 u-러닝 기반의 기술교과 교수·학습 모형으로 이승희가 연구한 「u-러닝 기반의 기술교과 교수·학습 모형 개발」이라는 연구가 있다. u-러닝과 미래사회에 대해 살펴보고 기술교과의 교육 방법으로 협동학습과 문제해결법, 프로젝트 학습, ICT 활용학습 등의 모형을 제시하고 수업 지도안을 제시하고 있다. 그러나 학생들의 동기유발 전략이 부족하다[10].

동기유발 전략으로 ARCS를 활용한 교수 학습 효과성 연구는 많이 이루어져 있다. 김미경은 「ARCS 모형에 기반한 e-Learning System의 설계 및 구현」이라는 연구를 통해 e-Learning과 자기주도적 학습에 대해 살펴보고 e-Learning의 교수·학습 설계와 ARCS모형에 대해 알아보았다[1]. 그러나 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 실업계 교과의 교수·학습 모형은 연구된 바가 거의 없다. 앞으로 교육 환경은 u-러닝 환경으로 변해갈 것이고, 실업계 공업고등학교에서도 u-러닝 환경에서 정보기술기초 교과의 중요성이 더 높아질 것이라고 생각된다.

실업계 고등학교에서 정보기술기초 교과는 공업고등학교 학생들이 컴퓨터에 관한 기본적인 소양을 갖추 수 있는 준비 단계의 교과이다. 그럼에도 불구하고 정보기술기초 교과의 교수 학습 모형은 제시되어 있지 않다. 이러한 상황에서 ARCS를 활용한 u-러닝 정보기술기초 교과의 교수 학습 모형의 연구가 꼭 필요하다.

본 연구는 다가올 미래 교육 환경의 변화에 맞추어 정보기술기초 교육의 효율성과 학습자의 학습 동기를 유발시켜 학습자 중심의 자기주도적 학습성을 제고하고자 하는 데 목적이 있다. 이를 위해 ARCS 동기이론과 u-러닝 환경에서 이에 따른 교수·학습 측면의 변화를 가늠해 보고, u-러닝 환

경에 걸맞는 정보기술기초교과의 교수·학습 모형을 제시하여 미래의 정보 기술기초 교과 교육이 어떻게 구현될 것인지에 대해 살펴보고자 한다.

먼저 u-러닝 환경과 미래교육의 변화에 대해 알아보고 켈러의 ARCS동기이론과 동기이론 활용 전략을 제시하며, u-러닝 환경에서 ARCS동기이론의 필요성을 살펴본다. 정보기술기초 교육의 개념과 교육과정을 알아보고, u-러닝 환경에서 ARCS 이론을 활용한 정보기술기초 교과의 교수·학습모형을 제시해본다. u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 정보기술기초 교과의 학습지도안을 연구한다. 마지막으로 실험반과 통제반의 동기유발 정도를 학생들의 설문조사를 통해 평가해본다.

본 연구에서 도출된 u-러닝환경에서 ARCS를 활용한 정보기술기초 교과의 교수·학습 모형은 학교 현장에서 활동 중심의 활용 모델의 성격을 띤다. 이는 여러 가지 접근 방법 중 하나일 뿐이다. 여기에서 제시한 교수·학습 모형은 완성된 형태가 아니라 앞으로의 기술 발전과 환경변화에 따라 보완되고 검토되어야 할 것이다.

Ⅱ. u-러닝 환경과 ARCS동기이론

1. u-러닝과 미래 교육의 변화

가. 유비쿼터스의 개념 및 특징

유비쿼터스(Ubiquitous)의 어원은 라틴어로 ‘어디에나 존재한다.’는 의미를 가지며, ‘유비쿼터스 컴퓨팅’의 줄임말이다. 처음 이 개념을 도입한 사람은 제록스 팔로 알토 연구소의 마크 와이저 박사로서 ‘미래의 컴퓨터는 어떠한 컴퓨터가 되어야 할까’라는 문제의식에서 ‘언제, 어디서라도 컴퓨터를 사용할 수 있는 환경’, 즉 ‘Ubiquitous Computing’ 개념을 1988년에 착안하였다. 그의 이론이 1993년에 ‘어디에서든지 컴퓨터에 접근이 가능한 세계 (computing access will be everywhere)’라는 의미, 즉 인간이 어디에 있든지 그곳에 있는 컴퓨터를 자신의 컴퓨터로 언제든지 사용할 수 있는 환경이라는 의미로 정립되었다.

컴퓨터 사용 초기에는 1대를 여러 사람이 쓰는 중앙집중식 컴퓨팅 환경에서 출발하였으나, 80년대 pc가 나오면서 1:1의 환경이 되었고, 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에는 한 사람이 여러 대의 컴퓨팅 기기를 사용하는 환경이 될 것이다[2].

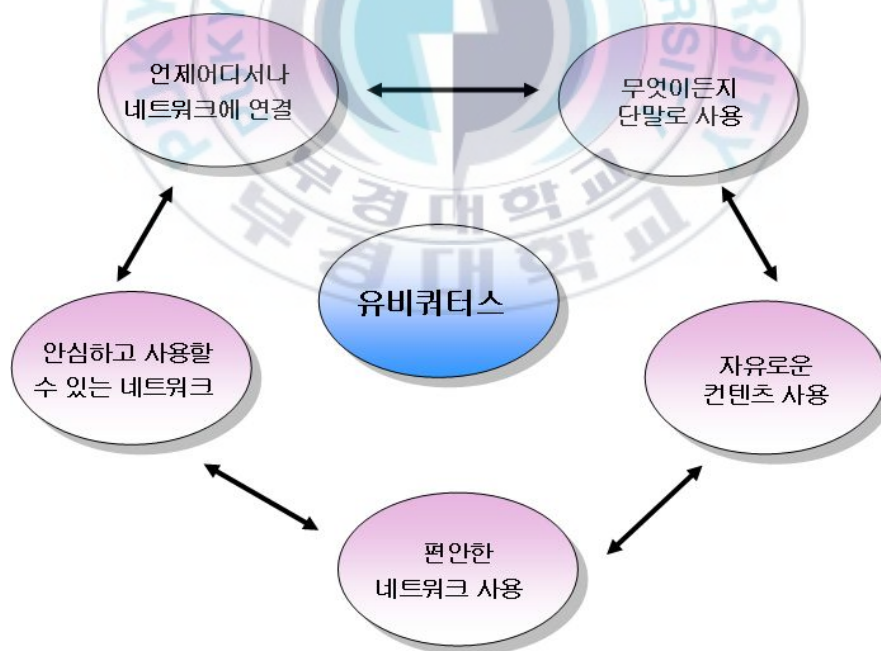
김재윤 외는 유비쿼터스의 특징을 편재성, 지능성 혹은 자율성, 상시성 등으로 다음과 같이 정리하였다.

첫째, 편재성은 사람-사물, 사물-사물 간의 커뮤니케이션을 위한 기본 조건으로 다양한 사물이나 장소에 컴퓨팅 디바이스가 상호 연결됨을 의미한다.

둘째, 자율성과 지능성은 컴퓨팅 디바이스들이 외부의 환경이나 상황을 능동적으로 인지하고 반응하여야 한다는 것이다.

셋째, 상시성은 언제, 어디서나 네트워크에 접속이 가능하다는 것으로 지금까지 장소와 시간 의존적인 컴퓨팅 환경의 변화를 의미한다.

유비쿼터스 환경을 그림으로 표현해보면 [그림 1]과 같이 나타낼 수 있다. 언제어디서나 네트워크에 연결가능하고, 무엇이든지 단말기로 사용가능하며 편안하고 안심하고 사용할 수 있는 네트워크 환경에서 자유롭게 콘텐츠를 사용하는 것이다[18].



[그림 1] 유비쿼터스 환경

유비쿼터스 환경은 사람 주변의 모든 기기가 하나의 네트워크로 연결되어 실제공간이 융합된 장이다. 향후 발전될 유비쿼터스 기술은 단지 기술적 진보의 차원을 넘어 인간생활 전반에 걸쳐 엄청난 변화를 예고하고 있어 제 4의 혁명으로까지 불려지고 있다. 이러한 기술적 비약이 교육 방면에 접목된 u-러닝 이라는 새로운 개념을 살펴보고자 한다.

나. u-러닝의 정의 및 특징

유비쿼터스 학습 환경이란 현재 학습이 이루어지는 곳이면 어디에나 있는 책이나 노트, 펜처럼 언제 어디서나 컴퓨터나 네트워크에 접속하여 필요한 자료를 찾아볼 수 있고, 시공간을 넘어선 의사소통을 하고, 실제 공간과 가상공간이 통합되어 학습 경험을 보다 풍부하게 하는 것이 바로 유비쿼터스 학습 환경이라 할 수 있다. 한국교육학술정보원이 발간한 교육 정보화 용어집에서는 u-러닝을 “유비쿼터스 학습환경을 기반으로 학생들이 시간, 장소, 환경등에 구애받지 않고 일상생활 속에서 언제, 어디서나 원하는 학습을 할 수 있는 교육 형태를 말한다.” 라고 정의하고 있으며, 학습장소, 시간, 콘텐츠, 교수·학습 방법을 <표 1>과 같이 정리하고 있다[8].

유비쿼터스 교육에 대한 연구는 이미 유비쿼터스 컴퓨팅의 등장과 함께 본격화 되었다. 미국의 ‘정보기술과 교사교육학회’에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이야말로 미래의 교육을 가장 크게 변화시킬 기술로 보고, 이를 응용하기 위한 모범사례를 발굴하고 이들에 대한 학문적 논의를 위해 학술대회를 지속적으로 개최하고 있다. 미국의 K-12 또한 학생·교사·학부모가 언제 어디서나 접속해 학습하고, 가르치며, 참여할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 기반의 교육 환경을 연구하고 있다.

<표 1> u-러닝의 개념 정의

구 분	내 용
학습장소	▪ 언제, 어디서나 원하는 학습이 이루어지고, 일상생활에서 접근하는 다양한 문제해결에 필요한 학습을 즉시 할 수 있는 환경 구현 ※ 교육의 장소가 교실, 사이버공간에 이어 일상생활의 현실공간으로 확대
학습시간	▪ 시간적으로 제약이 줄어들고 학습자의 능력과 생활패턴, 시간계획에 따라 최적의 학습가능
학습 콘텐츠	▪ 사물의 기능과 장소와 사용자의 능력에 따라 적응적이고 역동적인 콘텐츠로 변화
교수 · 학습 방법	▪ 독서, 조사, 관찰, 실험, 숙고하기, 대화와 토론, 피드백 등 고등정신능력 함양과 관련된 수업방법은 지속 ▪ 학생 주도의 학습활동이 강화되고 일상생활, 사물, 현장과 밀접히 연계된 학습 방법 및 상호작용이 강화 ▪ 일상과 학교에서 수집된 학생 학습 이력이 축적, 분석되어 맞춤형 수준별 학습 자료가 개개인에게 전송(Push)되며, 개인별, 수준별, 맞춤형 학습이 일반화 ▪ 학부모의 학습과정 참여가 활발해 지고 모니터링 기능 강화 (자녀 학습에 대해 실시간 모니터링, 교사와의 용이한 소통 등)

이와 같은 u-러닝 교육의 주요 특징은 다음과 같다.

첫째, 학생들에게 언제 어디서나 내용에 상관없이 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육 환경을 조성해줌으로써, 보다 창의적이고도 학습자 중심의 교육 과정을 실현하는 것이 유비쿼터스 교육의 목표다.

둘째, 유비쿼터스 교육환경은 획일적이거나 강제적이지 않다. 학생들은 각자의 개별화된 욕구에 따라 학습한다. 이 같은 학습 환경에서 부모와 교

사들간의 상호작용도 자연스럽게 이뤄진다.

셋째, 학습자가 사용하는 컴퓨터는 책상에 고정되어 있지 않다. 인터페이스나 휴대도 편리하다. 이를 통해 학습자와 친밀한 상호작용을 돕는 학습 에이전트 역할을 수행한다.

넷째, 학습 공간도 학교와 교실에 제한되지 않는다. 모든 실제 세계의 공간이 학습 공간이 된다. 센서나 칩 형태의 컴퓨터를 심은 지능화된 사물도 학습에 도움을 줄 수 있으며, 학생들은 휴대하고 있는 학습 단말기를 통해서도 학습 정보를 제공받는다[13].

World Bank에서는 전통적인 교육체제와 유비쿼터스 학습 체제를 <표 2>와 같이 비교하고 있다[17].

<표 2> 전통적인 교육 체제와 유비쿼터스 학습체제 비교

구분	전통적 교육체제	유비쿼터스 학습체제
범위	▪ 초등교육부터 고등교육까지 형식적 학교교육	▪ 전 생애에 걸친 학습(학교, 직장, 퇴직 후)
내용	▪ 지식 내용의 습득과 반복 ▪ 교육과정(Curriculum) 중심형	▪ 지식의 창조, 습득, 활용 ▪ 다양한 지식 원천 ▪ 학습자의 학습선택권 강화 ▪ 핵심 능력(Competence)중심
전달 체제	▪ 학습방식과 모델이 제한적 ▪ 공식적 교육기관 ▪ 획일적 중앙 통제형 관리 ▪ 공급자 주도형	▪ 학습방식, 상황, 모델의 다양화 ▪ 정보통신 기술 기반형 학습 지원체제 ▪ 다양하고 유연한 분권적 관리 ▪ 학습자 주도형

다. u-러닝 교수·학습의 변화

교수·학습 측면의 변화는 교육과정과 교육 내용, 학생과 교사의 역할, 평가 방법 등에서 발견할 수 있는데, 김현진, 임진호는 교육 정보화로 인해 어떤 변화를 주었는지 연구하였다. 미래의 교육 과정은 다양성, 교과 간 통합, 문제 해결과 창의성 지향 및 수행 중심의 특징을 갖는다. 교육 내용은 여러 멀티미디어와 학습 자원을 이용한 다양성, 교육 자료가 변화에 맞게 빠르게 업데이트 될 수 있는 가변성, 맥락적이고 비구조적인 특징을 나타낸다[5].

Ogata 와 Yano는 유비쿼터스 학습의 특징을 다음과 같이 설명하고 있다.

첫째, 학습자가 의도적으로 삭제하지 않는 이상 결코 그들의 작업 내용을 잃지 않는다. 또한 모든 학습 과정은 매일 매일 지속적으로 기록되게 된다.

둘째, 학습자는 어느 곳에서나 그들이 작성한 문서, 데이터, 비디오 자료들에 접속할 수 있으며, 이러한 정보는 학습자의 요청에 의해 제공된다. 그러므로 자기주도적인 학습이 이루어지게 된다.

셋째, 학습자가 어디에 있던지 학습자는 즉시적으로 원하는 정보를 얻을 수 있어 신속하게 문제를 해결할 수 있게 된다. 또는 현장에서 생긴 의문을 기록하거나 녹음해둘 수 있다.

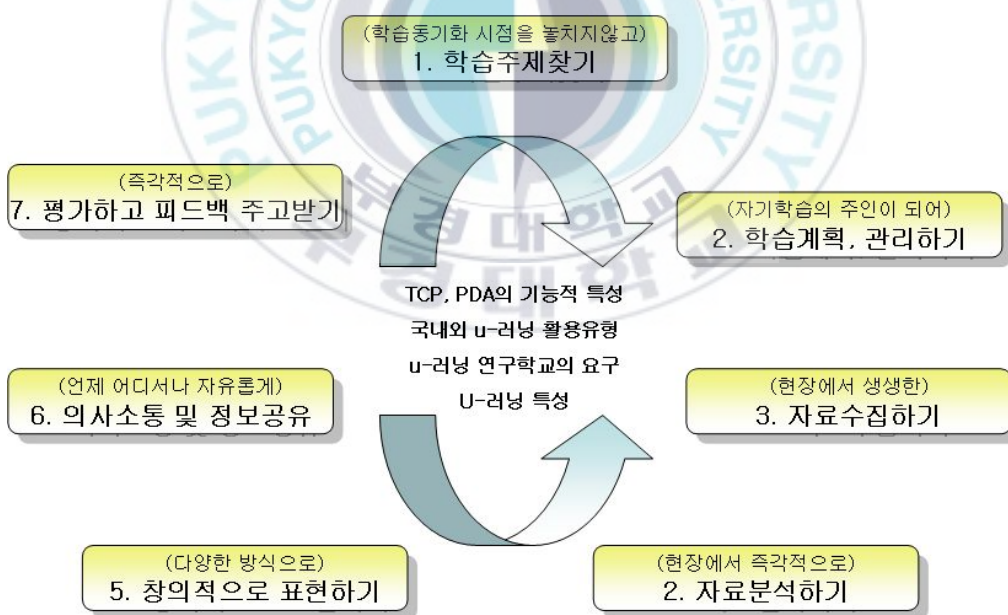
넷째, 학습자는 전문가, 교사, 또래 학생들과 동시적, 비동시적으로 언제나 상호작용 할 수 있다. 그러므로 전문가와 지식에 보다 접근하기 쉬워진다.

다섯째, 학습은 일상생활 속에 내재되며, 모든 문제나 관련된 지식은 자

연스럽고 실생활과 밀접히 연관된 형태로 제시된다. 이것은 학습자로 하여금 문제 상황의 특성을 알아내고 관련한 활동을 할 수 있게 도와준다[16].

라. u-러닝 교수·학습 활동유형

u-러닝 환경에서 이루어지는 학습 활동의 특징을 유형화 한 것으로 정보기술기초교과에 어떤 식으로 구현될 수 있을지 적용해보고자 한다. 서정희 등은 u-러닝의 기초 활동 유형의 도출을 위해 TPC와 PDA의 특성, u-러닝의 특성, u-러닝 활동 유형, u-러닝 연구학교의 요구 등을 고려하여 다음 [그림 2]와 같이 7가지 기초 활동 유형을 도출하였다[7].



[그림 2] 7가지 u-러닝 기초 활동 유형

각각의 특징을 살펴보면 첫째, 「학습주제 찾기」는 학습동기화 시점을 놓치지 않고 교실 안, 밖에서 다양한 설정을 통해 스스로 동기가 유발되어 학습 주제를 찾도록 하는 활동 유형이다. 가장 큰 장점은 학습의 무대가 학생들 주변 환경 전체가 된다는 것이다.

둘째, 「학습계획 및 학습관리하기」는 1인 1 PDA/TPC를 통하여 학생 개개인이 개인적인 학습도구를 상시적으로 휴대함으로써 실생활 속에서 학습이 이루어지는 전 과정에서 이들을 학습 계획과 학습관리의 도구로 활용하는 유형을 의미한다. 몸에 지니듯이 가지고 다니면서 언제 어느 때나 자료의 수집, 저장, 기록 등이 가능하다는 장점이 있다.

셋째, 「자료수집하기」유형은 다양한 u-러닝 기기들을 이용하여 학습에 필요한 각종 자료들을 데이터, 사진, 오디오, 동영상과 같이 디지털화하여 수집하는 학습 활동유형이다. 휴대가 간편하여 시간과 장소에 구애 없이 실시간으로 자료를 수집할 수 있다.

넷째, 「자료분석하기」는 다양하게 수집한 자료를 분석하여 가설을 검증하거나 결론을 도출하는 학습활동 유형이다. u-러닝에서는 자료를 수집한 그 장소에서 곧장 자료를 분석할 수 있는 장점이 있다.

다섯째, 「창의적으로 표현하기」는 자신의 아이디어를 표현하기 위해 수집한 자료나 분석 결과를 가공하여 프레젠테이션, 홍보물, 포스터 등의 창작물을 만드는 학습 활동 유형이다. 자료 제작을 통해 제작한 오디오 자료나 비디오 자료 등을 실시간 전송하여 다른 친구들에게도 보여줄 수 있고 공유할 수 있다.

여섯째, 「의사소통 및 정보공유하기」는 유비쿼터스 기술을 바탕으로 학습자가 사람, 사물, 데이터베이스 등 다양한 매체와 실시간 쌍방향 정보를 공유하고, 여러 사람들과 의견을 교환하여 협력하는 학습 활동 유형이다.

마지막으로 「평가하고 피드백 주고받기」는 유비쿼터스 환경에서 학습

자들의 선수지식과 학습 과정 및 학습 결과를 퀴즈, 학습일지, 포트폴리오 등의 다양한 방법으로 평가하고, 평가 결과를 학습자에게 즉각적이고 지속적으로 피드백하여 주는 학습 활동이다.

u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 정보기술기초 교과 교수·학습 활동을 위의 7가지 유형별로 예를 들어보면 <표 3>과 같다.

<표 3> u-러닝 환경에서 정보기술기초 교과 교수·학습 예시

학습 주제 찾기	- 바이러스 감염 시뮬레이션을 통해 감염 경로 추적해 보기 - 컴퓨터 고장을 통해 컴퓨터 여러 장치들의 종류와 특징 알아보기
학습 계획 관리하기	- 프로젝트 기획하기(팀원의 역할, 활동날짜, 발표자 등) - 개인 홈페이지 제작, 학급 홈페이지 제작등을 통한 협동학습 계획하기
자료 수집하기	- 인터넷 검색을 통해 자료를 수집하면서 검색 엔진의 유형과 종류에 대해 이해하기 - 자기소개 프리젠테이션을 통해 가족사진, 동영상 자료 수집
자료 분석하기	- 멀티미디어기술 및 통신 서비스의 종류를 알아보고 정리하기
창의적으로 표현하기	- 가족소개 프리젠테이션 만들기 - 학급 홈페이지 제작 - 엑셀을 활용한 용돈 기입장 만들기
의사소통 및 정보 공유하기	- 일상생활에서 궁금한 점은 인터넷 게시판을 통해 글을 올릴 수 있다. - 메신저를 통해 친구들과 질문이나 협동학습을 할 수 있다.
평가하고 피드백 주고받기	- 홈페이지 제작을 통해 그 과정이나 결과물을 평가하고 학습자 간에도 결과물에 대한 의견을 교환한다.

위의 교수·학습 활동은 단위별 주제, 학습 환경에 따라 여러 가지 상황이 있을 수 있으며 앞으로 더 많은 연구가 필요할 것이다.

마. u-러닝 교수·학습매체

u-러닝 환경에서 정보기술기초 교과와 교수·학습 모형을 위해 학습 매체를 살펴볼 필요가 있다. u-러닝 환경에서는 이동이 편리한 여러 가지 단말기를 사용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 학습을 할 수 있을 것이기 때문이다.

(1) 디지털교과서

디지털교과서는 교과서 내용을 디지털화 하여 전자매체에 수록한 뒤 유·무선 정보통신망을 이용하여 그 내용을 읽고, 보고, 들을 수 있도록 한 교과서를 말한다. 디지털 교과서는 기존 서책용 교과서의 내용은 물론 참고서, 문제집, 학습사전 등 방대한 학습 자료를 포함하는 것이다. 또한 문서자료뿐만 아니라 동영상, 애니메이션, 가상현실, 하이퍼링크 등 첨단 멀티미디어 기능을 통합 제공할 수 있으며, 더 나아가 사회 각 기관의 학습 자료 DB와 연계하여 폭넓은 학습 자료를 제공 받아 활용할 수 있다. 아울러 기존 서책형 교과서와 흡사한 필기, 밑줄, 노트 기능도 있고, 학습자의 능력에 맞춘 진도관리, 평가 기능이 있어 학생들은 교과서만으로도 자신의 적성과 수준에 맞는 개별 학습을 할 수 있다[9].

교육인적자원부는 2011년까지 100개 학교에서 이 같은 디지털교과서를 시범 운영할 계획이다. ‘책가방 대신 개인용 컴퓨터를 들고 학교에 간다. 수업 시간엔 책도, 공책도, 연필도 필요 없다. 학생들은 기기를 통해 교과

서와 참고서, 문제집을 보고 모르는 내용을 실시간으로 검색하면서 전자펜으로 수업 내용을 적으면 된다.’ 아래 [그림 3]은 교육인적자원부가 발표한 디지털교과서를 통한 수업 장면이다. 디지털교과서는 교과서와 참고서, 문제집, 사전, 공책 등의 기능을 모두 담은 TMPC(Tablet Mobile PC)라고 부르는 개인용 PC다. 학습 내용이 문서, 동영상, 애니메이션 등 첨단 멀티미디어 요소로 구성되어 유무선 정보통신망을 통해 공부할 수 있다[19]. 디지털교과서는 학습 주 자료 기능과 학습지원·촉진기능 및 학습관리 도구 기능 등의 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 학습 주 자료 기능은 교과서의 기능을 말하는 것으로 기존 교과서가 제공하는 역할과 기능을 수행한다. 둘째, 서책형 교과서를 디지털화하여 학습지원과 학습촉진을 하기 위한 멀티미디어 기능, 참고자료 기능, 학습사전 기능, 자료검색 기능, 하이퍼링크 기능 등을 포함한다. 이것들은 학습자가 자기 주도적 학습을 하는데 필요한 다양한 자원을 검색하고 제공하는 기능이다. 셋째, 이러한 바탕위에 디지털교과서의 학습관리 시스템 기능, 평가도구 기능, 저작도구 기능 등을 통하여 학습자의 학습 진도와 수준 관리 및 보충·심화 학습 자료를 제공하고 있다. 더 나아가 국가지식데이터베이스와 연계되고 정치·경제·사회·문화기관이 소유한 학습용 콘텐츠와의 연계등 다양한 정보자원과의 연계 기능을 갖추게 될 것이다[9].

[그림 3]은 수학시간에 디지털 교과서를 활용하고 있는 예이다.



[그림 3] 디지털교과서 활용 예

<표 4> 디지털교과서 기능별 기술 및 활용환경

기능 구분	세부기능	기술 및 활용 환경
학습 주 자료 기능	교과서 기능	- 기존교과서가 제공하는 역할과 기능 수행 → 기존 교과서와 같은 교육적 목표 달성 (필기, 메모, 노트, 책갈피, 페이지 넘기기 등)
	멀티미디어 기능	멀티미디어 자료가 임베디드/하이퍼링크로 연계 (이미지, 사진, 동영상, 음성/음향, 애니메이션, 3D 등)
학습 지원 · 촉진 기능	참고자료 기능	자기 주도적 학습에 필요한 참고서/문제집 제공
	학습사전 기능	각종 학습/용어사전 기능제공 (국어사전, 영어사전, 한문사전, 백과사전 등)
	자료검색 기능	학습자가 필요로 하는 내용의 용이한 검색 (동일교과 다른 학년, 타 교과 텍스트/멀티미디어 검색)
	하이퍼링크 기능	- 자기주도적 학습에 필요한 다양한 자원의 부가 연계 (개인교수형, 시뮬레이션형, 게임형, 반복학습형 등) - 웹을 통한 전문가, 외부기관과의 상호교류 (전자메일, 웹전자게시판, 웹사이트 연계 등)
학습 관리 · 도구 기능	학습관리 시스템 기능	- 학습자의 학습 진도 관리 - 학습자의 수준진단 - 학습자 포트폴리오 관리
	평가도구 기능	- 디지털교과서 체제 내/외부 평가도구 연계 → 학습목표 성취여부에 대한 평가자료 활용 - 수준별 보충/심화학습 자료 제공
	저작도구 기능	- 학습자가 원하는 내용을 제작·편집·출력 → 텍스트, 그림, 음악, 동영상 편집 등
	다양한 정보 자원과의 연계 기능	- 엄선된 국가지식데이터베이스 연계 - 정치/경제/사회/문화기관이 소유한 학습용 콘텐츠연계

(2) 휴대용 학습 단말기

현재 사용되고 있는 대표적인 휴대용 학습 단말기로는 TPC를 비롯하여 PDA, PMP, 휴대폰, 전자사전 등이 있다. [그림 4]는 우리가 흔히 사용할 수 있는 학습 단말기 유형들이다.

PDA는 Personal Digital Assistant 의 약자로 한국어로는 개인 휴대 단말기로 표현된다. 많은 종류의 응용 어플리케이션을 통해 다양한 용도로 사용할 수 있다. 조금은 제한적이지만 PC로 할 수 있는 대부분의 작업들을 PDA를 통해서 할 수 있다. 또한 PDA는 PC처럼 새로운 프로그램을 설치 삭제가 가능하고 PDA의 데이터를 PC에 백업해 둘 수도 있다. 입력은 기본적으로 터치스크린과 스타일러스 펜으로 직접 화면에 기입한다.

태블릿PC(TPC)란 모양은 노트북과 비슷하지만 화면에 직접 필기할 수 있어 종이처럼 사용할 수 있도록 구성된 PC이다. 태블릿 PC는 PDA와 노트북의 장점을 살린 것이라고 보면 이해하기 쉽다. PDA는 기기가 작지만 화면의 크기 또한 작기 때문에 폭넓게 활용하는 데에 한계가 있었다. 태블릿은 적당한 화면 크기로 이런 점을 보완한 기기라고 할 수 있다. 노트북과 비교하자면, 노트북은 키보드나 마우스를 이용하기 때문에 정해진 문서 작성 프로그램이나 그래픽 프로그램에 의존해서 기록이 가능했다.



(a) PDA



(b) TPC



(c) 전자사전

[그림 4] 개인 학습 단말기 유형

예를 들어, 만들어진 보고서를 보면서 여러 사람이 얘기를 하고 수정사항을 편하게 기재하려면 문서를 출력하여 종이 위에 펜으로 표시를 해야만 했다. 하지만 태블릿 PC는 화면 위에 태블릿 펜을 이용하면 종이로 쓰듯이 두께, 색상을 자유롭게 기록하여 저장할 수 있다. 또한 수업 시간에 필기를 하다 보면 글씨 이외에도 그래프나 도형을 이용한 기재가 필요할 경우가 많다. 노트북을 사용하면 매우 복잡해질 내용이 태블릿 PC로 매우 간편해졌다. 또한 무선인터넷도 가능하기 때문에 인터넷 사용도 지장이 없다. 단점은 화면이 10인치 정도로 작고, 전기가 많이 들어 배터리가 오래가지 않는 점이 있다.

전자사전은 영어나 외국어 공부에 강한 콘텐츠이다. 중국어, 일어, 옥편, 국어사전 등 총 콘텐츠 22가지가 기본으로 수록되어 있다. 엠펙3(MP3) 재생을 지원하며 당연히 멀티태스킹도 지원한다. 본체 측면에 스위치가 따로 있어 사전을 열지 않아도 음악을 들을 수 있으며 조작도 편리하다. 그 밖에 음성 녹음과 TTS 기능(중국어와 오피스 영어표현 플러스의 경우 원어민 발음 제공)도 편리하다. 멀티미디어 기능보다는 학습에 필요한 기능만 제공한다는 콘셉트다.

이러한 기능들은 학습자가 자기 주도적으로 학습할 수 있도록 하는데 유용하게 사용될 수 있다. 이런 콘텐츠들을 사용하여 학습을 한다는 것은 벌써 정보기술기초 교과를 활용하고 있다는 뜻이다. 학생들이 직접 활용하고 있는 콘텐츠들을 통해 정보기술기초 교과에 대해 흥미를 불러일으킬 수 있을 것이며 정보 통신 서비스의 종류가 어떤 것들이 있는지, 또 어떻게 활용되고 있는지 자연스럽게 익히고 있는 것이다[20].

(3) 전자철판

철판 아래 소복하게 쌓인 하얀 분필가루, 철판 한가득 판서한 것을 지우

느라 고생하던 당번의 모습, 이리저리 날리는 분필가루를 털 먹으려 창문 밖으로 팔을 길게 뻗 채 털던 칠판지우개, 학창시절의 기억에서 빼놓을 수 없는 청색 칠판도 추억 뒤편으로 사라질 날이 멀지않았다.

화면 가득 인터넷 브라우저가 뜨고 미리 저장해 놓았던 문서를 불러오고 전자펜으로 판서하는 전자 칠판이 등장했기 때문이다. [그림 5]는 전자칠판을 사용해 수업을 하는 장면이다.

전자칠판은 선생님의 데스크톱 PC에 연결된 커다란 모니터다. 인터넷 연결, 문서 작업 및 저장, 저장된 문서 불러오기, 동영상 다운로드 받아 플레이하기 등 일반 PC에서 하는 모든 작업을 할 수 있다. 일반 모니터와 다른 점은 전자펜을 이용해 판서를 할 수 있다는 점이다. 선생님은 81인치 의 대형 스크린을 전자펜으로 톡톡 건드려 저장돼 있던 데이터를 불러오고, 그 위에 글씨를 쓰고 그림을 그린다. 펜의 색이나 굵기는 마음대로 조절할 수 있다. 원고지, 오선지, 방안지, 모눈종이, 한국지도, 세계지도 등도 같은 방식으로 불러올 수 있다. 문서의 일부를 확대하려면 전자펜으로 확대하려는 부분을 표시한 후 '확대' 기능을 선택하면 된다. 칠판 한켠에 작은 동영상 창을 띄워 놓고 동영상을 보면서 강의할 수도 있다. 말로 설명 하던 방식에서 사진, 동영상, 도면 등 이용할 수 있는 자료가 풍부해져 강의 내용이 한층 알차졌다. 학생들은 시각과 청각을 통해 각종 자료를 비교 분석하고 수강하므로 수업 내용에 대한 이해의 폭이 넓어지는 효과도 얻을 수 있다. 또한 전자칠판 위에서 이루어지는 학습 과정을 고스란히 동영상 파일로 저장도 가능하다. 마이크를 연결한 후 녹음을 하면서 강의를 하면, 강의 시작부터 끝날 때까지 칠판 위에 판서한 내용이 음성과 함께 시간 순서대로 저장된다. 방과 후 학생들이 강의 파일을 받아가 복습도 할 수 있다. 전자칠판과 학생들의 PC를 연결시켜 놓으면, 특정 PC의 화면을 전자 칠판으로 고스란히 옮겨 놓을 수도 있다[21].



[그림 5] 전자칠판을 활용한 수업 장면

2. ARCS 동기화 이론

가. ARCS 동기화 이론의 개념과 특징

유기체를 내부로부터 움직여 행동의 실행 또는 목표추구로 향하도록 하는 것을 동기라 하며, 이런 상태로 이끄는 것을 동기유발(motivation)이라 한다. 동기가 인간 행동에 미치는 영향을 생각해 보면, 동기는 행동의 원동력이 되어 행동을 환기시킨다. 칭찬이나 질책을 예기하는 일은 그것이 요인이 되어 어떤 행동을 감행하도록 한다. 동기는 행동을 방향 짓는다. 선택 반응이 동기를 해소시켜 학습자에게 만족감을 줄 때는 학습자는 일정한 방향을 향해서 행동하게 된다[11].

Keller의 ARCS이론은 교수 결과를 효과성, 효율성, 매력성 측면으로 평가할 수 있다면, 이중에서 매력성과 관련하여 학습자의 학습동기를 유발하고 유지시키는 각종 전략들을 제공하고 있다. Keller는 기존의 교수설계 이론이 학습동기에 대한 구체적인 설계 원리를 간과한 점에 착안하여 학습자의 학습동기를 유발하고 유지하기 위한 설계 이론을 제시하였다. Keller에

게 학습동기는 “주의집중(Attention : A), 관련성(Relevance : R), 자신감 (Confidence : C), 그리고 만족감(Satisfaction : S)이라는 측면에서 설명되는 학습 행동의 방향과 세기”이다.

Keller가 제시하는 동기유발의 네 가지 요소들을 상세히 서술하면 다음과 같다[12].

(1) 주의력(Attention)

학습 동기에 있어서 첫 번째 조건은 주의력(Attention)이다. 이는 동기의 요소인 동시에 학습의 선행 조건이다. 동기적 관심은 주의를 획득하고 유지하는 것이다. 주의를 획득하는 것에는 극적인 설명, 큰 소리, 장시간의 침묵 등의 방법이 있다. 하지만 그것으로는 충분하지 않다. 주의를 호기심, 주의 환기, 감각 추구 등의 개념과 연관되어 있다고 한다. ARCS 모델에서 주의력은 호기심, 감동 그리고 주의를 획득하는데 도움을 주는 여러 요소가 포함된다. 주의력은 기존의 것과는 다른, 새롭거나 놀라운 그리고 불확실한 것들에 의해 유발된다.

(2) 관련성(Relevance)

학습자들은 학습에 대한 주의력이 유발된 후에는 그들이 학습해야 하는 이유에 대해 의문을 가진다. 학습자들은 “왜 이것을 공부해야 되는가?” 아니면 “이 자료가 나의 흥미나 목표에 어떠한 관련성을 가지고 있나?” 하고 물을지 모른다. 이 때 이러한 질문에 대한 긍정적인 대답은 분명 학습 동기를 유발하게 될 것이다. 관련성에는 목적과 과정의 두 가지 측면이 있다. 목적 측면은 유용성에 관한 것이고 과정의 측면은 학습자의 욕구 충족을 고려하는 수업방법과 관련이 있다. 유용성이란 수업 내용이 학생 장래의 중요한 목표를 성취하는 데 유익하다고 인식되면 학습자는 더욱 동기가 높

아질 것이라라는 것이다. 목적 지향의 관련성은 항상 미래에 목표를 두고 있는 것은 아니다. 수업 내용이 학습자의 현재의 흥미와 과거의 경험과 관련을 맺고 있을 때 관련성은 증가될 것이다. 예를 들면, 친화의 욕구가 높은 학습자는 비경쟁적인 집단 상황에 매력을 느끼고, 집단 내에서 협동적으로 작업하기를 좋아하는 반면에 성취 욕구가 높은 학습자는 그들에게 높은 목표와 성취 수준을 정해서 그 도전 목표를 성취하기 위해서 개인적인 책임의 기회를 선호한다.

(3) 자신감(Confidence)

지속적인 동기화를 위해서는 학습에 관련성을 인식한 후 학습자들이 학습에서 성공할 가능성이 있다는 것을 인식할 수 있어야 한다. 즉 학습에 대한 자신감을 가져야 한다. 여기서의 자신감은 성공에 대한 보장이 아니라 학습자들이 받아들일 수 있는 한도 내에서 도전감을 제공해 주는 것이다. Keller는 자신감에는 지각된 능력, 지각된 통제력, 성공에의 기대 등의 세 가지 측면이 있다고 밝혔다. 지각된 능력이란 학습자 자신이 믿고 있는 자신의 학습 수행능력이라 할 수 있다. 사람들은 자신에게 어떤 일을 성공시키기 위한 능력이 있다고 느낄 때 그 일을 하면서 높은 동기를 가질 수 있다. 지각된 통제력이란 사람들은 그들이 내린 선택이나 기울인 노력이 행동의 결과에 직접적으로 영향이 있다고 믿을 때 그들의 행동에 대하여 보다 자신감을 갖는다는 것이다. 자신감의 마지막 측면으로 성공의 기대는 자아충족 예언과 유사한 개념으로, 사람들이 어떤 일을 할 때 그 일에 대한 성공에의 확신이 있으면 더욱 그 일을 위해 노력하고 그럼으로써 실제 성공률도 높아진다는 것이다.

(4) 만족감(Satisfaction)

만족감은 학습자들이 자신의 수행에 만족을 느끼도록 돕는 연구와 실행을 통합한다. 만족감은 학습의 초기에 학습자들의 동기를 유발시키는 요소라기보다는 유발된 동기를 계속 유지시키는 역할을 한다. Keller는 만족감에 영향을 주는 요소로 내적 결과와 외적 결과로 구분하였다. 내적 결과에는 학습자의 학업 수행과 결과에 대한 인지적 평가와 기타 내적 보상이 포함되며, 외적 결과에는 강화와 피드백이 포함된다. 주어진 활동에 대한 개인적 동기를 발전시키고 유지시키기 위해서는 강화를 사용하되, 통제 영향이 내재적 만족을 감소시키지 않는 방식으로 사용하는 것이 좋다.

나. ARCS이론을 동기 유발 전략

Keller와 여러 동기 교수설계자들에 의해 정리된 ARCS 동기 이론의 네 가지 주요 범주의 하위 범주들은 <표 5>와 같다[6][12].

<표 5> ARCS동기 이론의 하위 구성 범주

주의집중(A)	관련성(R)	자신감(C)	만족감(S)
지각적 각성(A1)	목적 지향성(R1)	학습요건(C1)	내재적 강화(S1)
탐구적 각성(A2)	모티브 일치(R2)	성공기회(C2)	외재적 보상(S2)
변화성(A3)	친밀성(R3)	개인적 통제(C3)	공정성(S3)

(1) 주의집중 향상 전략

학습이 이루어지기 위해서는 반드시 학습자가 주의집중을 하여야 한다. 학습자의 마음이 다른 곳에 있으면 좋은 수업을 설계했다 하더라도 학습 효과가 없을 것이다. 주의 집중에서 중요한 것은 학습자를 위해 일관성, 신기함, 변화성의 적절한 균형을 갖는 것이다. 주의 집중에는 세 가지 하위요소로 구성된다.

(가) 지각적 각성(Perceptual Arousal)

무언가 흥미로운 내용이 제시될 것이라는 학습자의 기대와 감각을 자극하여 주의집중을 불러일으킬 수 있는 지각적 각성 전략은 다음과 같다.

첫째, 인류, 사람등과 같은 추상적 용어보다는 구체적 용어를 사용한다.

둘째, 구체적인 실 예나 생생한 교재를 가지고 일반적인 원리, 아이디어, 또는 다른 추상적인 내용을 설명한다.

셋째, 복잡한 개념이나 개념들 간의 관계를 은유나 비유를 사용하여 보다 구체적으로 만들어준다.

넷째, 문단 형식보다는 일련의 목록 형식으로 항목들을 제시 한다.

다섯째, 단계별 과정이나 개념들 간의 관계의 흐름도, 다이어그램, 만화, 또는 다른 시각적 보충 교재를 사용하여 보다 구체적으로 만들어 준다.

여섯째, 교수자는 학습자와 끊임없이 시선을 교류하고, 열성적인 태도를 나타낸다.

(나) 탐구적 각성(Inquiry Arousal)

학습자의 주의집중을 유발하는 것이 중요하지만, 더 중요한 것은 그것을 유지하는 것이다. 지적 호기심은 학습자의 알고자 하는 욕구를 교사가 깨우쳐 주었을 때 나타나는 것으로 다음과 같은 전략이 있다.

첫째, 과제를 문제꺼리로 제시하거나 소개한다.

둘째, 모순되는 과거 경험, 역설적인 실 예, 대립하는 원리나 사실, 예기

치 못했던 의견 등을 제시하여 지적 갈등을 유발하여 호기심을 자극한다.

셋째, 해결책이 있을 수도 있고 없을 수도 있는 문제들을 사용하여 신비감을 불러일으킨다.

넷째, 호기심을 유발하거나 신비감을 만들기 위해 시청각적인 것을 사용한다.

(다) 변화성(Variability)

학습자들이 가만히 의자에 앉아 있는 것, 교사의 변함없는 억양 등은 수업을 지루하게 만든다. 그러므로 동기 유발 방법 및 제시 속도에 변화를 주어 지루함을 극복하게 해 주며 사람들의 감각 추구 요구에 부합하도록 해 주는 것이 필요하다.

첫째, 설명, 기술, 화술, 설득에 변화를 준다.

둘째, 진술 속성을 진지하게, 재미있게, 교훈적 등으로 하여 변화를 준다.

셋째, 질문, 문제, 연습, 퍼즐과 같은 내용 제시와 능동적인 반응이 필요한 수업 활동에 변화를 준다.

(2) 관련성 향상 전략

학습과제와 학습활동이 학습자의 다양한 흥미에 부합되면서도 학습자들에게 의미가 있고 또한 가치가 있을 것이라는 점과 관련된 것이다. 교수계획에 있어서 학생들 각자에게 적절성을 지니고 있는 다양한 학습 환경을 구성하기 위해서는 학생들의 개인적 요구, 관심, 흥미 등을 충분히 고려하여야 한다. 학생들의 과거 학습경험, 지금 성취하려고 하는 것, 미래에 가치가 있다고 생각하는 것, 현재 학습하게 될 내용 간에 서로 관련을 맺고 있을 때 그 학습내용이 적절성을 지니고 있다고 파악한다.

(가) 목적 지향성(Goal Orientation)

모든 동기 유발에는 목적을 분명하게 정의하는 것이 필수적이다.

첫째, 자명하지 않다면, 수업의 직접적인 이점을 말하여 준다.

둘째, 수업내용의 내재적인 만족감을 강조하는 말, 일화, 실 예를 포함 시킨다.

셋째, 이 교재들을 학습한 후에 학습자들이 할 수 있는 것이 무엇인지를 기술하여 준다.

넷째, 학습자들이 미래에 필요한 지식 및 기능과 분명하게 관련이 있는 몇 가지 실 예와 연습 활동을 넣어 준다.

다섯째, 학습자들에게 이번 수업의 성공이 미래 목적 달성과 어떤 관련이 있는지에 대해 말하여 준다.

여섯째, 학습자들이 이 수업을 앞으로 계속하고 싶은, 내적으로 흥미가 있는 영역이라고 생각하도록 격려하여 준다.

(나) 모티브 일치(Motive Matching)

관련성은 단순한 유용성 이상의 것이다. 관련성에 대한 통합적인 접근을 개발하기 위해서, 그리고 수업 내용이 학습자의 목적에 약하게 관련되어 있는 상황에서 이를 보상하기 위해, 학습자의 학습 양식과 개인적인 흥미에 맞추어 적절한 시기에 적절한 방법으로 끌어들이는 것이 필요하다.

첫째, 학습자들이 한 개인으로서 대접받고 있다는 것을 느낄 수 있도록 개별적인 언어를 사용한다.

둘째, 일화나 통계 등의 성취 노력과 목적 달성을 나타내는 실 예를 제공한다.

셋째, 성취와 관련된 감정을 나타내는 진술문이나 실 예를 포함시킨다.

넷째, 학습자들이 성취 및 성공의 과정, 그리고 그와 관련된 감정들을 시각화하도록 격려한다.

다섯째, 개인적인 목적 설정, 기록 유지, 피드백을 제공하는 연습을 포함시킨다.

여섯째, 협동 학습을 요구하는 연습을 포함시킨다.

일곱째, 수업 내용을 성공적으로 수행한 후에 한 단계 높은 목적을 획득한 사람들에게 실 예, 증언 등을 이야기 하도록 한다.

(다) 친밀성(Familiarity)

학습자의 정신세계를 넓혀주고, 창조적인 사고를 유발하고자 하는 교육의 주된 목적은 익숙함에 대한 요구와 서로 모순이 된다. 두 가지 목적을 동시에 달성하기 위한 한 가지 방법은 학습자의 과거 지식과 경험에 새롭고 낮은 내용을 연결시키는 것이다. 그러면 그것들을 새로운 지식과 관점으로 전환될 것이다. 이러한 전략은 다음과 같다.

첫째, 수업이 학습자들에 현재 기능이나 지식에 어떠한 근거를 두고 있는지에 대하여 명백하게 진술한다.

둘째, 이미 학습자들에게 친밀한 과정, 개념, 기능 등과 현재 교재를 연결시키는 비유나 은유를 사용한다.

셋째, 학습자들에게 과제 내용에 대해 선택권을 준다.

(3) 자신감 향상 전략

자신감은 학습과제를 성공적으로 마칠 수 있을 것이라는 신념을 갖게 될 때 유발된다. 또한 자신감이 높은 사람은 실제의 능력수준보다는 더욱 높은 성취를 이루는 경향이 있다.

(가) 학습요건 (Challenge Setting)

학습자들의 불안을 감소시키고 성공에 대한 현실적 기대감을 발달시키는 한 가지 방법을 ‘무엇이 기대되는가?’ 와 ‘어떻게 평가될 것인가?’를 이해하도록 하는 것이다. 매 시간마다 학습자들이 이해할 수 있는 요건들을 설명하고, 그들이 해야 할 것을 강조한다면, 학습자들이 성공에 대한 노력을 집

중할 수 있기 때문에 그들의 자신감을 향상시킬 수 있다.

첫째, 성공적인 학습의 증거로서 학습자들에게 기대되는 관찰이 가능한 행동에 대한 분명한 진술문을 제공한다.

둘째, 가능할 때마다 학습자들이 자신의 학습목적이나 목표들을 적어보도록 하는 기회를 제공한다.

(나) 성공기회 (Expectancy for Success)

교사가 학습자로 하여금 성공의 기회나 성공에 대한 긍정적인 기대감에 영향력을 주는 것은 무엇인가? 그 대답은 ‘모든 것’ 이다.

첫째, 명확하고 따라하기 쉬운 계열로 내용을 조직한다.

둘째, 교재의 각 부분마다 단순한 과제에서부터 어려운 과제로 계열화한다.

셋째, 대상자들에게 전반적으로 적절한 도전 수준을 만들어 준다.

넷째, 연습 문제를 목표, 내용, 실 예에 일치하게 한다.

다섯째, 만족스러운 반응을 확인해주는 피드백을 제공하고 준거에 일치하지 않는 반응에 대한 교정적 피드백을 제공한다.

(다) 개인적 통제 (Attribution Molding)

사람들은 상당한 통제력을 가지고 있고, 성공할 수 있는 능력을 가지고 있다고 스스로 믿을 때, 성공에 대한 기대감, 즉 자신감이 강하다.

첫째, 계열성에 있어서 학습자들에게 선택권을 부여한다.

둘째, 학습자들이 자신의 속도에 맞추어 학습할 수 있도록 한다.

셋째, 학습자들이 능력을 증명하는 방법에 있어서 선택권을 부여한다.

넷째, 학습자들에게 자신의 능력을 증명하는 데 있어서 자기 자신만의 연습 방법을 고안하도록 기회를 제공한다.

(4) 만족감 향상 전략

성공적인 학습행위에 대한 긍정적인 피드백을 제공함으로써 이루어질 수 있다. 학습행위에서의 만족감은 학습자의 자신감, 주의집중, 장기목표와 학습활동과의 관련성 파악 등의 자기 관리 기능 및 인지전략을 개발시켜준다.

(가) 내재적 강화 (Natural Consequences)

교육의 한 가지 주요 목적은 학습자들의 내재적 흥미를 발달시키는 것으로 수업 내용에 대해 그들의 흥미를 유발하는 것이다.

첫째, 가능하면 새롭게 획득한 기능을 현실적인 상황에서 곧바로 사용할 수 있는 기회를 학습자에게 제공한다.

둘째, 어려운 과제를 달성할 때 학습자의 내재적 자존심에 대한 언어적 강화를 제공한다.

셋째, 목적달성에 대한 긍정적인 감정을 가지도록 하기 위해 긍정적이고 열정적인 말로 피드백을 제공한다.

넷째, 과제를 숙달한 학습자가 과제를 숙달하지 못한 다른 학습자를 도와줄 수 있는 기회를 제공한다.

다섯째, 주제에 대한 그들의 관심을 계속적으로 추구하는 방법에 대해 학습자에게 질문하고, 정보를 알려준다.

(나) 외재적 보상 (Positive Consequence)

만족감을 주는 가장 전통적인 것들은 외재적 보상으로 물질적 대상뿐만 아니라 학습과제와 숙제를 끝내는 것에 대한 보상으로 즐거움과 재미있는 활동을 사용할 수 있다.

첫째, 반복 연습과 같은 지겨운 과제를 위해 점수제도 같은 외재적 보상 시스템을 제공해 주는 게임을 포함시킨다.

둘째, 정확한 반응에 대해 칭찬하는 말을 포함시킨다.

셋째, 학습자가 새로운 기능을 숙달하기 위해 노력할 때 종종 강화해 준다.

(다) 공정성 (Equity)

기분 좋은 긍정적인 보상을 받은 후에, 자신과 동일한 과제 수행이나 보다 낮은 과제 수행을 한 사람이 더 많은 보상이나 더 높은 수준의 인정을 받았다는 것을 알면 긍정적인 느낌이 순식간에 부정적으로 바뀔 것이다. 학습내용을 계획하고 전달할 때 공정성과 일관성의 중요성을 강조한다.

첫째, 최종 연습 문제와 사후 검사의 문제 내용과 유형이 교재에 있는 지식, 기능, 연습 문제와 일치한다는 것을 보장한다.

둘째, 최종 연습 문제와 사후 검사의 난이도 수준이 이전의 연습 문제와 일치한다는 것을 보장한다.

3. u-러닝 환경에서 ARCS동기 이론의 필요성

u-러닝 환경의 가장 큰 특징 중 하나는 공간의 제약을 받지 않고 학습자가 스스로 학습의 주제를 찾고, 탐구할 수 있다는 점이다. 즉, 학교에서의 수업으로 그치는 것이 아니라 학습자가 실생활에서 문제의식을 갖고 필요한 정보를 제공 받으며 유의미한 학습으로 만들 수 있는 것이다. 또한 u-러닝 환경은 학습자가 자기 주도적으로 학습을 수행할 것을 요구하며, 그러한 형태의 학습을 지원하고 있다. 자기 주도적 학습이란 학습자가 그 자신의 학습에 대하여 주인이 되어 수행하는 것을 말한다. 자기 주도적 학습자는 뚜렷한 학습 목표를 세우고, 학습 계획을 짜고, 전략을 선택할 수 있다. 또한 자신의 학습 과정과 결과를 계속적으로 검토하고 스스로 평가한다.

다. u-러닝 환경에서 학습자는 내재적 동기가 생겼을 때 그 시기를 놓치지 않고 학습으로 연결시킬 수 있으며, 다양한 학습 경로를 활용할 수 있는데 어떤 경로를 통해 어떤 자원을 이용하여 학습으로 연결시킬지는 순전히 학습자 자신의 선택에 달려있다. 스스로의 학습에 대한 선택권이 많아짐과 함께 책임도 그만큼 많아질 것이다. 미래에는 물리적 공간의 제약이 없어지면서 학생들이 스스로 학습할 상황이 늘어날 것이며 다양한 상황에서 다양한 정보들을 사용하기 위해서는 교과서의 획일적인 내용 보다는 학습자가 스스로 필요한 정보를 찾고 상황에 맞게 활용할 수 있어야 한다[4].

따라서 학습자가 계속적으로 학습하고자 하는 동기를 부여하고, 스스로의 학습 전략을 활용할 수 있도록 ARCS 동기 이론을 활용하여 지도하는 것이 꼭 필요할 것이다. u-러닝 환경에서 교사는 수업 방향을 제시할 뿐 실제로 학습은 학습자 스스로가 해야 하는 것이다. 교사는 여러 가지 방법들을 적용하여 학생들이 수업시간에 수업내용이나 교사가 제시하는 것들을 집중하여 듣도록 하고, 학습자가 스스로 학습할 수 있는 분위기를 조성하여 학습에 자신감도 생기도록 하고, 만족감도 얻을 수 있다.

Ⅲ. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초교과의 교수·학습 모형

1. 정보기술기초교육

가. 정보기술기초 교육

오늘날, 컴퓨터와 정보 통신의 발달은 사회의 모든 영역에 활용되고 있으며, 특히 인터넷의 발전은 우리 생활에 많은 변화를 주고 있다. 우리는 인터넷을 통하여 홈 쇼핑과 인터넷 뱅킹 및 원격 강의를 들을 수 있으며, 친구들과 인터넷을 통하여 전자 우편을 주고받을 수 있다. 또, 인터넷을 통하여 많은 정보를 검색할 수 있다.

이제 컴퓨터는 단순히 연산만 수행하는 기계가 아니라 정보 통신과 결합하여 음성, 데이터, 동영상의 멀티미디어 데이터를 처리함으로써 정보 사회를 유지하고 새로운 창조를 가능하게 하는 데에 있어 가장 중요한 도구로 사용되고 있다. 이러한 21세기 정보 사회에서 컴퓨터를 이용한 정보화 교육은 피할 수 없는 과제이다.

정보기술기초 과목은 공업 고등학교 학생들이 정보처리능력을 배양하고 컴퓨터에 관한 기본적인 소양을 갖추 수 있는 준비단계의 교과이며 워드프로세스, 스프레드시트(엑셀), 프레젠테이션(파워포인트)등 여러 가지 응용 소프트웨어들을 활용해 봄으로써 일상생활에서도 유용하게 사용할 수 있을 것이다.

나. 정보기술기초 교육과정

이 책은 공업 고등학교의 정보화 교육을 위한 교과서로서, 제 7차 교육과정의 내용 체계와 영역별 내용에 따라 다음과 같이 8개의 장으로 편성하였다.

제 I 장은 컴퓨터 개요로서, 컴퓨터의 이해와 발달 및 분류에 대한 기본 지식을 습득할 수 있다.

제 II 장은 컴퓨터 원리로서, 컴퓨터 내부에서의 정보의 표현과 불 대수 및 논리 회로에 대한 기본 지식을 배울 수 있다.

제 III 장은 컴퓨터 하드웨어 구성과 중앙 처리 장치, 기억 장치, 입출력 장치 등에 대한 기본 지식을 배우고, 개인용 컴퓨터의 조립 과정을 습득하게 된다.

제 IV 장은 컴퓨터의 소프트웨어의 구성과 언어 번역 시스템, 운영 체제 등에 대한 지식을 습득할 수 있다.

제 V 장은 정보 통신으로서, 정보 통신의 개요와 정보 통신망, 정보 통신 서비스 등에 대한 지식을 습득할 수 있다.

제 VI 장은 인터넷으로서, 인터넷 서비스와 웹 구성, 정보 검색, 홈 페이지 제작 등에 대한 기본적인 기능을 익히고, 활용하는 방법을 습득할 수 있다.

제 VII 장은 응용소프트웨어로서, 워드 프로세서, 스프레드시트(엑셀), 프레젠테이션(파워포인트), 유틸리티 프로그램에 대한 기본적인 기능을 익히고, 이를 활용할 수 있는 방법을 습득할 수 있다.

제 VIII 장은 컴퓨터의 이용 분야인 자동화 설계, 오락 및 멀티미디어, 교육, 의료, 원격 시스템 분야에 대한 지식을 습득할 수 있다.

정보기술기초 교과와 단원 구성은 <표 6>과 같다.

<표 6> 정보기술기초 교과의 단위 구성

단위	학습내용
I. 컴퓨터의 개요	1. 컴퓨터의 이해
	2. 컴퓨터의 역사
	3. 컴퓨터의 분류
II. 컴퓨터의 원리	1. 정보의 표현
	2. 불 대수
	3. 논리 회로
III. 컴퓨터의 하드웨어	1. 하드웨어의 구성
	2. 중앙 처리 장치
	3. 기억 장치
IV. 컴퓨터의 소프트웨어	1. 소프트웨어의 구성
	2. 언어 번역 시스템
	3. 정보 통신
V. 정보통신	1. 정보 통신 기초
	2. 정보 통신망
	3. 정보 통신 서비스
VI. 인터넷	1. 인터넷의 기초
	2. 인터넷 서비스
	3. 웹
	4. 정보 검색
	5. 홈 페이지
	6. 정보 문화
VII. 응용 소프트웨어의 활용	1. 워드프로세서
	2. 스프레드시트
	3. 프레젠테이션
	4. 유틸리티 프로그램
VIII. 컴퓨터의 이용	1. 자동화 및 설계 분야
	2. 오락 및 멀티미디어 분야
	3. 교육 분야
	4. 의료 분야
	5. 원격 서비스 분야

2. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초교과 교수·학습 모형

가. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 프로젝트 학습모형

자기 주도적 학습을 위해 u-러닝 환경은 프로젝트 학습 모형을 적용하기에 최적의 환경이라고 할 수 있다. 한 가지 주제에 대하여 학생들 스스로 깊이 있게 탐색하며, 더 나아가 학생들이 직접 창의적인 산출물을 창출해냄으로써 자신의 재능이 발현되는 것을 통해 종합적 문제 해결능력을 향상시킬 수 있는 프로그램이다. 학생들은 이 수업을 통하여 자신의 상상력을 불태울 수 있고 주제 활동에 관심과 흥미를 느끼게 되며 그 결과 독립적인 탐구학습자가 된다. 또한 한 가지 주제에 대한 다양한 영역, 즉 언어·수학·사회·과학·사고력을 종합적으로 접할 수 있으며 연구 능력, 문제 해결력, 발표력과 교실에서 학습한 내용의 깊은 적용력을 기를 수 있을 것이다. 또한, 프로젝트 수업은 협동심과 전략, 분석력, 의사소통 능력, 창의력을 훈련시킬 수 있는 아주 훌륭한 방법이다. 그러므로 프로젝트 수업 과정은 결과물만큼 중요한 것이라 할 수 있다[22].

서정희 등은 u-러닝 통합프로젝트 모델 특징을 <표 7>과 같이 제시하였고, 프로젝트 학습의 절차를 동기이론을 접목하여 <표 8>에 제시하였다[1].

<표 7> u-러닝 통합 프로젝트 모델 특징

특징	내용
문제 인식의 용이성	학습자가 어떤 순간에 떠오른 질문 거리를 교사에게 실시간으로 질문하거나, 동료학습자와 많은 다양한 멀티미디어 자료로 맥락을 공유하거나, 자료를 찾아보거나, 혹은 기록하는 등의 활동이 용이하고 이를 최대한 활용한다.
자원의 풍부성	웹서핑을 통한 자료수집, 전문가와의 이메일을 통한 접촉, 메신저를 통한 동료학생이나 교수자로부터의 자료 수집 등 다양하고 의미 있는 유형의 자료를 현장에서 언제 어디서나 폭넓고 신속하게 얻을 수 있다.
협동, 협력의 용이성	온라인 방식의 커뮤니케이션과 오프라인 커뮤니케이션이 동시에 일어날 수 있다. 온라인 오프라인모두에서 즉각적인 의사소통과 더불어, 온라인에서의 협력적 성찰 활동을 통해 개별학습자는 자신의 성찰과 타인의 성찰을 비교하고, 의견을 교환해 이를 분석 · 종합하는 활동을 할 수 있다.
교사 역할	교사는 적절한 시기에 도움을 주고, 의사소통을 촉진하거나, 학생들과 함께 학습하는 동료 학습자의 역할을 한다.
학습의 조직화 학습자료의 데이터 베이스화	표현하기 힘든 역동적인 멀티미디어 자료를 제작, 공유하고 이를 차후에 지속적으로 활용할 수 있는 자료로 데이터베이스화 할 수 있다.

<표 8> 프로젝트 학습 절차

단 계	학 생	교 사	u-러닝활동 유형 (TPC 활용)	동기유발 전략과 지도상 유의점
프로 젝트 수행 준비	▪ 목표 확인, 조정 ▪ 절차, 활동 이해 ▪ 탐구역할분담 ▪ 활동 일정 수립	▪ 목표 설정 - 수행 방법 안내 ▪ 역할 코칭 ▪ 프로젝트 수행	▪ 학습주제 찾기(정보관리) ▪ 학습계획 및 주도적으로 관리하기(정보관리)	▪ 학생이 궁금해 하는 사항을 교과 내용과의 연관성을 찾아 연결한다.→R1 ▪ 수행방법과 절차를 잘 숙지하도록 한다.→A1
관련 자원 탐색 및 공유	▪ 관련 자료 수집 ▪ 수집한 자료 분석 및 종합	▪ 자료수집 방법과 활동 조언 ▪ 팀 내 분석 결과에 대한 조언	▪ 학습계획 및 주도적으로 관리하기(정보관리) ▪ 의사소통하기(커뮤니티) ▪ 자료수집하기(멀티미디어)	▪ 주제를 효율적으로 탐구할 수 있고 자료를 선별할 수 있도록 도와준다.→R2 ▪ PMP의 장점을 최대한 활용하여 보다 실제적이고 풍부한 자원을 찾도록 도움을 준다. 전문가와의 연결이 가능하다면, 연결해준다.→A1
협동 학습과 과제 해결	▪ 목표달성 및 문제해결 방법 조정 합의 ▪ 결과물 초안 작성 ▪ 결과물 초안에 대한 피드백 수용	▪ 문제해결, 목표 달성 방법 조언 ▪ 협동 학습 ▪ 결과물 초안에 대한 수정, 보충 피드백	▪ 학습계획 및 주도적으로 관리하기(정보관리) ▪ 의사소통하기(커뮤니티) ▪ 자료수집하기(멀티미디어) ▪ 자료분석하기(컴퓨팅) ▪ 디지털 카메라, 휴대폰, 다양한 Probe	▪ 협동 과정에서 각자의 역할을 조직적이고 효과적으로 배분하도록 도와주고, 원활한 의사소통이 이루어지는지 확인한다.→C2 ▪ 역할 배분 시 학생들의 개별 관심사와 강점이 제대로 반영되는지 살펴본다.→R2 ▪ 결과물에 대해 공동의 이해가 확립되었는지 확인하고, u-러닝 환경을 통한 다양한 의사소통 채널이 활용되는지 확인한다.→C3
결과 프리젠테이션	▪ 문제 해결, 목표 달성 결과 보고서 작성 ▪ 전체 발표 토론	▪ 보고서 작성 ▪ 발표과정, 방법안내 ▪ 발표결과 정리 종합	▪ 창작물 만들기(컴퓨팅) ▪ 의사소통하기(커뮤니티)	▪ 창의적 결과물 작성을 격려한다.→C2, S1

단 계	학 생	교 사	u-러닝활동 유형 (TPC 활용)	동기유발 전략과 지도상 유의점
성찰 및 평가	▪ 개인별 활동 성찰 노트 작성 ▪ 그룹간 평가 및 피드백	▪ 성찰 노트 작성 평가 및 조언 ▪ 과제 해결 결과물 평가	▪ 평가하기 (인터넷) ▪ 의사소통하기 (커뮤니티)	▪ 창의적 결과물, 탐구과정을 평가하고 개선할 수 있는 점을 찾는다.→C2 ▪ 교사 또는 학생간의 의사소통을 촉진시킨다.→C2 ▪ 교과 내용과 연결하여, 마무리 한다.→S3

프로젝트 학습의 평가는 주요 핵심 활동 과정과 결과물들이 학습 모형의 핵심 요소들에 비추어볼 때 제대로 수행되고 산출되었는지를 기준으로 이루어져야 한다. 전반부는 수행준비 과정에서 적극적으로 문제 인식이나 주제 제시에 참여하였는지, 목표와 절차, 활동, 자신의 역할에 관한 이해가 올바르게 되었는지를 평가한다. 중반부에는 협동 학습의 과정과 그 중간 산출물을 기준으로 평가할 수 있다. 특히 u-러닝 프로젝트 학습과정이 단순한 팀 학습에 머무르지 않고 공동체 의식과 공동체적 지식을 생성하려는 차원에 이르려면 보다 체계적이고 중간 활동과정과 관리·평가가 필요하다. 후반부의 학습결과물의 평가는 처음 수립된 목표에 비추어 작성된 최종 산출물·보고서의 타당성과 양적·질적 평가가 이루어져야 하며 성찰노트 작성 결과물 평가도 같이 할 수 있다. 평가의 주체는 학생들 자신의 자기평가와 상호 평가, 교사 평가 등이 있다[7].

<표 9>는 조원간의 평가기록지이다. <표 10>은 조간의 평가 기록지이다. 과제를 진행하면서 긍정적인 경쟁을 통한 동기유발을 목적으로 사용한다. <표 11>은 자기 평가기록지이다. 학습자 개개인이 얼마나 이번 수업을 위해 노력했는지, 문제해결과정을 통해 문제 해결력이 향상되었는지를 평가하는 방법이다.

<표 9> 조원간의 평가 기록지

정보기술기초 ()조 ※ 1학년 반 번 이름 :	
평가항목	우수조원의 이름
1. 흥미를 가지고 수업에 가장 적극적으로 참여한 사람은 누구입니까?	
2. 다른 사람들의 의견을 존중하며 열심히 잘 들은 사람은 누구입니까?	
3. 합리적인 근거와 이유를 들어 의견을 가장 잘 제시한 사람은 누구입니까?	
4. 학습목표와 관련된 정보를 가장 많이 제시한 사람은 누구입니까?	
5. 가장 협동을 잘한 조원은 누구입니까?	
6. 가장 노력한 사람은 누구입니까?	

<표 10> 조간의 평가 기록지

정보기술기초 ()조 ※ 1학년 반 번 이름 :	
평가항목	우수조의 이름
1. 흥미를 가지고 수업에 가장 적극적으로 참여한 조는 어느 조입니까?	
2. 다른 사람들의 의견을 존중하며 열심히 잘 들은 조는 어느 조입니까?	
3. 합리적인 근거와 이유를 들어 의견을 가장 잘 제시한 조는 어느 조입니까?	
4. 시청각자료를 잘 활용하여 발표한 조는 어느 조입니까?	
5. 학습목표와 관련된 정보를 가장 많이 제시한 조는 어느 조입니까?	
6. 모든 문제해결과정을 협동적으로 잘 수행한 조는 어느 조입니까?	
7. 주어진 시간 내에 해결안을 충분히 토의하고 발표한 조는 어느 조입니까?	

<표 11> 자기 평가 기록지

정보기술기초 ()조			
※ 1학년	반	번	이름 :

내가 맡은 역할은...

평가항목		평정척도
나를 평가한다면?	1. 내게 알맞은 학습과제를 정하였다.	1 2 3 4 5
	2. 다른 사람의 의견을 존중하였다.	1 2 3 4 5
	3. 학습방법을 정확하게 알고 있다.	1 2 3 4 5
	4. 토론에 적극적으로 참여하였다.	1 2 3 4 5
	5. 개인 과제를 성실히 수행하였다.	1 2 3 4 5
	6. 스스로 자료를 찾고 적극적으로 활동하였다.	1 2 3 4 5
	7. 합리적으로 의견을 제시하고 판단하였다.	1 2 3 4 5
총 점		
모두 끝내고...	▪ 이번 시간을 통해 새롭게 알게 된 점은?	
	▪ 이번 활동을 통해 느낀점과 더욱 알고 싶은것은 무엇 인가요?	

나. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 문제중심학습 모형

자기 주도적 학습을 통해 u-러닝 환경에서 문제중심학습(PBL) 모형 또한 매우 적합하다. PBL이란 구성주의 학습 원칙을 충실히 반영하고 있는 학습모형으로 “학습자 중심의 교육환경”으로 소개되고 있다.

<표 12> 문제중심학습의 특징

특 징	내 용
문제	학습동기와 상황적 지식을 향상시키기 위한 실제 세계를 반영한 문제, 비구조화된 문제, 간학문적 문제 또는 통합적 문제 등의 특성을 가진다.
교사의 역할	교사는 학생들에게 문제 해결의 직접적인 근거가 될 수 있는 정답은 제공하지 않으면서 학생들이 비판적 사고를 할 수 있도록 질문을 통해 조언하고 안내하는 역할을 한다.
학생의 역할	학습자 스스로 학습 내용과 학습 방법을 선택하는 학습 활동에 참가함으로써 의미를 구성해 나가는 능동적인 문제 해결자이다.

PBL은 교수자에 의해 제시된 어떤 특정 상황을 기반으로 하는 매우 복잡하고 비구조적인 과제를 해결하기 위해 학습자들이 스스로 학습목표를 정하고 이를 공동으로 풀기 위한 각자의 역할을 분담하고 자료를 찾아 토론의 과정을 거쳐서 협동적으로 문제를 해결하는 학습자 중심의 교수-학습 모형이다[20].

<표 12>는 문제중심학습의 특징을 살펴보고 <표13>은 PBL의 절차를 살펴보고 각 절차마다 어떤 u-러닝 활동이 일어나는지 살펴본다.

문제중심학습에서는 실제 과제를 수행하는 학습과정 속에서 평가가 자연스럽게 이루어지며 교사의 평가는 물론 학습자의 평가도 포함되므로, 교사의 평가 외에 학습자 스스로 평가, 학습자 상호간의 평가를 실시한다. 프로젝트 학습에서의 평가와 같이 활용할 수 있다.

<표 13> 문제중심학습(PBL) 절차 [14]

수업전개			
1. 수업소개 2. 수업분위기 조성(교·강사의 역할 소개)			
문제제시			
1. 문제 제시 2. 문제에 대한 주인(소유)의식을 느끼도록 한다. (학생들이 문제를 내제화하도록) 3. 마지막에 제출할 과제물에 대한 소개를 한다. 4. 그룹 내 각자의 역할을 분담시킨다. (어느 학생은 칠판에 적고, 다른 학생은 그것을 다른 곳에 옮겨 적어놓고 또 다른 학생은 그 그룹의 연락망을 맡는다.)			
u-러닝 활동			
▪ 학습주제 찾기(정보관리) ▪ 학습계획 및 주도적으로 관리하기(정보관리)			
생각(가정들)	사실	학습과제	실천계획
주어진 문제에 대한 학생들의 생각을 기록: 원인과 결과, 가능한 해결안 등	개인 혹은 그룹학습을 통해 제시된 가정을 뒷받침할 지식과 정보를 종합한다.	주어진 과제를 해결하기 위해 학생들이 자신이 더 알거나 이해해야 할 사항을 기록	주어진 과제를 해결하기 위해 취해야할 구체적 실천계획
5. 주어진 문제의 해결안에 대하여 깊이 사고함. 칠판에 적힌 다음 사항에 관하여 과연 나는 무엇을 할 것인가를 생각해 본다.			
생각(가정들)	사실	학습과제	실천계획
확대/집중시킨다.	종합/재종합한다.	규명과 정당화한다.	계획을 공식화한다.
6. 가능할 법한 해결안에 대한 생각을 정비한다. (비록 학습되어야 할 것이 많지만)			
7. 학습과제를 규명하고 분담한다. 8. 학습 자료를 선정, 선택한다.			
9. 다음 번 토론시간을 정한다.			
u-러닝 활동 ▪ 의사소통하기(커뮤니티) ▪ 자료수집하기(멀티미디어)			
문제 후속단계			
1. 활용된 학습 자료를 종합하고 그에 대한 의견을 교환한다.			
2. 주어진 문제에 대하여 다시 새롭게 접근을 시도한다.: 다음 사항에 대하여 나는 무엇을 할 것인지를 생각해 본다.			
u-러닝 활동 ▪ 자료분석하기(컴퓨팅)			
생각(가정들)	사실	학습과제	실천계획
수정한다.	새로 얻은지식을 활용하여 재종합한다.	새로운 과제 규명과 분담을 한다.	앞서 세웠던 실천안에 대한 재설계
결과물 제시 및 발표			
문제 결론과 해결 이후			
1. 배운 지식의 추상화(일반화)와 정리 작업 (정의, 도표, 목록, 개념, 일반화, 원칙들을 만들어 본다.)			
2. 자아평가(그룹원들로 부터의 견해를 들은 후에)			
▪ 문제해결 과정에 대한 논리적 사고			
▪ 적합한 학습 자료를 선정하여 필요한 지식과 정보를 얻어내었는지			
▪ 주어진 과제를 잘 수행함으로써 그룹원들에게 협조적이었는지			
▪ 문제해결을 통해 새로운 지식습득이 이루어졌는지 혹은 심화학습 되었는지			
u-러닝 활동 ▪ 장작물 만들기(컴퓨팅) ▪ 평가하기(인터넷)			

3. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초 교과의 교수·학습 모형의 실제

가. u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 정보 통신 서비스를 통한 프로젝트 학습

(1) 정보 통신 서비스를 통한 프로젝트 학습 수업 설계서

이동전화 서비스는 누구나 사용하고 있다. 이번 학습은 자신이 사용하는 이동전화 서비스에는 어떤 것이 있으며, 그 밖에 다른 멀티미디어 기술 및 통신 서비스에 대해서도 알아보도록 한다. 본 프로젝트 학습은 3차시로 나누어 1차시에는 학생들이 사용하는 이동전화 서비스와 다른 통신 서비스에 대해 소개하고, 프로젝트 학습을 위해 조를 나눈다. 2,3차시에는 조별로 정리한 내용을 발표하는 시간을 갖도록 한다. 이 수업을 통해 학생들은 각자가 사용하는 이동전화 서비스와 다른 통신 서비스에 대해 이해할 수 있을 것이다. 또한 지금까지 사용하면서도 몰랐던 기능들을 알 수도 있을 것이다. 다른 사람 앞에서 자신의 생각을 창의적으로 표현할 수도 있을 것이다. <표 14>에 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 정보기술기초 교과의 수업설계에 대한 계획을 나타내었다.

**<표 14> u-러닝 환경에서 정보 통신 서비스를 통한 프로젝트
학습 수업 설계서**

교과명	정보기술 기초		학년	1학년	대단원	V. 정보 통신	
			학기	1학기			
소단원	3. 정보 통신 서비스				학습주제	- 이동전화 서비스 - 고속통신 서비스 - 멀티미디어 통신 서비스	
차시	7-9/9	교과서 쪽수	149- 157	적용 모형	프로젝트 학습 모형	교실환 경	멀티미디어 실습실
학습목표	- 이동전화 서비스에 대하여 이해할 수 있다. - 고속통신 서비스에 대하여 이해할 수 있다. - 멀티미디어기술 및 통신서비스를 이해할 수 있다. - 뉴미디어 통신서비스에 대하여 이해할 수 있다.						
학생 사전 준비 사항	교과 영역		자신이 사용하는 통신 서비스를 설명할 수 있다.				
	선수 학습		다양한 멀티미디어 기술 및 통신 서비스를 사용하고 있다.				
교사사전 준비사항	교사용 TPC, 학생용 TPC, 전자철판, 디지털 교과서						
자료 활용 계획	수업을 시작하면서 교사가 준비한 화면을 보여주고 우리가 사용하고 있는 이동전화 서비스, 고속통신 서비스, 멀티미디어 통신 서비스는 어떤 것들이 있는지 알아본다.						
u-러닝 기초활동	학습 주제 찾기		교사가 제시한 문제를 통해 여러 가지 서비스를 찾아봄으로써 이동전화 서비스, 고속통신 서비스, 멀티미디어 통신 서비스를 이해할 수 있도록 한다.				
	학습 계획 관리하기		조별 토의와 협동학습을 통해 학습 계획을 세우도록 한다.				
	자료 수집하기		맡은 역할에 따라 어떤 통신 서비스들이 있는지 인터넷, 체험학습, 동영상 자료 등을 통해 자료를 수집한다.				
	자료 분석하기		통신 서비스별로 정리해본다.				
	창의적으로 표현하기		- 서비스 종류에 따라 프레젠테이션으로 자료를 만든다. - 동영상이나, 역할극으로도 표현할 수 있다.				
	의사소통 및 정보 공유하기		조별로 메신저나 공유 게시판을 통해 자료를 공유하고 정보를 주고받는다.				
	평가하고 피드백 주고 받기		조별 자료를 정리한 것을 다른 학생들 앞에서 발표하고, 함께 평가하고 피드백을 주고받는다.				

(2) u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트 학습 지도안

<표 15>는 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트 학습 지도안을 나타내었다. 도입부분에서는 학생들의 지각적 주의 환기를 위해 여러 가지 동영상들을 통해 호기심을 유발하였고, 색깔 펜을 사용하여 주의집중을 도모하였으며, 학생들이 학습주제를 선택할 수 있도록 하였다. 전개 부분에서는 학습자들이 적극적으로 질문할 기회를 주고, 일관성 있는 피드백을 통해 자신감과 만족감을 고취시키도록 하였다. 정리 단계에서는 목적달성에 대한 긍정적인 감정을 갖도록 하고, 외재적 보상을 통해 만족감을 높이는 방법을 사용하였다.

**<표 15> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트
교수학습 지도안 1차시**

수업 목표	▪ 이동 전화 서비스에 대해 이해할 수 있다. ▪ 고속 통신 서비스에 대해 이해할 수 있다. ▪ 멀티미디어 기술 및 통신 서비스를 이해할 수 있다. ▪ 뉴 미디어 통신 서비스에 대하여 이해할 수 있다.			
단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
도입 (10)	주의 환기 및 전시 복습	▪ 인사 ▪ 전 시간에 학습한 통신망의 종류와 개념을 전자칠판을 통해 복습한다. ▪ 학생들이 게시판에 올린 궁금증 중 중요한 몇 가지를 같이 살펴본다. ▪ 중요한 몇 가지는 색깔 펜으로 표시하여 강조해준다.	▪ 전자 칠판 ▪ 게시판 활용	▪ 통신망 그림을 통한 주의력 유발 : A1 ▪ 선수 학습에 대한 피드백, 본시와 관련성 : A1, R2 ▪ 색깔 펜 사용 → A1

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
전개 (30)	학습 과제 제시	현재 우리가 사용하는 이동전화 서비스와 멀티미디어 서비스 몇 가지를 동영상 통해 제시하여 흥미를 유발한다. ▷ 지하철에서 확 띄는 장면을 목격했을 땐?...지하철에서도 UCC하라~업로드하라~  전자칠판을 통해 몇 가지 질문을 제시 ▪ 우리가 사용하는 이동전화를 이용한 서비스에는 어떤 것들이 있을까요? ▪ 현재 사용하는 있는 이동전화 통신 기술에는 어떤 것들이 있을까요? ▪ 고속 통신 서비스에는 어떤 것들이 있을까요? ▪ 우리가 사용하는 멀티미디어 기술에는 어떤 것들이 있을까요? ▪ 뉴 미디어 통신 서비스의 특성과 종류에는 어떤 것들이 있을까요? ▪ 프로젝트 목표확인 : 여러 가지 질문 중에서 한 가지 선택하기→ 주제 찾아 TCP에 써보기 ▪ 디지털 교과서를 통해 오늘 배울 내용을 간단하게 살펴본다. 학생들이 스스로 공부할 수 있도록 방향을 제시한다.	▪ 동영상 활용 ▪ TPC 활용 ▪ 학습 주제 찾기 : 각 질문에 대한 선택을 하고 학습 주제를 찾아 적어본다.	▪ 호기심 유발을 위한 시청각 자료 사용 : A2 ▪ 동영상을 통해 실생활에서 사용되는 통신서비스에 대해 궁금증 유발, 자기가 사용하는 통신서비스에 대해 생각해보기 → A1, R3 ▪ 구체적인 문제를 제시하여 탐구심 유발 → A1 ▪ 학생들이 과제 내용을 선택하도록 한다. : R3

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
전개 (30)	프로젝트 수행 준비	▪ 교사는 같은 질문을 선택한 사람끼리조를 구성해서 조별로 자리배치를 한다. ▪ 조별구성 및 활동일정, 역할분담 조직, 각 조별로 어떤 프로젝트를 할 것인지 정한다. - 자료 수집 일정 및 방법 (→전화국 견학, 인터넷 검색, 신문 검색, 도서검색, 주위 탐문) - 자료 분석 · 종합 일정 수립 - 과제 해결 및 산출물 작성 방법 (→프레젠테이션 제작, 역할극을 통한 제시, UCC 동영상 제작 등...) - 팀 구성 및 구성원별 팀 내 역할 분담 조정(인터넷 검색, 동영상 촬영, 견학, 정리) ▪ 교사는 학습자가 프로젝트 수행과 관련한 질문할 기회를 주고 다양한 방법들을 제시한다.	▪ 디지털 교과서 활용 ▪ 학습 계획 관리하기: 조별 토의와 협동을 통해 학습 계획을 세운다.	▪ 학습자들이 주제를 찾아 적어보도록 한다.→ C1 ▪ 학습자들이 적극적으로 질문할 기회 제공→ S1 ▪ 학습자들의 반응에 대해 일관성 있고 긍정적인 피드백 제공 → C2, S1
정리 (10)	과제 제시 및 정리	▪ 각 질문에 따른 주제에 맞게 프로젝트 학습을 할 수 있도록 방법들을 제시하고, 다음 시간에 발표하는 시간을 갖도록 한다. ▪ 각 과제에 대해 다음시간에 발표를 하고 공유 게시판을 통해 자료를 공유하며, 상호 평가를 할 것을 알려준다. 또한 상호 평가를 통해 점수가 좋은 1,2,3등조는 선물도 있음을 주지시켜준다. ▪ 학습자들이 이번 수업 과제를 통해 지금까지 몰랐던 여러 가지 통신 서비스 등을 알게 될 것이고 앞으로의 학습에 도움이 될 것임을 알려준다.		▪ 공정한 평가를 통해 평가함을 주지 : S3 ▪ 외재적 보상을 통해 동기유발 : S2 ▪ 목적달성에 대한 긍정적인 감정을 갖도록 함 : S1, C2

<표 16> 각 조별 프로젝트 학습

절차	활 동 내 용	u-러닝 학습요소	ARCS동기 유발
협동 학습 및 과제 해결	▪ 조별로 각자 맡은 자료를 조사한다. - 하늘 : 인터넷 검색을 통한 서비스 조사 - 소영 : 신문 검색을 통한 조사 - 지현 : 도서검색, 주변 탐문조사 - 기태 : 전화국 견학 시 사진, 동영상 촬영 - 정이 : 전화국 견학 시 자료정리 - 영려 : 자료정리, 결과물 작성 및 발표 ▪ 각자 PDA를 통해 수시로 연락, 메시지를 통해 자료 주고받기	▪ PDA TPC활용 ▪ 자료수집하기 : 맡은 역할에 따라 어떤 통신 서비스들이 있는지 인터넷, 견학, 동영상 자료 등을 통해 자료를 수집한다.	▪ 학습자들이 자신의 속도에 맞추어 학습할 수 있도록 한다.→C3 ▪ 학습자들이 협동하여 결과물을 작성할 기회 제공 → C3, S1
결과물 작성 및 발표 자료 만들기	▪ 각자 자신이 조사한 자료를 메시지를 통해 파일전송, 하나의 결과물로 정리한 후 공유하여 수정한 후 완성	▪ 창의적으로 표현하기: 각 조별로 프레젠테이션이나 동영상 등으로 제작한다.	▪ 필요한 피드백 제공→ R3

<표 16>은 가정에서 일어나는 각 조별 프로젝트 학습을 나타내었다. 학습자들이 자신의 속도에 맞추어 학습할 수 있어 자신감을 얻을 수 있고, 필요한 피드백 제공을 통해 관련성을 높이도록 하였다.

<표 17>은 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트 학습 지도안 2차시를 나타내었다. 1차시와 같이 시청각 자료를 활용해 주의 집중을 시키고, 전개부분에서 이 수업을 하고 난 뒤의 잊점을 말해 줌으로써 관련성을 높이고, 학생들의 발표 후 학습자들의 성취 및 노력을 격려함으로써 만족감을 높일 수 있게 하였다. 또한 정리부분에서 긍정적인 피드백을 통해 만족감을 한 층 더 높일 수 있도록 하였다.

**<표 17> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 프로젝트
교수학습지도안 2차시**

수업 목표	▪ 이동 전화 서비스에 대해 이해할 수 있다. ▪ 고속 통신 서비스에 대해 이해할 수 있다. ▪ 멀티미디어 기술 및 통신 서비스를 이해할 수 있다. ▪ 뉴 미디어 통신 서비스에 대하여 이해할 수 있다.			
단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
도입 (5)	주의 환기 및 전시 복습	▪ 인사 ▪ 교실에서 쓰고 있는 여러 가지 통신 장비들을 보여주고 어떤 서비스들이 있는지 간단하게 교사가 먼저 제시해준다.	전자 칠판, 게시판 활용 ▪ 동영상 활용	▪ 시청각자료 활용, 실 예 사용 →A1, R3
전개 (35)	프로 젝트 발표	▷ “지난 시간에 내준 과제는 다 해왔죠? 먼저 발표해 볼 조 있나요?” ▪ 각 조별로 준비한 프로젝트 과제를 발표하도록 한다. 1조: 우리가 사용하는 이동전화를 이용한 서비스에는 어떤 것들이 있을까요? ▷프레젠테이션으로 정리한 것을 발표한다. 하이퍼링크된 인터넷 사이트에 바로 접속하여 다양한 서비스 보여준다. 다른 학생들과 질문을 주고받는다.	▪ 전자 칠판, TPC활용 ▪ 창의적으로 표현하기 : 인터넷 자료 활용, 프레젠테이션 활용, UCC 동영상 활용 등	▪ 수업의 이점을 말해준다, 학습한 후에 어떤 것 을 할 수 있는 지 알려준다. →R1

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
전개 (35)	프로 젝트 발표	발표한 자료는 학급 공유 게시판에 탑재하여 학생들이 공유할 수 있도록 한다. ▪ 학생들이 편안한 분위기에서 발표할 수 있도록 환경조성을 해준다. ▷ “1조가 발표를 아주 잘 했네요. 이동전화 서비스에 우리가 잘 활용하지 못했던 여러 가지 다양한 기능들이 있었네요. 이번 수업을 통해 우리가 몰랐던 이동전화 서비스의 좋은 점들을 활용할 수 있게 되었네요.” ▷ “자, 그러면 다음 발표는 어느 조가 해볼까요?”	▪ 의사소통 및 자료 공유하기 : 팀별 발표를 통해 자료 공유하기, 정리한 프로젝트 결과물은 공유 게시판에 올리 기, TPC를 활용 하여 자료 다운 받기 ▪ 평가하고 피드백 주고 받기 : 조별 자료를 정리한 것을 다른 학생들 앞에서 발표하고, 함께 평가한다.	▪ 자료를 분석하고 계열화하여 정리해서 발표 → C2 ▪ 학습자들이 적극적으로 질문할 기회 제공 → A2, R2, C2 ▪ 학습자들의 성취 및 노력을 격려한다. → R2, S1 ▪ 학습자들의 흥미와 관련된 다른 영역에 대한 정보를 제공 → C1, S1

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
정리 (10)	형성 평가 및 정리	▪ 준비한 프레젠테이션을 통해 학생들의 성취도를 확인한다. ▷ “다음 질문을 보고 각자가 생각하는 답을 손으로 표시해 보세요.” ▷ “오늘 배운 이동전화 서비스를 실생활에서 어떻게 활용할 수 있을지 누가 발표해 볼까요?” ▪ 발표를 잘한 학생들에게 칭찬을 해준다. ▪ 다음시간에 남은 발표를 하고 1,2,3등을 정해서 피드백 하도록 한다. ▪ 중요한 몇 가지는 다른색 펜으로 표시하여 강조해준다.	▪ 전자칠판 활용 ▪ T P C 로 배운 내용 저장 ▪ 평가하고 피트백 주고 받기	▪ 최종연습 문제는 배운 내용과 일치하게 제시 → R3 ▪ 긍정적인 피드백 → S1 ▪ 색깔펜을 사용한 시각적 효과 → A1

나. u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 홈페이지 제작을 통한 문제중심학습

(1) 홈페이지 제작을 통한 문제중심학습 수업 설계서

싸이월드를 통해 홈페이지 사용이 매우 보편화 되었다. 자기 홈페이지를 통해 음악도 들을 수 있고, 친구들과 교류가 활발해지고, 자료 공유도 쉬워졌다. 이번 학습은 이미 만들어진 홈페이지가 아니라 자기가 직접 홈페이지를 제작해보도록 한다. 교사는 다음과 같은 문제제기를 한다.

“학급 홈 페이지를 통해 친구들과 활발한 교류를 하고, 수업 자료 공유를 하며, 전달사항이 있을 때 홈 페이지를 통해 전달하고자 합니다. 그 밖에도 여러 가지 기능들이 있을 수 있겠죠? 여러분들이 홈 페이지 제작자라면 어떤 학급 홈 페이지를 만들고 싶습니까? 또 어떤 내용들로 우리 학급소개를 할 수 있을까요? 홈 페이지 메인 화면 제작을 어떻게 할까요?”

본 학습은 3차시로 나누어 1차시에는 홈 페이지 제작에 대한 기본적인 내용을 학습하고, 2차시에는 문제제기를 하고 조별로 문제해결을 위한 구체적인 계획을 세우도록 한다. 3차시에는 조별로 정리한 내용을 발표하는 시간을 갖도록 한다. 이 수업을 통해 학생들은 학급 홈페이지 제작을 통해 홈 페이지의 기능과 개발 과정에 대해 이해할 수 있고, HTML 언어를 사용할 수 있으며 홈 페이지 저작 도구로 홈 페이지를 작성할 수 있게 된다.

<표 18>은 u-러닝 환경에서 홈페이지 제작을 통한 문제중심학습 수업 설계서이다. 홈 페이지 제작을 통해 학생들이 스스로 생각하고 디자인 하여 문제를 해결할 수 있도록 하였다.

**<표 18> u-러닝 환경에서 홈페이지 제작을 통한
문제중심학습 수업 설계서**

교과명	정보기술 기초		학년	1학년	대단원	V. 정보 통신	
			학기	1학기			
소단원	3. 홈 페이지				학습주제	▶ 홈 페이지 기능 ▶ HTML 언어 사용 ▶ 홈 페이지 제작	
차시	2/3	교과서 쪽수	183-203	적용 모형	문제중심학습 모형	교실 환경	멀티미디어 실습실
학습 목표	▪ 홈 페이지 기능과 개발 과정에 대하여 이해할 수 있다. ▪ HTML 언어를 사용할 수 있다. ▪ 홈 페이지 저작 도구로 홈 페이지를 작성할 수 있다.						
학생사전 준비사항	교과 영역		▪ 홈 페이지 제작을 할 수 있다.				
	선수 학습		▪ 각자 홈 페이지 관리를 하고 있다.				
교사사전 준비사항	▪ 교사용 TPC, 학생용 TPC, 전자칠판, 디지털교과서						
자료 활용 계획	▪ 수업을 시작하면서 다른 학급의 홈 페이지 제작 모습을 보여주고, 문제 제시를 한다. 디지털 교과서와 전자칠판을 활용해 홈페이지 기본 제작 방법을 알려준다.						
u-러닝 기초 활동	학습 주제 찾기		▪ 문제 제기를 통해 학습 주제를 유추할 수 있다.				
	학습 계획 관리하기		▪ 조별 토의와 협동학습을 통해 학습 계획을 세우도록 한다.				
	자료 수집하기		▪ 맡은 역할에 따라 인터넷 검색을 통하여 좋은 아이디어를 수집한다.				
	자료 분석하기		▪ 홈 페이지 메인 화면에 필요한 내용을 분석해본다.				
	창의적으로 표현하기		▪ 창의적으로 홈 페이지 제작을 한다. ▪ 동영상이나 ppt등 다양한 자료를 올릴수 있다.				
	의사소통 및 정보 공유하기		▪ 조별로 메신저나 e-mail을 통해 자료를 공유하고 정보를 주고받는다.				
	평가하고 피드백 주고 받기		▪ 조별 자료를 정리한 것을 다른 학생들 앞에서 발표하고, 함께 평가하고 피드백을 주고받는다.				

(2) u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습 교수학습지도안

<표 19>는 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습 교수학습지도안이다. 3차시 중 2 차시 수업으로 홈페이지 기본 내용을 학생들이 익힌 후 교사가 문제제시를 하면 모듈별로 문제를 해결하는 수업이다. 전개 부분에서는 선수학습에 대한 피드백, 시청각 자료 활용, 구체적인 문제제시를 통해 주의집중과 관련성을 높이고, 전개부분에서는 적절한 도전과제를 제시해 협동학습을 통한 문제해결로 학습자들의 관련성과 자신감을 유발시키고, 정리단계에서는 공정한 평가를 통해 만족감을 높이도록 하였다.

<표 20>은 u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습 교수학습지도안 3차시를 나타내었다. 도입부분에서 전시간 수업내용에 대해 상기시키고, 전개부분에서 조별 토의를 통해 최종 발표 내용을 정리하도록 하여 학습자들의 성취 및 성공 과정을 시각화하여 관련성을 높이고, 문제해결을 통해 자신감을 높이고, 정리부분에서 개별평가와 상호 평가를 통해 적절한 보상과 피드백을 통해 자신감과 만족감을 높이도록 하였다.

**<표 19> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습
교수학습지도안 2차시**

수업 목표	- 홈 페이지 기능과 개발 과정에 대하여 이해할 수 있다. - HTML 언어를 사용할 수 있다. - 홈 페이지 저작 도구로 홈 페이지를 작성할 수 있다.			
단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
도입 (10)	주의 환기	- 인사 - 전 시간에 학습한 홈페이지 제작 방법에 대해 복습한다.	TPC를 이용하여 홈페이지 검색	선수 학습에 대한 피드백, 본시와 관련성 : A1, R2

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
도입 (10)	학습 분위 기 조성	 - 여러 가지 홈 페이지를 보여주면서 주의를 집중시킨다. - 문제중심학습에 대한 설명 5조로 구성 - 조별로 각자 역할 분담하기 (발표자, 기록자, 연구수행자...)	TPC를 이 용 해 문제중심 학 습 에 대 한 이 해와 기 록	- 실 예 사용 → A1 - 학습내용을 알려줌 → R1 - 학습할 내용을 시청각자료를 활용하여 제시→A1 - 긍정적인 말로 학습자들의 성공적 학습목표 달성유도→ C1, S1
	학습 과제 제시	- 문제 제시하기 “학습 홈 페이지를 통해 친구들과 활발한 교류를 하고, 수업 자료 공유를 하며, 전달사항이 있을 때 홈 페이지를 통해 전달하고자 합니다. 그 밖에도 여러 가지 기능들이 있을 수 있겠죠? 여러분들이 홈 페이지 제작자라면 어떤 학습 홈 페이지를 만들고 싶습니까? 홈 페이지 메인 화면 제작을 어떻게 할까요? 각 조별로 의논을 하여 메인 화면을 디자인해 보세요” - 제출 과제물에 대해 설명하기 “홈 페이지 저작 도구를 활용하여 제작을 하거나 HTML 언어를 활용하여 제작하여도 좋습니다. 학습 홈 페이지에 필요한 내용들을 창의적으로 생각하여 디자인해 봅시다.”	- TPC 활용 - 학습주제 찾기 : 문 제 를 듣고 학 습 주제를 찾아 적어본다.	- 호기심 유발을 위한 시청각 자료 사용 : A2 - 구체적인 문제를 제시하여 탐구심 유발 : A1 - 수업이 학습자들의 현재 지식이나 기능에 어떤 근거를 두고 있는지 진술→R3

단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
전개 (30)	모델링 학습	▪ 학습의 흐름 알아보기 (모둠별 과제 정하기→개인별 학습과제 정하기→개인별 활동과 모둠별 활동을 병행하여 학습하기→개인별 과제 정리→모둠별 과제 정리→과제 발표 및 평가)	▪ TPC: 각자 수업하게 될 내용을 생각해서 정리해보기	▪ 명확하고 따라하기 쉬운 계열로 내용 조직→C2
	협동 학습 및 토론 학습	▪ 조별 학습 활동(5조 : 6명씩) 문제에 대해 충분히 생각한 후, 각자의 의견 내기 - 허용적인 분위기 조성 - 학생들의 질문에 조언해주기 - 다른 친구들의 의견을 존중하며, 자기 생각을 발표	▪ 자료수집 : 인터넷 검색을 통하여 좋은 아이디어를 수집	▪ 협동 학습을 요구하는 학습→R2 ▪ 학습자들이 문제해결을 위한 노력→R2 ▪ 적절한 수준의 도전과제 제시→C2
	자율 학습	▪ 합의 된 사항을 기록하고 문제 해결을 위한 구체적인 실천계획을 모색하기 - 각자 홈페이지 구성에 필요한 내용을 생각하여 의견제시 - 자기가 생각한 내용을 디자인하여 의견교환 후 제작	▪ 자료분석 : 홈페이지 메인 화면에 필요한 내용을 분석	▪ 자신의 의견으로 디자인하고 연습기회제공→C3
정리 (10)	과제 제시 및 정리 가정 학습	▪ 주제에 맞게 학습을 할 수 있도록 방법들을 제시하고, 다음 시간에 발표하는 시간을 갖도록 한다. ▪ 각 과제에 대해 다음시간에 발표를 하고 공유 게시판을 통해 자료를 공유하며, 상호 평가를 할 것을 알려준다. 제일 잘 만든 조의 홈페이지를 학급 홈페이지로 하고, 각 조별로 열심히 한 한사람에게 학용품 등의 외재적 보상을 한다는 것을 언급. ▪ 가정에서 의견 교환과 개별 학습하기	▪ 창의적으로 홈페이지 제작	▪ 공정한 평가를 통해 평가함을 주지 : S3 ▪ 외재적 보상을 통해 동기유발 : S2 ▪ 목적달성에 대한 긍정적 감정을 갖도록 함: S1, R1

<표 20> u-러닝 환경에서 ARCS를 활용한 문제중심학습
교수학습지도안 3차시

수업 목표	- 홈 페이지 기능과 개발 과정에 대하여 이해할 수 있다. - HTML 언어를 사용할 수 있다. - 홈 페이지 저작 도구로 홈 페이지를 작성할 수 있다.			
단계	절차	교수 · 학습 활동	u-러닝 학습 요소	ARCS동기 유발
도입 (10)	주의환기 및 학습 분위기 조성	- 인사 - 학습내용 및 학습목표 안 내 - 전시학습 상기	TPC를이 용해 문제중 심학습에 대 한 이해와 기록	선 수 학 습 에 대한 피드백 : A1
전개 (30)	협동학습 및 토론학습	- 조별로 모이기 - 각자 수집한 자료를 종합 하기 - 의견을 수렴하여 최종적으 로 문제해결	- TPC활용 - 창 의 적 으 로 홈 페이 지 제작	- 학 습 자 들 의 성취 및 성공 의 과정을 시 각화→A2, R2 - 문제를 수업 목표에 일치하 게 제시→ C2
	결과물 제시 및 발표	- 각 조별로 발표하기 - 다른 조의 발표를 들으며 조원들과 의견교환	조별 발 표를 듣고 평가하기	- 서로 의견교 환, 적절한 질 문→ C1 - 적절한 칭찬 과 피드백→ C2, S2
정리 (10)	문제결론 과 해결	- 배운 지식 스스로 정리하 기 - 홈 페이지 저작 도구 사용방법, HTML 언어를 사용한 홈 페이지 제작 - 자기 평가 및 반성 「자기 평가기록지」와 「상호 평가기록지」를 통 해 평가하기 - 본시학습 정리 및 차시에 고	- TPC:배운 내용을 정리 해보기 - 평 가 하 고 피드백: 조별 발표를 듣고 평가하고 피 드백 주고받 기	- 의 건 교 환 과 피드백을 통해 배운 내용 정리 → C2 - 외재적 보상 및 내재적 강화 → S1, S2

IV. u-러닝 환경에서 ARCS를 이용한 정보기술기초 교과의 교수·학습 모형의 평가

1. ARCS기법을 적용한 정보기술기초 수업이 학습 동기에 미치는 영향

가. 연구가설

이론적 배경과 선행 연구를 바탕으로 본 연구에서는 효과적인 정보기술기초 교수 학습을 위한 교수 학습 모델을 개발하고, 이 모델을 실제 학습자의 학습 동기에 미치는 영향을 검증하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

동기유발전략 정보기술기초 교수 학습 모델에 따라 수업한 실험 집단이 전통적인 교수 학습 모델을 적용한 통제 집단에 비해 학습 동기 수준이 더 크게 향상될 것이다.

나. 분석 대상 및 절차

본 연구의 대상은 부산시에 소재하는 실업계 고등학교 전기과 2학년 60

명으로 선정하였다. 선정된 2개 학습에 각각 사전 동기 수준 설문을 통하여 동일 집단임을 확인 하였다. 실험 집단과 통제 집단은 각각 30명으로 구성되어 있다. 실험 집단에는 2008년 3월 10일부터 2008년 4월 4일까지 동기유발 전략을 적용한 새로운 교수·학습 모델로 수업을 처치하고 통제 집단에는 전통적 수업을 처치한 후, 두 집단에 사후 검사를 실시하여 실험 효과를 얻어내는 이질 통제 집단 사후 검사를 설계하였다.

교사변인의 개입에 의한 오차를 없애기 위해 동일한 교사가 수업을 진행 하였다. 또한 같은 학교의 멀티미디어실을 활용하여 수업을 진행하였으며 교수 매체 등의 학습 환경을 동일하게 하였다. 전자칠판 등 완전한 u-러닝 학습 환경이 갖춰져 있지 않아서 본 연구자의 교수·학습 과정안과는 약간의 차이가 있겠지만 수업 중 동기이론을 적용한 부분은 크게 다른점이 없을 것이라고 판단하였다.

이러한 연구의 실험설계를 표로 나타내 보면 <표 21>과 같다.

<표 21> 연구의 실험 설계

집 단	사전검사	수업설계	사후검사
실험집단	학습동기 사전검사	동기유발 교수 · 학습 모델을 적용한 수업	학습동기 사후 검사
통제집단	학습동기 사전검사	전통적 교수 방법을 적용한 수업	학습동기 사후 검사

다. 분석도구

(1) 측정도구 : 학습동기 검사와 문항 구성

Keller 가 고안한 “The Course Interest Survey”를 김지영이 번안한 것을 본 연구의 목적에 맞게 정보기술기초 교과에 적합한 문항으로 수정, 개발하였으며 사전·사후에 공통으로 적용하였다[3].

사전 검사는 전통적 강의수업에 대한 학습동기를 측정하였고, 사후 검사는 ARCS전략을 적용한 수업 후 학습동기를 측정하여 비교함으로써 수업 형태에 따른 학습동기의 차이를 측정하였다. 학습동기 검사지는 <표 22>를 사용하였다. <표 22>는 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감의 네 가지 하위 범주로 나누어 학습동기를 측정하고 있으며 각 문항은 5단계 Likert 척도로 구성되어 있다. 각 하위 범주의 문항 구성은 주의집중 7문항, 관련성 8문항, 자신감 6문항, 만족감 6문항으로 총 27문항으로 구성되어 있고 최소한의 점수가 27점이고 최대한의 점수는 135점이다. 신뢰도는 Cronbach alpha계수로 전체는 0.95이었고, 주의집중, 관련성은 0.84이며, 자신감은 0.81, 만족감은 0.88이었다. 각 하위 범주별 문항은 <표 23>과 같다. 주의집중 관련 문항은 1, 4, 10, 14, 20, 21, 24번 문항이고, 자신감 관련 문항은 3, 6, 9, 11, 22, 25번 문항이다. 관련성에 관한 문항은 2, 5, 8, 13, 17, 18, 19, 23번 문항이고, 만족감 관련 문항들은 7, 12, 15, 16, 26, 27번 문항들이다.

<표 22> 학습동기 검사지 (사전·사후 공통)

구 분	매우 그렇다.	그런 편이다.	보통 이다.	그렇지 않다.	전혀 그렇지 않다.
1. 선생님은 우리가 정보기술기초 수업에 열중하도록 도와주신다.					
2. 정보기술기초 수업에서 배운 내용은 앞으로 나에게 유용할 것이다.					
3. 나는 정보기술기초 수업에서 공부를 잘 할 수 있을 것이라는 자신감이 있다.					
4. 나는 정보기술기초 시간에 집중할 수가 없다.					
5. 선생님을 통해 정보기술기초 수업내용이 중요하다는 것을 알았다.					
6. 정보기술기초 수업에서 좋은 점수를 얻기 힘들 것 같다.					
7. 정보기술기초 수업이 너무 어려워서 내가 열심히 노력해도 이해할 수 없다.					
8. 정보기술기초 수업의 내용은 내가 이미 알고 있는 내용과 어떤 관련이 있는지 알 수 없다.					
9. 정보기술기초 수업에서 내가 좋은 점수를 얻는 것은 나의 노력에 달려있다.					
10. 선생님은 어떤 것을 강조하려고 할 때 학생들을 집중시키신다.					
11. 정보기술기초 수업 내용은 내게 너무 어렵다.					
12. 나는 정보기술기초 시간에 많은 만족감을 느낀다.					
14. 정보기술기초 수업의 내용에 대해 호기심을 가진다.					
15. 나는 정보기술기초 수업을 즐겁게 공부한다.					
16. 나는 정보기술기초 수업에서 배우고 있는 것에 대해 만족한다.					
17. 나는 정보기술기초 수업 내용은 나의 기대와 목적에 관련이 있다.					

구 분	매우 그렇다.	그런 편이다.	보통 이다.	그렇지 않다.	전혀 그렇지 않다.
18. 나는 정보기술기초 수업에 열심히 참여한다.					
19. 나의 목적 달성을 위해서 정보기술기초 수업에서 최선을 다하는 것이 중요하다고 생각한다.					
20. 선생님은 재미있고 다양한 방법으로 가르치신다.					
21. 나는 수업 중에 자꾸 딴 생각을 한다.					
22. 만약 내가 열심히 노력한다면 정보기술기초 수업을 잘 이해할 수 있다고 믿는다.					
23. 정보기술기초 수업은 나에게 필요한 좋은 점을 분명히 가지고 있다.					
24. 수업중의 질문이나 문제들은 자주 나에게 호기심을 갖게 한다.					
25. 나에게 정보기술기초 교과는 어렵지도 쉽지도 않고 적당하다.					
26. 나는 정보기술기초 수업에서 어느 정도 실망감을 느낀다.					
27. 정보기술기초 수업에서 내가 공부해야 할 분량은 적절하다고 생각한다.					

<표 23> 학습동기 문항 구성표

주의집중 문항들	1	자신감 문항들	3
	4(역코딩)		6
	10		9
	14		11(역코딩)
	20		22
	21(역코딩)		25
	24		
관련성 문항들	2	만족감 문항들	7(역코딩)
	5		12
	8(역코딩)		15
	13		16
	17		26(역코딩)
	18		27
	19		
	23		



V. 연구 결과

1. 사전 검사 결과

사전 검사는 실험 처치 이전에 연구 대상을 실험집단과 통제집단으로 나누고 두 집단이 동질 집단인지를 확인하기 위하여 실시하였다. 사전 검사는 학습자들의 학습동기수준을 측정하였다.

학습동기 수준에 대한 실험집단과 통제 집단의 사전 검사 결과는 <표 24>와 같다.

<표 24> 학습동기 수준 사전 검사 결과

	집단	N	M	SD	t	p
주의집중(A)	통제	30	20.80	3.51	-1.562	.132
	실험	30	19.37	3.76		
자신감(C)	통제	30	20.03	4.42	-1.197	.844
	실험	30	19.83	3.36		
관련성(R)	통제	30	27.57	4.54	-1.634	.108
	실험	30	25.53	5.08		
만족감(S)	통제	30	18.03	4.37	-.706	.483
	실험	30	17.23	4.42		
전체 (학습동기)	통제	30	86.43	13.96	-1.224	.226
	실험	30	81.97	14.30		

<표 24>에 제시된 바와 같이 학습 동기 검사 중 ARCS 동기 요소별로 두 집단 간의 차이를 살펴 본 독립표본 t-검증한 결과, 두집단은 ARCS 각 요소들이 주의집중(A)은 유의도 .134, 관련성(R)은 .844, 자신감(C)은 유의도 .108, 만족감은 유의도 .483로 모두 동일 집단임을 보이고 있으며, 전체 학습 동기 역시 유의도 .224로 동일 집단임을 확인할 수 있다.($p>.05$)

2. 사후 검사 결과

실험 처치 후에 학습동기 전략 정보기술기초 교수 · 학습 모형에 따른 수업의 효과를 밝히기 위하여 사후 검사로 학습 동기 수준을 독립표본 t-검증을 통하여 통계 처리를 실시하였다.

학습동기 수준에 대한 실험 집단과 통제 집단의 사후 검사 결과는 <표 25>와 같다.

<표 25> 학습동기 수준 사후 검사 결과

	집단	N	M	SD	t	p
주의집중(A)	통제	30	19.87	3.68	4.264	.000
	실험	30	23.97	3.76		
자신감(C)	통제	30	19.57	4.30	2.053	.045
	실험	30	21.47	2.69		
관련성(R)	통제	30	26.87	5.20	1.795	.078
	실험	30	28.93	3.56		
만족감(S)	통제	30	18.03	5.03	2.898	.005
	실험	30	21.27	3.46		
전체 (학습동기)	통제	30	84.33	15.79	3.150	.003
	실험	30	95.63	11.70		

<표 25>에 제시된 바와 같이 학습동기 검사 중 ARCS 동기 요소별로 두 집단간의 차이를 살펴보았다. 독립표본 t-검정한 결과, 두 집단은 ARCS 각 요소들이 주의 집중(A)은 유의도 .000, 관련성(R)은 유의도 .045, 만족감(S)은 유의도 .005로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. ($p < .05$) 반면 관련성(R)은 유의도 .078로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

그러나 전체 학습 동기 수준은 유의도 .003로 유의미한 차이를 보였다. ($p < .05$)

3. 논의

본 연구에서는 u-러닝 환경을 적극 활용한 수업에서 ARCS 모델을 적용한 정보기술기초 수업과 전통적인 강의식 수업이 학습 동기에 어떠한 영향을 미치는지 그 효과를 검증하였다.

본 연구의 결과를 토대로 논의해 보면 다음과 같다.

본 연구의 검증 결과에 의하면 ARCS 모델을 적용한 정보기술기초 학습 집단은 전통적 강의식 수업집단보다 학습동기의 전체 점수가 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 따라서 ARCS 동기유발 전략을 적용한 정보기술기초 학습은 전통적 강의식 수업보다 학습자들의 학습 동기를 향상시킬 수 있음이 밝혀졌다. 그러나 사후 학습 동기의 각 요소별 점수에서는 주의집중, 자신감, 만족감 부분에서는 유의미한 차이가 나타난 반면 관련성 부분에서는 큰 차이를 보이지 못했다. 이러한 결과는 새로운 학습 방법에 익숙하지 않고 수동적인 수업에서 능동적인 수업으로의 적응과정에서

학생들의 부적응과 두려움, 본 연구의 짧은 실험 처치 기간과 분량으로 적은 학습영역에 한정했기 때문으로 해석된다.

이러한 결과는 연구대상 및 수업전략, 실험 처치 방법 등 다른 변인의 차이에서 오는 현상일 수 있어 본 연구를 통하여 u-러닝 환경에서 학습동기 유발에 대한 연구가 앞으로 연구되어야 한다고 생각한다.



VI. 결론

유비쿼터스 학습 환경이란 현재 학습이 이루어지는 곳이면 어디에나 있는 책이나 노트, 펜처럼 언제 어디서나 컴퓨터나 네트워크에 접속하여 필요한 자료를 찾아볼 수 있고, 시공간을 넘어선 의사소통을 하고, 실제 공간과 가상공간이 통합되어 학습 경험을 보다 풍부하게 하는 것이 바로 유비쿼터스 학습 환경이라 할 수 있다. 앞으로의 교육 환경은 이런 유비쿼터스 학습 환경으로 바뀌게 될 것이다. 그러나 이런 u-러닝 환경에 맞는 교수 학습 방법은 거의 제시되지 않았다. 실업교과에 대해서는 더더욱 그러하다.

따라서 본 연구는 u-러닝 환경에서 ARCS를 적용한 정보기술기초 교과의 교수·학습 방법을 연구해 보았다. 학습자의 동기유발을 위해 Keller가 제시한 ARCS 전략을 이용하여 학습 동기를 유발시켰으며, 프로젝트 학습과 문제해결 학습을 활용하여 교수·학습 모형을 제시한다. 연구 대상은 공업고등학교 전기과 2반을 대상으로 하였다. 완전한 u-러닝 환경은 아니지만 본 연구에서 제시한 교수·학습 방법으로 수업을 적용해 본 결과 주의집중, 자신감, 만족감면에서 전통적 수업보다 ARCS 전략을 사용한 학습에서 효과적인 것으로 나타났다. 실험반과 통제반을 대상으로 수업처치 전에 정보기술기초 과목에 대한 ARCS 동기검사를 실시하였으며, 사전검사 후 실험반은 ARCS 전략을 적용한 프로젝트학습과 문제해결학습을 실시하였고, 통제반은 전통적 수업방법을 실시한 후, ARCS 동기이론에 대한 사후 검사를 실시하여 동기유발의 향상된 정도를 알아보았다. 그 결과 ARCS 전략을 사용한 수업을 적용한 학생들의 사후검사 결과가 전통적 수업을 적용한 학생들의 동기유발 보다 유의미하게 높게 나타났다. 이는 정

보기술기초 교과에 어려움을 느끼거나 강의식 수업을 지루해 하는 학생들에게 학습 동기를 유발시킴으로서 학습에 대한 자신감을 주고, 자발적인 문제 해결을 가능하도록 한다.

향후 연구 방향을 제시해 보면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 결과 실험 처치 후 전체 학습 동기의 향상에는 효과가 있었으나 관련성에는 유의미한 차이를 보이지 못했다. 따라서 정보기술기초교과에 대한 후속 연구가 필요할 것이다.

둘째, 시설면에서도 전자칠판등의 완전한 u-러닝 환경은 갖추지 못했다. 앞으로 발전될 u-러닝 환경에서의 교수·학습방법과 학습 시스템 구현에 관한 후속 연구가 계속 필요할 것이다.



참 고 문 헌

- [1] 김미경(2006), ARCS 모형에 기반한 e-Learning System의 설계 및 구현, 홍익대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [2] 김재운·민병석(2003), 유비쿼터스 컴퓨팅 : 비즈니스 모델과 전망, 삼성경제연구소.
- [3] 김지영(2007), ARCS기법을 적용한 디자인과 수업이 학습동기에 미치는 영향, 부경대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [4] 김하현(2007), u-러닝 환경에서의 중국어 교수·학습 모형 연구, 이화여자대학교 교육대학교 석사학위논문.
- [5] 김현진·임진호(2006), 교육정보화의 효과 : 학교 교수학습문화의 변화를 중심으로, 한국교육학술정보원 연구보고 RR-2006-8.
- [6] 남민연(2007), ARCS전략을 활용한 학습지도안 분석, 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [7] 서정희 외(2005), 미래 교육을 위한 u-러닝 교수·학습 모델 개발, 한국교육학술정보원.
- [8] 송재신 외(2005), 용어로 이해하는 교육 정보화, 한국교육학술정보원 연구보고 KR-2005-25.
- [9] 연꽃님(2007), U-Learning 환경에서 디지털교과서 효과성 측정, 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [10] 이승희(2007), u-러닝 기반의 기술교과 교수·학습 모형 개발, 경북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [11] 조성의(2002), ARCS 모형을 이용한 컴퓨터 매개 수업에서의 동기유발 전략, 공업기술연구논문집, 제2집, pp.328.

- [12] 켈러 · 송상호(1999), 매력적인 수업설계, 교육과학사.
- [13] 한국교육학술정보원(2005), u-러닝 시작하기, 한국교육학술정보원 교육자료 TM 2005-14.
- [14] 함희정(2007), 문제중심학습(PBL)을 적용한 중학교 가정과 교수-학습 모형, 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [15] Barrow, H., & Mayer, A. (1994), Problem-based learning in secondary schools Unpublished monograph. Springfield, IL: Problem Based Learning Institute, Lanphier School, and Southern Illinois University Medical School.
- [16] Ogata, H., & Yano Y. (2003), How Ubiquitous Computing can Support Language Learning, Proc. of KEST (Knowledge Economy and Development of Science and Technology) pp.1-6, Honjo, Akita, Japan.
- [17] World Bank (2003), Lifelong Learning in the Global knowledge Economy p.58.
- [18] <http://www.ubiquitousdream.or.kr/>
- [19] http://www.donga.com/fbin/output?f=todaynews&code=c__&n=200703080153&main=1
- [20] <http://www.hani.co.kr/arti/SERIES/136/214275.html>
- [21] <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2007032520121&intype=1>
- [22] <http://blog.naver.com/sht7347/13055811>