타블렛 컴퓨터를 활용한 모바일 학습에 관한 학습자의 인식 조사

이영민
한국교육개발원

요 약

본 논문에서는 타블렛 컴퓨터를 활용한 모바일 학습에 대한 학습자의 인식을 조사 분석한 결과를 제시하였다. 학습자의 인식을 학습 효과 측면, 태도 변화 측면, 학습 활동 측면, 컴퓨터 활용 측면으로 나눠 분석하였다. 학습자들은 대체적으로 타블렛 컴퓨터가 학습에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 응답하였고 태도 변화에 있어서도 동기 향상이 이루어진 것으로 응답하였다. 학습 활동 측면에서는 학습자들은 타블렛 컴퓨터를 주로 퀴즈나 시험 등 평가나 소집단 활동에 적극적으로 활용하였다. 컴퓨터 활용 측면에서는 학습자들은 타블렛 컴퓨터를 주로 노트 필기나 숙제 제출에 활용하였다.

A Survey on Students' Perception of Tablet Computer-based Mobile Learning

Youngmin Lee
Korean Educational Development Institute

ABSTRACT

The purpose of the paper was to investigate students' perceptions of tablet computer-based mobile learning in a middle school. We examined the perceptions in terms of: 1) learning effectiveness, which refers to the effects of tablet computer on learning outcomes such as the grade; 2) attitude change, which is the change of students' attitudes and study habit; 3) learning activities, which refers to the kinds of learning activities using tablet computer; and 4) computer utilization, which is the ways of computer use in the study. The result showed that, in general, tablet computer affected all four types of perceptions positively.

1.서 론

새로운 매체의 발달로 인해 전통적인 수업 방법은 보다 혁신적으로 개선되어왔다. 현재는 교사 중심의 강의 수업에 매체를 보조적으로 활용하는 수준을 넘어서 매체의 특성을 살려 수업 방법을 설계하고 그 효과를 탐색해 보려는 시도들이 나타나고 있다. 특히 교수 학습 현장에서 무선 인터넷을 활용하여 전통적인 수업의 한계점으로 지적되어 온 수업 상황의 비실제성, 제한된 상호작용, 단순한 학습 활동 전개 등을 극복하려는 모바일 학습(mobile learning, m-learning) 연구들이 진행되고 있다.[4][7][8] 모바일 학습은 학습자가 무선 인터넷 기기를 활용하여 언제 어디서나 필요한 학습 자료들을 선택하고 활용하며 다른 학습자와 다양한 방법으로 의사 소통하며 학습 활동을 전개할 수 있는 새로운 형태의 교육 방법이다.[1][10][15][18]

Quinn[12]은 모바일 학습을 모바일 테크놀로지를 바탕으로 이러닝의 개념적인 요소들을 구현한 학습의 한 형태로 보고 있다. McManus[10]도 모바일 학습을 모바일 컴퓨팅 기술을 기반으로 구성주의적인 학습 원리들을 반영한 학습의 형태라고 정의하고 있다. 또, Chen, Kao, Sheu[2]과 Sharples[14]는 모바일 학습을 학습자가 학습의 양, 학습 속도, 학습 양식 등을 적절히 조절할 수 있는 새로운 미디어 환경이라고 주장하고 있다. 요컨대, 모바일 학습은 이러닝(e-learning)과 같은 기존 학습 형태가 가지는 장점 외에 교사와 학습자가 단말기를 가지고 여러 장소를 이동하며, 다양한 방법으로 신속하게 학습 정보를 교환하며, 새로운 지식을 습득하고 창출해내는 모바일 테크놀로지 기반 학습이다.

모바일 학습에 활용되는 대표적인 기기들로는 무선 인터넷 기능을 장착한 노트북(Laptop), 손바닥 크기의 화면을 통해 자료 입력과 필기를 할 수 있는 개인용 휴대 장치(Personal Digital Assitant: PDA, Pocket PC), PDA에 소규모 자판 입력 장치를 갖춘 Hanheld 기기, 무선 전화기에 인터넷 기능을 장착한 인터넷 폰, 타블렛 컴퓨터 등이 있다. 특히 타블렛 컴퓨터는 학습자가 컴퓨터 화면에 글을 쓰면 그것을 인식하고 저장할 수 있고 음성을 인식하고 글로 변환하는 장치를 갖춘 확장형 노트북으로서 최근 들어 주목 받기 시작한 매체이다. 무선 인터넷을 활용한 기기들중 노트북이나 PDA를 교육에 활용하고자한 개념이나 활용 방법 사례 분석 등은 널리 보고되었으나 타블렛 컴퓨터를 교육에 활용한 연구들은 이들 연구에 비해 상대적으로 덜 이루어진 편이다.

교육에서의 타블렛 컴퓨터 활용 연구가 부족한 대표적인 이유로는 타블렛 컴퓨터의 개발 시기가 다른 매체에 비해 상대적으로 늦은 것도 생각해 볼 수 있으나, 타블렛 컴퓨터가 교육적으로 활용 가능한 지에 대한 인식 부족도 연구의 제한 요소가 되는 것 같다. 본 연구의 목적은 타블렛 컴퓨터를 실제 교수 학습 현장에서 적용해 보고 학습자 인식 수준에서 그 교육적인 효과를 조사 분석해 보는데 있다. 비록 타블렛 컴퓨터를 활용한 구체적인 학습 효과를 인과적으로 설명하는데 미흡할지도 모르지만 실제 타블렛 컴퓨터를 활용했던 학생들의 다양한 시각들을 살펴봄으로써 타블렛 컴퓨터의 교육적인 잠재성을 탐색하는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 이론적 배경

2.1 모바일 학습의 특징

모바일 학습의 특징들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 학습 공간의 이동성(mobility) 이다. 모바일 기기의 이동성이 학습 공간의 이동성을 촉진할 수 있다. 교사나 학습자는 모바일 기기를 가지고 무선 인터넷 환경을 이용하여 어디서나 학습 정보에 접근할 수 있게 되었다. 즉, 전통적인 학습의 공간이 교실이었던데 반해, 모바일 학습의 공간은 교실뿐만 아니라 박물관, 전시회장 등이 될 수도 있다. 둘째, 학습 자원 접근의 용이성(accessibility) 이다. 여러 유형의 학습 자원을 찾아내서 활용하며 검토할 수 있다. 인쇄된 교과서와 같이 정적인 자료들을 모든 학습자들에게 동일하게 제공하는 것이 아니라 시청각 기능이 보강된 멀티미디어형 교과 자료, 예전 교과에서 활용했던 자료들, 교사나 학습자에 의해 실시간으로 만들어진 자료까지 교수, 학습 과정에 활용할 수 있다. 전통적인 자료들에 비해 교사나 학습자가 다양한 자료들에 접근하기가 용이해진다.

셋째, 학습 자원 접근 시간의 신속성(urgency)과 유연성(flexibility)이다. 교사나 학습자가 원하는 학습 자원을 원하는 시간에 신속하고도 융통적으로 활용할 수 있다. 모바일 기기를 통해 어느 장소에서나 원하는 시간에 접근할 수 있게 되었다. 유선 네트워크를 기반으로 한 인터넷 수업의 경우 학습 자원에 접근할 수 있는 시간이 상대적으로 느릴 수 밖에 없다. 또, 전통적인 교실 수업과 같이 정해진 시간에 따라 수업이 진행되는 것이 아니라, 교사나 학습자가 가용하게 사용할 수 있는 시간 여건에 따라 교수, 학습 활동이 이루어질 수 있게 되었다. 즉, 가용 시간에 따라 탄력적으로 학습 활동을 조절할 수 있다.

넷째, 학습 미디어와의 상호작용성(interactivity)이다. 터치 스크린과 같은 입력 체계를 통한 상호작용도 있으나, 전통적으로 컴퓨터와 사용자간의 상호작용은 주로 컴퓨터 자판과 마우스를 통해 이루어졌

다. 교사나 학습자는 마우스로 원하는 학습 자원을 선택하고 자판을 통해 원하는 정보를 입력할 수 있었다. 그러나, Pocket PC나 PDA 같이 무선 인터넷을 적용한 단말기는 연필과 같은 펜을 주된 입력 수단으로 활용하고 있고 기존의 입력 체계를 보조적인 수단으로 활용하고 있다. 다섯째, 학습 활동의 실제성(authenticity)이다. 학습 공간의 이동성으로 인해, 교사나 학습자의 교수, 학습 활동은 좀더 현실에 근접한 실제 상황 속에서 이루어질 수 있게 되었다. 학습자는 실제적인 문제나 사례를 직접 경험하면서 문제를 파악하고 해결해 나가는 학습 활동도 가능하다.

2.2 기존 연구 결과

모바일 학습과 관련된 최근 연구들은 교수, 학습 환경에 활용되는 단말기의 유형에 따라 다르게 진행되고 있다. 첫째, 노트북(Laptap) 기반의 모바일 학습의 연구 결과들이다. Kontos [6]의 연구에 따르면 노트북 컴퓨터를 활용한 모바일 학습에 관해 대학 교수들은 의사 소통과 강의에 매우 효과적이라는 의견을 제시하였다. Nicol과 MacLeod[11]는 노트북 기반 모바일 학습이 자료 공유와 그룹 학습에 효과적이라는 실험 결과를 제시하였다. 또, Kariuki와 Turner[5], Lowther, Ross, Morrisson[9], Raaflaub과 Fraser[13]의 연구에서도 노트북 기반의 모바일 학습 효과성이 나타나 있다.

둘째, Pocket PC, PDA, Handheld, Smart Phone과 같은 개인 휴대 단말기 기반의 모바일 학습의 연구 결과들이다. Chen, Kao, Sheu[2]은 학습자에게 적절한 스케폴딩(scaffolding)을 주기 위한 PDA 기반 프로그램 개발 사례 및 평가 결과를 제시하였다. Sharples[14], Zurita와 Nussbaum[21]는 평생 학습과 구성주의적 학습 환경 구현을 위한 Handheld 기반 모바일 학습 환경을 설계하였다. 특히, 미국 Palm 社(www.palmsource.com)에서는 교육에서의 PDA 활용과 관련된 많은 사례 연구들을 실시하였고 활용 가능한 관련 소프트웨어와 문서들을 제공하고 있다.

셋째, 타블렛(Tablet) 컴퓨터 기반의 모바일 학습 연구 결과들이다. [7][16][19][20] 모바일 학습 연구에서 노트북, PDA, Handheld를 활용한 교수, 학습 방법과 그 교육적 효과는 다양한 분야에서 경험적, 실증적으로 이루어지고 있다. 이에 반해, 타블렛 컴퓨터를 활용한 모바일 학습은 상대적으로 부족하다. 마이크로 소프트社에서 타블렛 컴퓨터 활용 사례 연구(www.microsoft.com/tabletpc) 를 수시로 보고하고 있기는 하나 연구 기간도 짧을뿐더러 학교 현장보다는 기업 현장에 초점이 맞춰져 있다.

3. 연구방법

3.1 연구 대상

미국 동남부에 위치한 한 중학교의 7학년생 136명을 무선 표집하여 타블렛 컴퓨터 연구를 진행하였다. 학습자들은 자발적으로 연구 참여에 동의하였으며 연구 결과 대해 직접적인 책임이 없음을 확인 받았다. 모든 학습자들은 연구 참여 동의서에 서명하였다. 학습자의 성비는 남자 57명, 여자 79명이었다.

3.2 연구 도구

본 연구를 위하여 연구자는 29문항으로 이루어진 설문지를 개발하였다. 설문지는 컴퓨터의 교육적 활용 인식 등과 같이 기존에 이미 개발된 설문지들을 토대로 개발되었으며 내용 전문가의 검토를 통해 내용 타당도를 확보하였다. 각 문항은 학습자의 기본적인 신상 정보, 타블렛 컴퓨터의 활용 시간, 타블렛 컴퓨터 활동 형태, 학습자의 태도 및 습관 변화 정도, 타블렛 컴퓨터의 잠재적인 활용 가능성, 타블렛 컴퓨터의 선호와 비선호 정도 등으로 이루어져 있다. 예컨대, 타블렛 활용 형태의 설문 문항은 “타블렛 컴퓨터를 정보 검색에 활용한 정도는 매주 어느 정도였는가”의 였고 학습자는이 문항에 대해 “전혀 사용한 적 없다”, “1-2회 사용”, “3-4회 사용”, “5-6회 사용”, “6회 이상“ 등을 기표할 수 있다.

3.3 연구 절차

본 연구는 2003년 11월부터 2004년 11월까지 이

루어졌다. 본 연구 진행을 위하여 다양한 사전 준비 활동이 이루어졌다. 연구에 참여한 학습자들의 컴퓨터 활용 능력이 상이하기 때문에 연구 참여 팀 및 학교 운영 위원회에서는 2004년 봄 학기(1월)가 시작하자마자 타블렛 컴퓨터 기기 활용, 네트워크 연결, 문제 발생시 해결 방법에 관한 사전 교육 모임 및 방과 후 활동을 2주일동안 실시하였다. 각 과목별 교사들(영어, 수학, 과학, 사회)중 컴퓨터 활용 능력이 뛰어난 교사들을 선발하여 연구를 진행하였다.

교사들이 타블렛 컴퓨터를 교수, 학습 방법에 적용한 대표적인 유형들로는 1) 전통적인 강의 중심에 타블렛 컴퓨터를 강의 보조 수단으로 활용한 경우(예, 온라인 컨텐츠를 제시하고 읽도록 하는 활동), 2) 인터넷 학습 자원을 검색에 활용한 경우(예, 검색 도구를 통해 중요 주제어의 의미를 찾는 활동), 3) 협력적 문제 해결 학습 활동의 경우(예, 3-4명이 소집단을 구성하여 타블렛 컴퓨터로 주어진 문제를 해결한 활동), 4) 평가에 활용한 경우(예, 교사가 무선으로 퀴즈 문제를 전송하는 활동) 등이었다.

연구자는 봄학기 종료후 타블렛 컴퓨터를 활용한 학습자들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 연구에 참여한 교사들의 도움을 받아 모든 학습자들을 대상으로 설문지를 회수할 수 있었다.

3.4 자료 분석

수거된 설문지를 바탕으로 자료의 기초 분석과 일부 문항과 문항간의 상관 분석을 실시하였다. 자료 기초 분석에서 학습 효과, 학습 태도 변화, 학습 활동, 컴퓨터 활용 유형의 각 범주별로 문항별 빈도와 퍼센트(%)를 제시하였다. 상관 분석에서는 일부 변인이 다른 변인에 어느 정도 상관을 맺고 있는지 그 관계를 제시하였고 회귀 분석을 통해 한 변인이 다른 변인을 어느 정도 설명하고 있는지를 제시하였다. 자료 분석시 표기가 불분명하거나 이중 표기를 한 경우 오류로 간주하여 문항 빈도에서 제외하였다. 자료 분석을 용이하게 하기 위해 SPSS v. 13.0 통계 패키지를 활용했다.

4. 연구 결과

4.1 자료 기초 분석

4.1.1 학습 효과 인식

타블렛 컴퓨터의 학습 효과에 관한 인식을 각 문항별, 빈도 및 퍼센트는 <표 1>과 같다. 대다수의 학습자들은 타블렛 컴퓨터가 학습에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 인식하였다. 타블렛 컴퓨터를 이용한 선생님의 강의 전달 방식도 자신들의 학습에 긍정적인 영향을 미치고 있다고 인식하고 있었다. 특히, 타블렛 컴퓨터를 활용한 후로 학습자들의 컴퓨터 스킬이 매우 향상되었음을 보여주고 있다(n=72). 그러나, 타블렛 컴퓨터의 활용이 직접적으로 성적 향상에 도움을 주었다는 항목에는 회의적인 시각들도 많은 것 같다. 학교 수업의 난이도도 타블렛 컴퓨터의 활용과의 상관 관계는 낮은 것처럼 보인다. 요컨대, 학습자는 일반적으로 타블렛 컴퓨터가 학습에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 인식하는 것 같다.

<표 1> 타블렛 컴퓨터의 학습 효과 인식

(타블렛 컴퓨터 때문에...)	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	합
많은 것을 공부했다	48 (35.6)	65 (48.1)	12 (8.9)	8 (5.9)	2 (1.5)	135 (100)
컴퓨터 스킬이 향상되었다	72 (53.3)	36 (26.7)	12 (8.9)	13 (9.6)	2 (1.5)	135 (100)
학교 수업이 쉬웠다	33 (24.4)	26 (19.3)	24 (17.8)	34 (25.2)	18 (13.3)	135 (100)
성적이 향상되었다	14 (10.4)	33 (24.6)	39 (29.1)	32 (23.9)	16 (11.9)	134 (100)
숙제를 더 많이 할 수 있었다	24 (17.9)	56 (41.8)	28 (20.9)	18 (13.4)	8 (6.0)	134 (100)
선생님의 강의 방식도 나아졌다	30 (28.1)	38 (22.2)	46 (34.1)	16 (11.9)	5 (3.7)	135 (100)

주) 괄호 안은 해당 범주의 %, 빈도수 합 136 이하는 오류 표기로 간주된 문항이 있어 제외하였기 때문임.

4.1.2 태도 변화 인식

타블렛 컴퓨터를 활용한 후 학습자의 태도 변화를 보여주는 자료를 <표 2>에 제시하였다. 학습자들은 타블렛 컴퓨터를 활용하면서 학교 생활이 즐겁고 흥미로워졌다고 응답했다. 공부하려는 동기도 많이 향

상된 것으로 인식하는 것으로 나타났다. 특히 타블렛 컴퓨터 활용으로 인해 장래 학습 준비에 도움이 많이 된 것으로 인식하고 있었다(대체로 그렇다 이상이 67.4%). 그러나 공부가 매우 의미있다거나 공부하려는 습관이 나아졌다는 인식은 중립적이었다.

<표 2> 학습자의 태도 변화 인식

(타블렛 컴퓨터 때문에...)	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	합
학교 생활이 즐거웠다	34 (25.2)	52 (38.5)	31 (23.0)	12 (8.9)	6 (4.4)	135 (100)
공부하는 습관이 나아졌다	15 (11.3)	39 (29.3)	38 (28.6)	36 (27.1)	5 (3.8)	133 (100)
공부하려는 동기가 향상 되었다	22 (16.3)	36 (26.7)	39 (28.9)	28 (20.7)	10 (7.4)	135 (100)
공부하는 것이 매우 의미있었다	18 (13.3)	40 (29.6)	41 (30.4)	29 (21.5)	7 (5.2)	135 (100)
학습 준비에 도움이 되었다	45 (33.3)	46 (34.1)	31 (23.0)	11 (8.1)	2 (1.5)	135 (100)

주) 괄호 안은 해당 범주의 %, 빈도수 합 136 이하는 오류 표기로 간주된 문항이 있어 제외하였기 때문임.

4.1.3 학습 활동 인식

학습자들은 타블렛 컴퓨터를 이용해서 퀴즈와 시험을 보거나 소집단으로 학습 활동들을 하고 스스로 공부도 할 수 있었던 것으로 인식했다. 또, 학생들 서로 학습 내용을 가르치거나 발표 준비를 하고 교과서 문제를 풀곤 한 것으로 인식했다. 그러나 타블렛 컴퓨터를 이용해서 선생님을 가르치거나 자신만이 관심 있는 주제를 학습할 수 있는 기회는 적었던 것으로 인식했다. 또, 교과서 문제를 풀 기회가 한정되었고 선생님의 강의 시간이 길어졌다고 인식하는 것으로 나타났다.

<표 3> 학습 활동 인식

(타블렛 컴퓨터를 이용해서...)	거의 없었다	가끔 있었다	자주 있었다	합
학생 서로 가르쳤다	35 (25.9)	51 (37.8)	49 (36.3)	135 (100)
선생님을 가르쳤다	80 (58.8)	40 (29.4)	16 (11.8)	136 (100)
공부할 것을 정했다	32 (23.7)	67 (49.6)	36 (26.7)	136 (100)
스스로 공부할 수 있었다	27 (19.9)	49 (36.0)	60 (44.1)	136 (100)
소집단으로 공부했다	6 (4.4)	45 (33.1)	85 (62.5)	136 (100)
자신의 과제를 발표할 수 있었다	22 (16.3)	68 (50.4)	45 (33.3)	135 (100)
간단한 숙제를 준비할 수 있었다	38 (27.9)	59 (43.4)	39 (28.7)	136 (100)
관심있는 주제를 공부할 수 있었다	66 (48.5)	53 (39.0)	17 (12.5)	136 (100)
교과서 문제를 풀 수 있었다	44 (32.4)	63 (46.3)	29 (21.3)	136 (100)
퀴즈와 시험을 볼 수 있었다	3 (2.2)	25 (18.4)	108 (79.4)	136 (100)
선생님의 강의 시간이 길어졌다	44 (32.4)	60 (44.1)	32 (23.5)	136 (100)

주) 괄호 안은 해당 범주의 %, 빈도수 합 136 이하는 오류 표기로 간주된 문항이 있어 제외하였기 때문임.

4.1.4. 컴퓨터 활용 유형

학습자들은 타블렛 컴퓨터를 활용해서 주로 노트 필기를 하거나 정보를 검색하는 것으로 나타났다. 타블렛 컴퓨터의 주요 특성중에 하나인 필기 입력 기능을 활용해서 종이 노트에 필기하는 것을 대체하는 것으로 보고 했다. 주 3-4회 이상으로 타블렛 컴퓨터를 활용해서 숙제 준비를 하거나 정보를 조직하고 관리하는 것으로 나타났다. 그러나 타블렛 컴퓨터를 커뮤니케이션에 활용하거나 미디어 자료 제작하는데 드물게 활용하는 것으로 나타났다.

<표 4> 컴퓨터 활용 유형

(타블렛 컴퓨터를 활용하여...)	전혀 없었다	주 1-2회	주 3-4회	주 5-6회	주 6회 이상	합
정보 검색	4 (3.0)	36 (26.7)	49 (36.3)	19 (14.1)	27 (20.0)	135 (100)
발표 준비	11 (8.1)	88 (65.2)	28 (20.7)	7 (5.2)	1 (.7)	135 (100)
숙제 준비	8 (5.9)	45 (33.3)	55 (40.7)	21 (15.6)	6 (4.4)	135 (100)
정보 조직	14 (10.4)	39 (28.9)	39 (28.9)	24 (17.8)	19 (14.1)	135 (100)
노트 필기	5 (3.7)	25 (18.5)	31 (23.0)	37 (27.4)	37 (27.4)	135 (100)
커뮤니케이션	73 (54.5)	37 (27.6)	6 (4.5)	10 (7.5)	8 (6.0)	134 (100)
자료 제작	61 (45.9)	26 (19.5)	20 (15.0)	14 (10.5)	12 (9.0)	133 (100)

주) 괄호 안은 해당 범주의 %, 빈도수 합 136 이하는 오류 표기로 간주된 문항이 있어 제외하였기 때문임.

4.2 상관 및 회귀 분석

각 측정된 변인들이 상관 분석과 회귀 분석의 기본 가정들을 충족하고 있는지 검토하였다. 만약 이 가정들중 하나라도 위배된 내용이 있다면 비모수 통계 분석법을 적용해야 하기 때문이다. p-p 도표로 잔차(residuals)의 등분산성(homoscedasticity), 선형성(Linearity), 정규성(Normality)을 검토한 결과 기본 가정을 위배되지 않았음을 확인하였다. Durbin-Watson 검사 결과 잔차들간에 자기 상관(autocorrelation)도 없음을 파악하였다. 그러므로 각 측정 변인들은 상관 및 회귀 분석을 위한 기본 가정들을 모두 충족하고 있는 것으로 판단하였다.

4.2.1 컴퓨터 사전 보유 여부와 컴퓨터 스킬 향상

학습자가 타블렛 컴퓨터를 수업에 활용하기 전부터 집에 컴퓨터를 보유하고 있었는지 조사하였다. 응답자 136명중 127명(93.4%)이 컴퓨터를 이미 소유하고 있는 것으로 보고 했고 없는 학습자는 9명에 불과했다. 타블렛 컴퓨터를 활용했을 때 컴퓨터 스킬이 향상되었다고 보고한 자료는 <표 1>과 같다.

컴퓨터 사전 보유 여부와 컴퓨터 스킬 향상 정도의 상관 관계를 파악하기 위해 점이연 상관(Point Biserial Correlation) 분석법을 적용한 결과, r_{pb}=.081(p>.05)로서 유의미한 상관이 없는 것으로 나타났다. 즉, 사전에 컴퓨터를 집에 보유하고 있는지에 상관 없이 타블렛 컴퓨터를 활용한 후 컴퓨터 스킬이 유의미하게 증진된 것으로 나타난 것이다. 따라서, 타블렛 컴퓨터가 컴퓨터 스킬 향상에 기여했다고 판단할 수 있다.

4.2.2 사전 컴퓨터 활용 능력과 컴퓨터 스킬 향상

학습자가 타블렛 컴퓨터를 수업에 활용하기 전의 컴퓨터 활용 능력을 조사하였다. 응답자 136명중 숙달된 컴퓨터 활용 능력을 보유하고 있다고 판단한 학습자는 78명(57.4%)였고, 중간 정도의 실력을 가졌다고 판단한 학습자는 55명(40.4%)였고 초보적인 실력이라고 판단한 학습자는 3명(2.2%)였다. 타블렛 컴퓨터를 활용했을 때 컴퓨터 스킬이 향상되었다고 보고한 자료는 <표 1>과 같았다. 사전 컴퓨터 활용 능력과 컴퓨터 스킬 향상 정도의 상관 관계를 파악하기 위해 점이연 상관(Point Biserial Correlation) 분석법을 적용한 결과, r_{pb}=.176(p<.05)로서 유의미한 상관이 있는 것으로 나타났다. 회귀 분석 결과에서도 마찬가지로 사전 컴퓨터 활용 능력은 컴퓨터 스킬 향상에 직접적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 즉, 타블렛 컴퓨터가 컴퓨터 스킬 향상에 유의미한 영향을 미쳤을 때 사전 컴퓨터 활용 능력 또한 선행 변인으로 컴퓨터 스킬 향상에 직, 간접적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

4.2.3 이전 성적 정도와 성적 향상

학습자가 타블렛 컴퓨터를 수업에 활용하기 이전의 성적 정도와 타블렛 컴퓨터 활용 후 성적 향상 정도간의 상관 관계를 분석하였다. 응답자 133명중 A학점 이상은 27명(20.3%), 주로 A와 B학점은 43명(32.3%), 주로 B학점은 3명(2.3%), 주로 B와 C학점은 32명(24.1%), 주로 C학점은 7명(5.3%), 주로 C와 D학점은 13명(9.8%)이고 D 학점 이하는 8명(6.1%)였다. 타블렛 컴퓨터를 활용했을 때 성적이 향상 되었다고 보고한 자료는 <표 1>에 제시되었다. 이전 성적 정도와 타블렛 컴퓨터 활용 후 성적 향상 정도간의 상관 관계를 파악하기 위해 Spearman 등위 상관(Spearman Rank Correlation)을 적용한 결과, ρ=.023(p>.05)로서 두 변인간에는 유의미한 상관이 없는 것으로 나타났다. 즉, 학습자

의 이전 성적 정도에 상관 없이 타블렛 컴퓨터를 활용한 후 성적이 어느 정도 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 그러나, 성적 향상 정도의 분포가 정상분포에 가깝게 보이므로 타블렛 컴퓨터가 성적 향상에 아주 크게 기여했다고 단정적으로는 판단할 수 없을 것 같다.

5. 논의 및 제언

연구 결과, 학습자들은 타블렛 컴퓨터가 학습에 긍정적인 효과를 미치고 있는 것으로 인식했다. 특히 이전 성적과 타블렛 컴퓨터 사용 후 성적 향상간에 상관 분석을 통해 타블렛 컴퓨터가 학습 효과에 일정 정도의 영향을 미치고 있음을 알게 되었다. 또, 학습자들은 타블렛 컴퓨터의 활용으로 인해 학교 생활이 능률적으로 변하고 동기나 태도에도 향상이 있다고 인식했다. 특히 타블렛 컴퓨터가 장래 학습에 높은 영향을 미치는 것으로 인식함으로써 향후에도 타블렛 컴퓨터를 지속적으로 활용해야 할 필요성을 제시해 주었다. 타블렛 컴퓨터의 학습 활용 방법으로는 퀴즈나 시험과 같은 평가가 주된 것이었고 소집단 학습과 같이 협력적인 의사 교류 및 집단 문제해결 방법 등이 활성화되었던 것으로 인식했다. 그러나 스스로 학습할 시간이 부족하였다거나 교사들의 강의 시간이 길어졌던 것으로 보아 학습자의 창의성과 학습 주도성을 늘릴 수 있는 타블렛 컴퓨터 활용 수업 방법이 설계되어야 할 것 같다.

학습자들은 타블렛 컴퓨터를 활용하여 노트 필기를 많이 하거나 숙제를 하는데 보조 수단으로 사용하였다. 학습자들은 타블렛 컴퓨터를 집에 가지고 가서 숙제를 하는데 활용할 수 있었다. 따라서 이러한 점들로 인해 학습자가 타블렛 컴퓨터를 숙제에 활용하는 시간이 많아졌고 이로 인해 컴퓨터 스킬 또한 많은 향상이 이루어진 것으로 판단된다. 그러나, 커뮤니케이션의 경우 학교 자체에서 메신저 활용을 금지하였고 상업성 이메일을 쓰지 못하고 학교 자체에서 제공하는 간단한 학생용 이메일을 쓰도록 제한하였기 때문에 커뮤니케이션 부분의 활용이 낮았다.

본 연구과 관련하여 더 생각해 보거나 연구되어야 할 점들은 다음과 같다. 첫째, 교사들의 컴퓨터 활용 능력을 점검하고 극대화할 수 있는 방법들이 연구되어야 한다. 타블렛 컴퓨터는 기존 데스크탑 컴퓨터와 달리 컴퓨터를 가지고 다니며 무선 데이터를 송, 수신할 수 있고 인터넷 정보를 수시로 접근할 수 있으며 저장할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이다. 그런데 이런 타블렛 컴퓨터를 수업에 활용하기 위해서는 교사들의 컴퓨터 활용 능력이 충분히 배양되어 있어야 한다. 특히, 교사의 경우 각종 프로그램의 활용 여부뿐만 아니라 무선 인터넷 프로토콜 및 서버 관리에 관한 기본적인 능력이 필요하다. 둘째, 타블렛 컴퓨터를 활용한 수업 설계 방법들을 다양하게 제시해야 할 필요성이 있다. [3][8][17] 타블렛 컴퓨터를 주교재로 활용하거나 수업의 보조 교재로 활용하기 위해서는 다양한 수업 방법 및 내용 설계가 이루어져야 한다. 예컨대, 타블렛 컴퓨터를 주교재로 활용하기 위해서는 전자 교과서에 바탕을 둔 온라인 컨텐츠가 내용 요소 안에 포함되어 있어야 하고 이것을 어떻게 제시해야 하는지에 관해서까지 구체화 되어야 한다. 타블렛 컴퓨터를 활용한 미디어의 장점을 극대화하기 위해 어떤 방법으로 수업을 전개하고 평가를 할지에 관해서도 고려해야 한다.

참고문헌

[1] Alamaki, H. & Seppala, P.(2002). *Experimenting with mobile learning in a univesity environment.* Proceeding of World Conference on E-learn, 67-74.

[2] Chen, Y.S., Kao, T. C., & Sheu, J.P.(2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 19,* 347-359.

[3] Edwards, S. H. & Barnette, N. D.(2004). *Experiences using tablet PCs.* Information Technology Education Conference, Salt Lake City, UT.

[4] Hoppe, H. U., Joiner, R., Milard, M., & Sharples, M.(2003). Wireless and mobile technolgies in education. *Journal of Computer Assisted Learning, 19,* 255-259.

[5] Kariuki, M. & Turner, S.(2001). Creating electronic portfolios using laptops. *Journal of Technology and Teacher Education, 9*(4), 567-584.
[6] Kontos, G.(2001). The laptop university: a faculty perspective. *AACE Journal, 9*(1), 32-47.
[7] Linenberger, M.(2004). *Seize the work day.* San Ramon, CA: New Academy Publishers.
[8] Liu, T. C., Wang, H. Y., Liang, J. K., Chan, T. W., Ko, H. W., & Yang, J. C.(2003). Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 19,* 371-382.
[9] Lowther, D. L., Ross, S. M. & Morrison, G. M.(2003). The influences on teaching strategies and student achivement of using laptops in the classroom. *Educational Technology Research and Development, 51*(3), 23-44.
[10] McManus, T. F.(2002). *Mobile what?* Proceedings of e-learn Conference, pp. 1895-1898.
[11] Nicol, D.J. & MacLeod, I.,(2004), Using a shared workspace and wireless laptops to improve collaborative project learning in an engineering design course. *Computers and Educatio*n, *44*(4), 559-575.
[12] Quinn, C.(2000). *mLearning* [Online available]http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm
[13] Raaflaub, C. A. & Fraser, B. J.(2002). *Investigating the learning environment in Canadian mathematics and science classrooms in which laptop computers are used.(*ERIC Document No. ED. 465 521).
[14] Sharples, M.(2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers and Education, 34,* 177-193.
[15] Simon, B., Anderson, R., Hoyer, C., & Su, J.(2004). *Preliminary experiences with a tablet pc based system to support active learning in computer science courses.* The 9th Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Leeds, UK.
[16] Stevenson, N.(2003). *Tablet PCs for dummies*. Indianapolis, IN: Wiley Publishing.
[17] Thomas, M., King, A., & Cetinguc, T.(2004). *My First Year with a Tablet PC.* Proceedings of SITE Conference, 3963-3968.
[18] Trifonova, A., & Ronchetti, M.(2003). *Where is Mobile Learning Going?* Proceeding of e-learn conference 1794-1801.
[19] Walker, G.(2003). Tablet PC report. [Online] available: http://www.walkermobile.com/TabletPCReport.pdf
[20] Wills, C. & Miertschin, S.(2004). *Tablet PCs for instructional use.* 79th IGAEA Conference on Graphic Communications Technology, University of Houston, TX.
[21] Zurita, G. & Nussbaum, M.(2004). A constructivist mobile learning environment supported by a wireless handheld network. *Journal of Computer Assisted Learning, 20*, 235-243.

저자소개

이영민

1997 한양대학교 교육공학과
2001 한양대학교 교육공학과
2004 미국 플로리다 주립대 (교육공학 박사)
2005 - 현재: 한국 교육 개발원 평생교육센터 교육정보화실

관심분야: 컴퓨터교육, 문제 해결, 팀 학습
E-Mail: ylee@kedi.re.kr, edutek@dreamwiz.com