
인공지능 채팅로봇인 채터봇을 활용한 실시간 온라인 채팅수업방법과 컴퓨터 흥미도의 교수-학습적 영향 분석

김태웅

고려대학교 교육문제연구소

The Effects of Computer Interest Levels and Chatting Method (with AI Chatting robot: Chatterbot) on Teaching and Learning

Tae-Woong, Kim

Institute of Educational Research, Korea University

Abstract

The purpose of this study is to find out the effects of the use of Chatting Method(with AI Chatting robot: Chatterbot) and Computer Interest Levels on Teaching & Learning.

The major findings of the study are as follows. Firstly, the chatting activities using the chatterbot method and computer Interest Levels were not effective in the academic achievement. Secondly, the chatting activities using the chatterbot method and computer Interest Levels were effective in improving the learning motivation. Thirdly, According to the result of post-feedback analysis, the benefits of chatterbot method was 'the new', 'transcends time and space', 'drill and practice learning' and was some of the drawbacks 'response fixed', lack of emotional transactions. and the proposal 'PBL' was reached(1. strength: new experience, 2. weakness: be tired, 3. proposal: PBL approach). Fourthly, the relationship between the academic achievement, learning motivation, post-feedback was no correlation. Based on these results, the study suggests that the chatterbot method was need for multiple instructional design strategy.

Keywords: Artificial Intelligence(AI), Chatterbot, Chatting robot, Computer Interest Levels, HCI

I. 서론

공학교육현장을 포함 대부분의 교육현장에서 교수-학습방법은 중요한 관심의 대상이었고 시대의 흐름과 더불어 새롭게 등장하는 첨단 매체(media)의 교육적 활용은 교수-학습방법에 있어서 중요한 이슈(issue)가 되어 왔다.

최근 공학교육현장에서 가장 일반적으로 많이 사용되는 매체는 컴퓨터와 인터넷을 활용하는 상호작용적 매체이다. 컴퓨터는 20세기 후반 개인컴퓨터와 인터넷의 다각적인 보급과 더불어 사회전반에 많은 영향을 미쳐온 현시대의 가장 효율적인 교수-학습매체이며 도구라고 할 수 있을 것이다. 이런 맥락에서 현재 교수-학습 상황에 컴퓨터를 활용하는 방법에

대한 연구와 관심이 공학교육현장에서 중요한 논점이 되고 있고 그에 대한 다각적인 연구가 여러 분야에서 활발하게 일어나고 있다. 또한 최근의 정보통신공학(ICT)의 눈부신 발전은 공학교육 분야에 컴퓨터를 활용한 첨단 공학을 이용하여 좀 더 새로운 교수-학습방법의 발전을 추구하려는 시도들로 이어지고 있다. 따라서 새롭게 혁신적인 매체의 사용을 통한 교수-학습방법의 진화는 교수-학습상황을 다양하고 다각적으로 변화시켜왔다. 이와 같은 흐름에서 첨단 컴퓨터 및 인터넷기반 매체들이 교육상황에 다각적으로 활용되고 있고 그에 따른 교수-학습방법과 매체에 대한 공학적 연구가 다양하게 이루어지고 있다. 그중 많이 활용되고 연구되고 있는 영역 중 하나가 컴퓨터 매개 통신(Computer-Mediated Communication: CMC) 분야 일 것이다.

흐름상 1980년대 중반부터 시작된 컴퓨터 매개 통신은 1990년대 초반 인터넷의 확산과 더불어 그 활용이 활발해져 현재는 교육 분야에 있어 상당한 영향력을 발휘하고 있다. 그 중에서 문자를 기반으로 한 동시적 의사소통 도구의 경우는 학습자들이 문자언어를 매개로 실시간으로 가상공간에서 만나 대화나 토론을 수행할 수 있는 채팅(chatting)이 보편화되면서 발전하였다. 채팅의 보편화로 인터넷을 통해 쉽게 의사소통(상호작용)을 할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 인공지능(Artificial Intelligence: AI)을 통해 채팅(chatting)을 할 수 있는 로봇(robot)인 채터봇(chatterbot)까지 개발되고 활용되기에 이르렀다. 더욱이 이런 실시간 채팅(real-time chatting)은 상대방이 보낸 메시지가 실시간 인터넷을 통해 내 컴퓨터로 보내지게 되므로 면대면(face-to-face) 상황과 비슷한 즉각적인 답변이 이루어질 수 있다는 장점 또한 갖고 있다(윤숙경, 2004).

이와 같이 컴퓨터 매개 통신인 채팅 방법의 활용은 면대면 방식과 비슷한 친근감으로 교수-학습에 효과성과 효율성을 향상시키고 동시에 수업 상황에서 학업성취와 학습동기유발에 큰 역할을 미칠 것으로 판단된다. 또한 컴퓨터 흥미도(정진명·이소희, 2001; 정혜순, 2002)에 대한 대부분의 선행연구들을 살펴보면 컴퓨터에 대한 흥미 정도를 뜻하는 컴퓨터 흥미도가 컴퓨터와 인터넷을 활용한 컴퓨터 교수 매체와 연관되어 효과를 발휘하는 것으로 드러나 있다.

따라서 컴퓨터 교수 매체인 컴퓨터 매개 통신의 한 가지 방법인 채팅에도 잠재적인 효과를 발휘할 것으로 생각된다. 특히, 지금까지 컴퓨터 흥미도에 대한 연구는 대부분 아동을 중심으로 이루어졌으므로 대학생들을 대상으로 한 본 연구에서 다시 한번 그에 대한 효과성을 검증해볼 필요가 있다고 본다. 또한 컴퓨터 흥미도 영역을 다소 포함하고 있다고 볼 수 있는 컴퓨터 매개 통신에 대한 태도에 관한 연구 결과를 고려해 볼 때, 채팅과 컴퓨터 흥미도의 효과성을 다시 한번 살펴보는 것도 필요할 것이다.

이와 관련하여 컴퓨터 흥미도와 교수매체, 컴퓨터 매개 통신을 활용한 채팅에 관한 대표적인 선행연구들을 살펴보면 다음과 같이 분류해 볼 수 있을 것이다.

첫째, 문자채팅을 통해 학습에 관한 다양한 능력이 향상되었다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한종임, 2004)와 학습동기 등 정의적 측면이 향상되었다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한종임, 2004), 둘째, 컴퓨터 흥미도

와 연관되어 컴퓨터를 활용한 교수매체에 긍정적 효과가 있었다는 연구(정진명·이소희, 2001; 정혜순, 2002), 셋째, 인공지능 채팅로봇인 채터봇을 활용한 문자채팅이 학습과 정의적 측면에 효과가 있다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004)들이 있다.

지금까지의 연구들을 살펴보면, 문자채팅을 포함한 컴퓨터 매개 통신에 대한 연구들이 수행되었지만, 새로운 교수-학습 상황인 인공지능 채터봇에 대한 연구들은 매우 부족하였고, 또한 채터봇과 컴퓨터 흥미도를 연관시켜 상호관계를 검증해본 연구가 전혀 시행되지 못하였다. 따라서 본 연구는 이와 같은 점들을 고려하여, 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 실시간 온라인 채팅수업(방법) 및 컴퓨터 흥미도의 교수-학습적 영향을 연구해 보고자 한다.

앞에서 언급한 것과 같이 본 연구는 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 교수-학습 과정에 어떤 영향을 주는지를 분석해 보고자 하는 것으로 다음과 같이 연구 문제를 상정하였다.

[연구문제 1]

1. 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 학업성취에 어떤 영향을 미치는 가?

[연구문제 2]

인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 학습동기에 어떤 영향을 미치는 가?

[연구문제 3]

실험처치 후의 사후 피드백은 어떠한가?

[연구문제 4]

인공지능 채팅로봇인 채터봇 채팅수업(방법)의 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 관계는 어떠한가?

Ⅱ. 이론적 배경

1. 인공지능과 채터봇

가. 인공지능(Artificial Intelligence: AI)

보통 지능은 사고하는 인지적 기능이라고도 하는데, 지능이 공학의 발전과 더불어 컴퓨터를 통해 구현되기 시작하였고 컴퓨터가 인간의 지능을 표현하는 인공지능이 시도되기 시작하였다.

이와 같은 인공 지능은 인간의 사고와 비슷한 인공두뇌를 컴퓨터 공학을 통해 구현하여 컴퓨터의 추론 능력을 갖춘 발전된 지능형 컴퓨터 체제를 만드는 것을 말한다.

역사적으로 볼 때, 인공지능이란 개념은 1956년 6월 미국의 Dartmouth 대학에서 열린 '생각하는 기계(Machines who think)' 에서 처음으로 대두되었다. 그 이후로 60년대의 간단한 체스게임, 70년대의 자연어처리(natural language processing), 로봇공학(robotics)을 거쳐 80년대의 전문가시스템(expert system)에 이르기까지 많은 발전을 해왔다(신형정, 2003).

또한 1990년대에 이르러서는 의사결정 지원을 위한 정보 분석이나 오피스의 업무효율화 지원 분야에 인공지능 기술이 적용되었고, 1990년대 후반부터 최근에는 인터넷 보급과 함께 Web 상의 전자 상거래 등에도 여러 가지 인공지능 기술이 적용되었다(이성득, 2006)

인공지능에서는 인간의 지능적 과정인 학습(learning), 추론(inference), 교정(self-correction)을 컴퓨터에서 구현할 수 있게 되고 데이터베이스에서의 컴퓨터의 동작과는 다르게 인간의 메타 지식(meta knowledge)과 경험적 지식(heuristic knowledge)을 활용할 수 있다(윤숙경, 2004).

이와 같은 맥락에서 최근 인공 지능 분야에서 많이 연구되고 있는 부분이 '자연어처리' 분야이다. 자연어처리는 주어진 문장을 단순히 단어의 조합으로 분석하는 것이 아니라 문법적으로 분석해 그 의미를 컴퓨터 내부적으로 표현하는 개념이다(신형정, 2003).

컴퓨터는 인간과는 달리 직관이라든지 생내적인(innate) 언어 능력이 없으며, 자연어 처리에 다소 어려움이 있다(신형정, 2003). 그래서인지 아직은 컴퓨터의 인공지능은 인간의 지능과 비교해보면, 미흡한 부분이 많이 드러나고 있는 것으로 보인다.

그러나 이러한 제약에도 불구하고 컴퓨터 과학 기술의 급속한 발달은 인공지능의 가장 큰 결점이었던 수집 가능한 언어 자료의 크기와 양의 제한을 저장 용량이 크고 검색 속도가 빠른 컴퓨터를 통해서 문법을 재구성하고 필요한 경험적 지식을 찾아내는 진보를 보이고 있다(Russell, Norvig, 2003).

이와 같이 인공지능의 분야는 비약적으로 발전하고 있으며, 특히 인공신경망(유제민, 2008), 게임(김인철, 2007), 퍼지(fuzzy), 패턴 인식(pattern matching), 전문가시스템(expert system), 자연어 처리(natural language processing), 이미지처리, 로봇공학(김성주, 2004) 등이 인공지능의 일부분을 이루며 개별적, 통합적으로 많은 발전을 하고 있다(윤숙경, 2004).

따라서 웹(인터넷)상에서 실시간 구현되는 채팅 로봇(Chatting Robot)인 채터봇(chatterbot)도 그런 맥락에서 이해될 수 있을 것이다.

현재, 인공지능은 정보처리 기술과 네트워크 기술의 통합으로 모든 정보가 디지털화되어 이용 가능하도록 되고 있어 앞으로 계속 발전되어 갈 것이다(이성득, 2006).

나. 채터봇(chatterbot)

인공 지능을 활용한 채팅 프로그램을 채팅로봇, 채터봇이라 부르는데, 이 프로그램은 채팅을 할 때 인간과 같은 대화를 시뮬레이트 할 수 있는 인공 지능 소프트웨어를 말하는 것으로, 주로 인터넷에서 활용되고 있는데, 웹상에서 구현되는 인공지능 에이전트나 전자캐릭터를 예로 들 수 있다. 이 프로그램들은 자신이 접한 모든 대화를 인공지능 기법에 따라 분석하고 데이터베이스에 배운 내용들을 분류해 저장한 뒤 사용자가 이 프로그램에 질문을 던지면 그에 대해 가장 적절한 답을 찾아 제시해준다.

일반적으로 사용되는 대표적인 웹기반 채터봇을 살펴보면 크게 국내와 국외의 채터봇으로 분류해서 살펴볼 수 있다.

먼저, 국내의 대표적 채터봇을 살펴보면, 첫째 한국어와 영어로 인공 지능 채팅이 가능한 'D사'의 '아우닷컴'이 있고, 둘째 핸드폰이나 MSN메신저와 주로 연동되는 '심심이'가 있다.

둘째, 국외의 대표적 채터봇을 살펴보면, 첫째 매년 최고의 인공지능 프로그램에 수여되는 2004년 뫼브너상 수상자 'Alice', 둘째 2005~2006년 뫼브너상 수상자 'Joan', 셋째 환자와 대화하면서 심리치료사의 역할을 수행할 수 있는 인공지능 채터봇 상담 프로그램인 'Eliza'를 들 수 있다.

[그림 1]은 본 실험에서 사용된 국내 인공지능 채팅로봇인 '아우닷컴' 채터봇과의 실제 채팅수업 모습이다.

다음 <표 1>는 국내의 대표적 채터봇의 사이트



[그림 1] 국내 인공지능 채팅로봇인 ‘아우닷컴’ 채터봇과의 실제 채팅수업 모습

[Fig. 1] In artificial intelligence chatting robot in ‘aawoo’ chatterbot actual chat in class

<표 1> 국내외 대표적 채터봇의 사이트 주소(URL)

<Table 1> Domestic and foreign representative chatterbot site address(URL)

채터봇	사이트 주소
아우닷컴(국내)	http://www.aawoo.com/
심심이(국내)	http://www.simsimi.com/main/index.php
Alice(국외)	http://www.pandorabots.com/pandora/talk?botid=f5d922d97e345aa1
Joan(국외)	http://www.icogno.com/joan.html
Eliza(국외)	http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3

주소(URL)를 정리한 것이다.

이와 같은 인공 지능 채터봇을 교육에 활용하면 다음과 같은 장점을 얻을 수 있을 것이다. 첫째, 대화 상대가 사람이 아닌 컴퓨터라는 점에서 학습자의 심리적인 부담감을 다소 낮출 수 있다. 둘째, 연습의 기회를 무한정 제공해 줄 수 있다. 셋째, 동시적 의사소통 도구의 단점이 학습자들이 인터넷상에서 일정한 시간과 공간에 모여야 한다는 시공간상의 제약이 있다는 것인데 채터봇은 시간과 공간의 제약을 받지 않고 인터넷만 연결되어 있다면 언제 어디서든지 학습이 가능하다. 넷째, 학습자의 수준에 맞는 유연한 대화가 가능하여 개별학습이 가능하다(신형정, 2003).

아직은 국내외적으로 채터봇에 대한 체계적인 연구가 다소 부족한 실정이다. 따라서 새로운 상호작용 매체인 채터봇에 대한 다각적 연구가 필요하며, 교육적 채터봇의 체계적인 개발이 요구된다고 할 수 있다.

현재 국내에서 수행된 채터봇의 교수-학습적 활용에 대한 연구는 매우 부족하다. 국내 채터봇을 활용하여 이루어진 연구는 전혀 없는 상황이다. 다만, 국외 채터봇을 교수-학습적으로 활용한 국내의 관련연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004)가 있다.

먼저 신형정(2003)의 연구를 살펴보면 16명의 한국 고등학생을 대상으로 채터봇 중 엘리스봇(Alicebot)을 활용한 영어 쓰기 학습이 쓰기 능력 및 태도에 미치는 영향을 연구하였다. 그 결

과 채터봇을 활용한 활동이 학습자의 쓰기 능력 발달 과정에 긍정적인 영향을 주었을 뿐 아니라 특히 유창성에 있어 쓰기 능력 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 영어 학습 및 쓰기에 대한 태도에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

두 번째, 윤숙경(2004)의 연구에서는 본 연구의 목적은 동시적 문자기반 의사소통 도구들 중에 채터봇과 메신저를 이용한 채팅이 우리나라 대학교 영어 학습자들의 쓰기 및 말하기 능력과 정의적 측면, 전

략 사용에 어떠한 영향을 미치는지를 연구하였는데, 이를 위하여 12주간 한국 대학생 영어 학습자 12명을 두 집단으로 나누어 각각 채터봇과 메신저를 이용하여 16회에 걸쳐 채팅을 하도록 하였다. 학습자들에게 사전 및 사후 쓰기 평가와 말하기 평가, 설문 조사를 실시하여 채터봇과 메신저의 사용이 표현 능력과 정의적 측면 및 전략 사용에 미치는 영향을 살펴보았다. 그리고 채팅 내용을 분석하여 채팅 내용에 나타나는 언어적 측면의 공통점과 차이점을 분석하였다. 분석결과 첫째, 채터봇과 메신저를 이용한 채팅 활동이 학습자들의 쓰기 능력과 말하기 능력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 채터봇과 메신저 이용 집단 모두 채팅을 통해 쓰기 능력이 증진되었다. 셋째, 학생들의 의사소통 능력 향상에 도움이 됨이 드러났다. 넷째, 학습자들의 정의적 측면에 대해 전반적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이런 연구들의 결과를 살펴보면 인공지능 채팅로봇인 채터봇을 활용하여 이루어지는 교수-학습활동이 학생들의 학습과 정의적 측면에 효과를 줄 수 있다는 것을 알게 된다.

2. 컴퓨터 매개 통신(Computer-Mediated Communication: CMC)

컴퓨터 매개 통신은 컴퓨터를 매개로 통신을 하는 것을 말하는 데, 지역적으로 서로 다른 장소에 있는 컴퓨터끼리 서로 커뮤니케이션 즉 상호작용을 하는 것으로, 컴퓨터를 통한 인간의 의사통신을 일컫는 포괄적인 말이다. 컴퓨터 매개 통신은 여러 영역에서 적극적으로 활용되고 있는데, 메신저와 문자채팅을 포함 인공지능 채팅로봇인 채터봇도 이 부류에 포함된다고 할 수 있다.

역사적으로 보면, 컴퓨터 매개 통신은 컴퓨터 공학의 발달과 함께 변해 왔는데, 우선, 1980년대부터 인터넷이 확산되기 시작하면서 전자우편으로부터 발전되어 1990년대 인터넷을 활용한 다양한 형태의 대화수단의 사용과 더불어 폭넓게 활용되기에 이르렀다.

컴퓨터 매개 통신 도구는 매개가 되는 언어의 종류와 동시성 여부에 따라 나누어진다. 동시적 문자 기반 의사통신 도구로는 문자 메신저 채팅과 문자 채팅로봇 채터봇이 있으며, 동시적 음성기반 의사통신 도구로는 음성 메신저 채팅과 화상 메신저 채팅, 음성 채팅로봇 채터봇 등이 있다. 비동시적 문자기

반 의사통신 도구로는 전자 우편과 전자 게시판, 메일링 리스트, 뉴스 그룹 등이 있으며, 비동시적 음성기반 의사통신 도구로는 음성 메일과 음성 게시판이 있다(윤숙경, 2004). 이 중에서 동시적 의사통신은 동시에 상호작용이 이루어지기 때문에 컴퓨터를 통한 대화가 가능해진다.

일반적인 컴퓨터 매개 통신의 특성을 살펴보면, 쌍방향 커뮤니케이션, 시간과 공간의 제한 초월, 메시지 공유의 특성을 가지는데, 직접 면대면으로 상호작용 하는 것과 비슷한 의사통신을 할 수 있다는 특성을 가진다.

이런 특성을 지닌 컴퓨터 매개 통신의 교육적 활용은 다음과 같은 장점을 생각해 볼 수 있겠다.

먼저, 학생들의 높은 만족도, 비판적, 논리적 사고력과 문제 해결 능력을 증진하며, 활발한 상호작용을 가능하게 하여 교수 및 학습에 긍정적인 영향을 미치고 학습자의 정의적 측면에서 학습자들이 다른 사람 앞에서 느낄 수 있는 서투름, 낯설음, 그리고 실패에 대한 두려움 등을 쉽게 극복 할 수 있는 장점을 제공해 준다(정양수, 2000).

컴퓨터 매개 통신을 활용한 채팅 연구를 중심으로 선행연구들을 살펴보면, 문자채팅을 통해 학습에 관한 여러 능력이 향상되었다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한중임, 2004)와 학습 동기 등 정의적 측면이 향상되었다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한중임, 2004) 들을 들 수 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이, 컴퓨터 매개 통신 도구를 이용한 국내외 선행 연구들은 의사소통 도구를 통하여 학업성취와 학습동기, 흥미를 포함한 정의적 측면이 향상될 수 있다는 점을 보여주었다. 다만, 컴퓨터 매개 통신을 포함 채팅과 관련한 선행연구들은 주로 인간과 인간 사이에 이루어지는 채팅의 효과를 중심으로 연구되었고, 새로운 흐름인 인공지능 컴퓨터와 인간 학습자간의 상호작용인 채터봇 채팅에 관한 교수-학습 과정을 살펴본 연구는 아직 국내외적으로 다소 부족한 편이다. 따라서 인공지능을 활용한 새로운 컴퓨터 매개 통신인 채터봇에 대한 교수-학습 과정에 대한 다양한 연구가 더욱 필요하다고 본다.

3. 컴퓨터 흥미도

컴퓨터에 대해 흥미를 가지는 정도를 일반적으로 컴퓨터 흥미도라고 한다. 정진명·이소희(2001)의 정

의에 따르면 컴퓨터 흥미도란 컴퓨터를 직접 사용할 때 두려움 없이, 컴퓨터나 컴퓨터가 설치되어 있는 장소를 피하지 않고 컴퓨터에 대한 긍정적인 생각을 가지며 컴퓨터 사용에 적극적으로 참여하는 것을 말한다.

따라서 컴퓨터에 대한 흥미도는 컴퓨터를 활용한 교육방법에 효과성, 효력성, 매력성을 주도하는 중요한 역할을 할 수 있다. 또한 컴퓨터가 주가 되고 있는 현재 교육상황에서의 컴퓨터 흥미도는 교수-학습 방법의 중요한 열쇠가 될 수 있다.

컴퓨터 흥미도와 관련된 교육방법적 연구들을 살펴보면, 컴퓨터흥미도와 연관되어 컴퓨터를 활용한 교수매체에 긍정적 효과가 있었다는 연구(정진명 · 이소희, 2001; 정혜순, 2002)들을 들 수 있다.

그러나 지금까지 컴퓨터 흥미도에 대한 교수-학습 방법적인 연구는 대부분이 아동에 대한 연구가 주된 흐름이었다. 따라서 컴퓨터 활용이 교육방법 면에서 핵심역량이 되고 있는 현재의 다양한 교육상황에 맞추어 컴퓨터 흥미도에 대한 연구가 다양하게 이루어 질 필요가 있다고 본다. 현대의 교수-학습과정에서 컴퓨터 흥미도가 중요한 열쇠가 될 수도 있기 때문이다.

Ⅲ. 연구의 방법

1. 연구 대상

본 연구는 A대학교 이공계 학생 40명을 대상으로

실시하였다. 40명을 사전 컴퓨터 흥미도 검사에 의해 평균을 중심으로 평균이상을 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단 그리고 평균미만을 컴퓨터 흥미도 하(下)위 집단으로 컴퓨터 흥미도 수준에 따라 20명씩 총 2개의 집단으로 배치하였다. 그리고 온라인상에서 실시간으로 인공지능 채팅로봇인 채터봇과 인간 학습자간의 실제 채팅수업이 진행되었다.

2. 연구도구

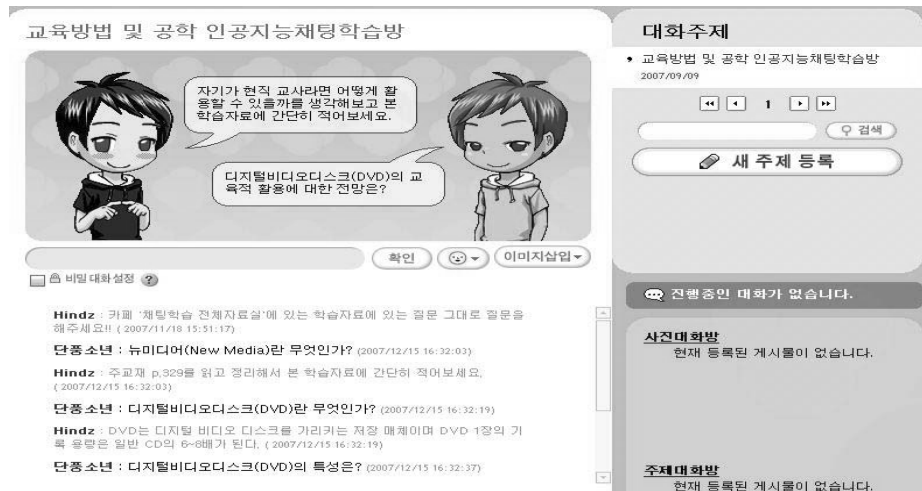
가. 실험도구 -채터봇

본 연구에서의 교수-학습내용은 정보화 사회에서의 컴퓨터의 교육적 활용에 대한 내용으로 구성하였다.

실험도구는 실시간 온라인상에서 구현되는 인공지능 채팅로봇인 채터봇으로, 본 실험에 쓰인 채터봇은 국내 채터봇 ‘아우닷컴’으로 간단히 학습을 시킬 수 있는 기능이 있어 사전에 학습을 시키면, 사전에 학습된 것에 대해서는 그대로 답변을 해주게 된다.

예로, 본 연구에서 사용된 '인공지능 채팅로봇인 채터봇과의 실제 채팅수업 모습'을 제시하면 [그림 2]와 같다. 제시된 [그림 2]와 아래에 있는 채팅(대화) 스크립트를 살펴보면 'Hindz'가 채터봇 선생님(교수자)이고, '단풍소년'이 학생(학습자)이다. 여기서 'Hindz' 채터봇 선생님(교수자)은 '단풍소년'(학습자)의 질문에 사전에 준비된 답변을 해준다.

채터봇을 이용하여 어떠한 학습을 수행하였는지에 대한 구체적 내용을 제시하기 위해 학습자들이 채터봇에 접속하여 실제 수업(학습)을 한 채팅(대화) 스



[그림 2] 인공지능 채팅로봇인 채터봇과의 실제 채팅수업 모습

[Fig. 2] The actual chat chatting robot class of artificial intelligence chatterbot

크립트를 간략히 제시하면 다음과 같다.

단풍소년 : 안녕하세요!!
 Hindz : 반가워요.. 단풍소년님..
 단풍소년 : 누구세요?ㅋㅋ
 Hindz : 저도 몰라요.
 단풍소년 : 나도 몰라요
 Hindz : 그럼 누가 아나~~.
 단풍소년 : 반복연습형의 일반적인 특징은?
 Hindz : CAI의 유형 중 가장 간단하며 널리 사용되는 형태로 학습자가 이미 습득한 지식에 대하여 연습과 복습을 제공하여 습득한 지식을 강화 유지시켜 기억력을 높여 준다.
 단풍소년 : 반복연습형의 기본구조는?
 Hindz : 일반적으로 반복 연습형의 구조는 문항 선정, 문항 제시, 학생 반응에 대한 판단 및 피드백을 주는 순서로 진행된다.
 단풍소년 : 배고파..ㅋㅋ 밥먹으러 가자!ㅋ
 Hindz : 그럴까요? ^^
 단풍소년 : 반복연습형의 장점은?
 Hindz : 학습자가 습득한 지식을 확고히 하기 위한 집중적이고도 통제된 기회를 제공하고 즉각적인 피드백을 주며 학습자의 반응에 따라 상호작용을 하는 역할을 하여 효과적이다.
 단풍소년 : 바이바이!
 Hindz : 안녕히 가세요. ^^

나. 측정도구 - 사전 컴퓨터 흥미도 검사지, 사전·사후 학업성취도 및 학습동기 검사지, 사후 피드백

1) 사전·사후 학습동기 검사

본 연구에 사용된 사전·사후 학습동기 검사는 학

습의 동기를 알아보기 위하여 Keller의 학습동기유발을 위한 ARCS 이론의 네 가지 개념적 요소(주의력, 관련성, 자신감, 만족감)로 구성된 검사지를 사용하였다. 검사지는 웹 기반 협동학습에서 과학과목에 대한 학습동기를 알아보기 위해 천경애(2002)가 사용한 것(Cronbach α 계수 .86)을 토대로 본 연구자가 연구에 맞게 약간 수정하여 사용하였으며, 교육공학 전문가 3인에게 타당도 검증을 받았으며, 문항 난이도 및 타당도가 적절하다는 의견을 받았다. 또한, 본 연구에서의 문항내적 일치도에 대한 신뢰도 계수(Cronbach α)는 사전검사는 $\alpha=.87$, 사후검사는 $\alpha=.93$ 으로 나왔다. 검사문항은 총 20문항으로 평정 방식은 Likert식 5점 척도를 사용하였고 주의력 5문항, 관련성 5문항, 자신감 5문항, 만족감 5문항으로 구성되어 만점은 100점이다.

2) 사전·사후 학업성취도 검사

본 연구의 사전·사후 학업성취도 검사는 ‘교육공학’ 과목에 관한 내용으로 구성하였는데, 특히 검사의 객관성을 위해 ‘한국교육과정평가원’에서 출제된 실제 교육공학관련 문제들을 그대로 사용하거나 일부 수정하여 교육공학 전문가 3인에게 타당도 검증을 받아 사용하였다.

3) 사전 컴퓨터 흥미도 검사

본 연구의 사전 컴퓨터 흥미도 검사는 컴퓨터에 대한 인식과 불안도·흥미도에 관한 질문을 혼합해 김윤정(1994)이 총 10개의 문항으로 구성하여 작성한 검사지를 본 연구에 맞게 약간 재수정하여 교육공학 전문가 3인에게 타당도 검증을 받았는데 문항 난이도 및 타당도가 적절하다는 의견을 받았다. 또한, 본 연구에서의 문항내적 일치도에 관한 신뢰도 계수

<표 2> 학습동기에 대한 검사문항 일부예시

<Table 2> Some examples of test items, learning motivation

1	채팅을 통해 이루어지는 학습이 재미있다고 생각한다.
2	채팅을 통해 이루어지는 학습이 기다려진다.
3	채팅을 통해 학습한 대부분의 내용들을 이해할 수 있다.
4	채팅을 통해 학습한 내용이 쉽게 느껴진다.
5	채팅을 통해 이루어지는 학습에 성실히 임한다.
6	채팅을 통해 이루어지는 학습에 만족감을 느낀다.
7	채팅을 통해 이루어지는 학습에 적극적으로 노력을 기울인다.
8	채팅을 통해 이루어지는 학습내용에 대해 자신감이 생겼다고 생각한다.
9	채팅을 통해 이루어지는 학습이 공부와 관련이 많이 된다고 생각한다.
10	채팅을 통해 이루어지는 학습이 나에게 필요한 학습법이라고 생각한다.

<표 3> 학습성취도에 대한 검사문항 일부에서

<Table 3> Some examples of test items, academic achievement

1	<p>다음 중 ENIAC에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 1642년 프랑스의 수학자이자 철학자인 파스칼에 의해 개발된 최초의 기계식 계산기이다. ② 1673년 독일의 라이프니츠에 의해 개발된 탁상용 계산기이다. ③ 1834년 만들어진 입력, 기억, 제어, 연산 등의 전자 계산기 기능을 가진 기계식 계산기이다. ④ 세계 최초의 전자식 계산기며 컴퓨터로서 1946년 미국 펜실베이니아대학교에서 J.W.모클리과 P.에커트의 공동설계에 의하여 완성된 것이다.</p>
2	<p>다음 중 컴퓨터 문해 교육(Computer Literacy Education)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 컴퓨터에 관한 이해와 활용 능력을 교육하는 것을 말한다. ② 컴퓨터가 문서를 읽어주는 교육방법을 뜻한다. ③ 컴퓨터를 수업매체로 활용하는 것을 의미한다. ④ 컴퓨터로 이루어지는 예술 창작 교육을 의미한다.</p>
3	<p>다음 멀티미디어와 하이퍼미디어에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?</p> <p>① 멀티미디어는 디지털화, 영상화, 쌍방향성, 상호작용성을 특징으로 한다. ② 하이퍼미디어는 멀티미디어 정보(문자정보, 그래픽, 사진, 소리정보, 애니메이션, 동영상 등)를 하이퍼 텍스트 방식으로 설계한 것을 의미한다. ③ 멀티미디어 활용의 장점은 시청각자료의 자유로운 활용으로 학습자의 동기와 흥미를 적극적으로 유발한다는 것이다. ④ 하이퍼미디어는 컴퓨터 기반 텍스트 설계 방식으로 문자 정보와 그래픽 정보를 사용자가 순차적으로 접근할 수 있도록 설계된 텍스트를 의미한다.</p>
4	<p>인터넷 활용 수업과 관련된 설명 중 가장 적절한 것은?</p> <p>① 학습 과정이 아니라 학습 결과만을 평가한다. ② 최신 지식과 정보를 활용한 교수-학습 활동이 가능하다. ③ 학습자는 능동적인 정보처리자가 아니라 수동적인 정보수용자이다. ④ 오프라인 수업에 비해 학습자가 전문가와 접촉할 수 있는 기회가 적어진다.</p>

<표 4> 컴퓨터 흥미도에 대한 검사문항 일부에서

<Table 4> Some examples of test items, computer interest levels

1	나는 컴퓨터를 활용하여 공부하는 것이 기대된다.
2	나는 컴퓨터를 활용하여 공부하다보면 어려운 것도 즐겁고 재미있게 학습하게 된다.
3	나는 면대면방식보다 컴퓨터로 이루어지는 학습활동을 좋아한다.
4	나는 컴퓨터를 활용하는 방법에 대해 더 많이 알고 싶다.
5	면대면방식보다 컴퓨터를 활용한 학습방법이 편하고 배우기 쉽다.

(Cronbach α)는 $\alpha=.84$ 로 나왔다. 평정방식은 Likert 식 5점 척도를 사용했다.

4) 사후 피드백 분석

본 연구의 사후 피드백은 실험 처치후 실험참가학생들의 반응을 좀 더 자세히 알아보기 위해 질적연구방법을 통해 이루어졌다. 실험에 참가한 학생들의 사후 반응들(피드백)을 조사하여 본 연구자와 공학전문가 1명이 함께 유의미 단위로 구분한 후 각각의 코딩을 분석하였다. 각 코딩에 대한 두 명의 평정자간 일치도(신뢰도)는 95%였고, 불일치한 내용은 평가자간 논의의 과정을 통해 합의를 도출하였다.

3. 연구 절차

연구기간은 총 7주간에 걸쳐 진행되었고, 실제 실험처치는 집단별로 총 4번 이루어졌다. 온라인 인공지능 채터봇 사이트에 학생들이 직접 접속하여, 미리 프로그래밍된 인공지능 채터봇에 의해 교수(teaching)되는 학습내용을, 실시간 채팅을 통해 배우는 온라인 채팅수업이 실시되었다. 또한 학습내용은 컴퓨터 활용부분(CBI)에 대한 내용으로 진행되었다.

4. 자료 분석

본 연구에서는 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수

<표 5> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 사전 학업성취도와 학습동기에 대한 기초통계량

<Table 5> According to the computer interest levels for pre-academic achievement and pre-learning motivation descriptive statistics

채팅 수업방법	컴퓨터 흥미도 수준	사례수	사전 학업성취도		사전 학습동기	
			평균	표준편차	평균	표준편차
채터봇 (인공지능)	상	20	67.00	21.79	66.00	8.78
	하	20	70.00	23.40	60.70	7.84
	계	40	68.50	22.37	63.35	8.65

자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도의 교수-학습적 영향을 분석하기 위해 먼저, 수집된 자료들을 SPSS 12.0으로 통계처리 하였고, 통계적 유의수준은 $\alpha = .05$ 수준을 사용하여 검정하였다. 첫째, 양적 연구 방법의 경우 일원분산분석(one-way ANOVA), 상관분석, t-검증을 통해 관련 변인들을 검정하였고, 둘째, 사후 피드백은 질적 연구 방법으로 분석하여 제시하였다.

IV. 결과의 해석

1. 집단 간의 동질성 검사 결과

본 연구에서는 먼저 집단 간의 사전 동질성 검사를 실시하였다. 동질성 검사는 종속변인으로 선정된 학업성취도와 학습동기를 대상으로 실시하여 집단 간에 사전 동질성에 차이가 있는지 알아보았다. 집단 간의 기초 통계량은 <표 5>에 제시하였다.

이 기술통계를 바탕으로 2개 집단의 학업성취도에 대한 사전 동질성 검사를 실시하였다. 실시한 결과 <표 6>과 같이 통계적으로 유의한 차이가 없어 2개 집단은 서로 동질 한 것으로 판단되었다.

이와 더불어 2개 집단의 학습동기에 대한 사전 동질성 검사를 실시하였다. 실시한 결과 <표 7>과 같이 통계적으로 유의한 차이가 없어 각 집단은 서로 동질 한 것으로 나타났다.

본 연구는 인공지능 교수자 채터봇과 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 교수-학습 과정에 미치는 효과를 알아보기 위한 것인데, 실험을 통해 도출된 자료를 통해 다음과 같은 결과분석이 이루어졌다.

2. 양적 연구 방법-사후 학업성취 검사 결과

[연구문제 1]

1. 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학

<표 6> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 사전 학업성취도에 대한 동질성 검사

<Table 6> According to the computer interest levels for pre-academic achievement homogeneity tests

	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
컴퓨터 흥미도	90.00	1	90.00	0.18	0.677
오차	19420.00	38	511.05		
합계	19510.00	39			

<표 7> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 사전 학습동기에 대한 동질성 검사

<Table 7> According to the computer interest levels for pre-learning motivation homogeneity tests

	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
컴퓨터 흥미도	280.90	1	280.90	4.05	0.051
오차	2634.20	38	69.32		
합계	2915.10	39			

습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 학업성취에 어떤 영향을 미치는 가?

먼저, 컴퓨터 흥미도 수준이 학업성취도에 미치는 효과를 알아보기 위한 학업성취도 검사 결과의 평균과 표준편차는 <표 8>과 같다.

<표 8>을 보면, 컴퓨터 흥미도 수준이 상(上)인 학생(집단)들의 평균과 표준편차는 80.50, 19.59이며, 컴퓨터 흥미도 수준이 하(下)인 학생(집단)들의 평균과 표준편차는 81.50, 21.10으로 나왔다.

이러한 학업 성취 결과에 대한 기술통계를 바탕으로 인공지능 교수자 채터봇과 인간 학습자간의 채팅 수업(방법)에서 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 학업성

<표 8> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 학업성취도에 대한 기초통계량

<Table 8> According to the computer interest levels for academic achievement descriptive statistics

채팅 수업방법	컴퓨터 흥미도 수준	사례수	평균	표준편차
채터봇 (인공지능)	상	20	80.50	19.59
	하	20	81.50	21.10
	계	40	81.00	20.10

<표 9> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 학업성취도에 대한 일원분산분석 결과

<Table 9> According to the computer interest levels for academic achievement one-way ANOVA

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
컴퓨터 흥미도	10.00	1	10.00	0.02	0.877
오차	15750.00	38	414.47		
합계	15760.00	39			

<표 10> 학업성취도의 채터봇 채팅수업방법 효과에 대한 두 종속표본 t 검정결과

<Table 10> Chatterbot chatting method about the effects of academic achievement t-test

	사전 학업성취도	사후 학업성취도
평균	68.50	81.00
표준편차	22.37	20.10
사례 수	40	40
t		-2.79
유의확률		0.008

취도에 대한 집단 간 차이를 검정하기 위해 다음 <표 9>와 같이 일원분산분석을 실시하여 살펴보았다.

<표 9>의 일원분산분석 결과, F 통계값이 0.877로 유의수준 .05에서 통계상 유의미한 차이가 없었다. 즉, 컴퓨터 흥미도 수준에 따라 학업성취도에 유의미한 차이가 없다는 것이다.

이런 분석결과는 다음과 같이 해석될 수 있다. 즉, 인공지능 채터봇에 의한 수업방법에서 컴퓨터 흥미도 수준이 학업성취도에 영향을 미치지 못한다는 것이다.

그러나 부가적으로 채터봇 채팅수업(방법)을 적용하기 전과 채터봇 채팅수업(방법)을 적용한 후의 학생들의 학업성취도 차이를 두 종속표본 t 검정을 통해 살펴본 결과, <표 10>과 같이, 실험 전후의 학업성취도에 차이가 있으며, 특히 실험 전에 비해 실험 후에 학업성취도가 향상되었음을 알 수 있었다. 컴퓨터 흥미도 상/하 수준은 학업성취에 직접적인 영향을 미치지 못하지만, 기본적으로 채터봇 채팅수업(방법)이 학업성취에 효과가 있음을 보여주는 결과이다.

3. 양적 연구 방법-사후 학습동기 검사 결과

[연구문제 2]

인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 학습동기에 어떤 영향을 미치는 가?

먼저, 컴퓨터 흥미도 수준이 학습동기에 미치는 효과를 알아보기 위한 학습동기 검사 결과의 평균과 표준편차는 <표 11>과 같다.

<표 11>을 보면, 컴퓨터 흥미도 수준이 상(上)인 학생(집단)들의 평균과 표준편차는 79.40, 10.43이며, 컴퓨터흥미도 수준이 하(下)인 학생(집단)들의 평균과 표준편차는 68.25, 5.17로 나왔다.

<표 11> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 학습동기에 대한 기초통계량

<Table 11> According to the computer interest levels for learning motivation descriptive statistics

채팅 수업방법	컴퓨터 흥미도 수준	사례수	평균	표준편차
채터봇 (인공지능)	상	20	79.40	10.43
	하	20	68.25	5.17
	계	40	73.83	9.90

<표 12> 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 학습동기에 대한 일원분산분석 결과

<Table 12> According to the computer interest levels for learning motivation one-way ANOVA

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
컴퓨터 흥미도	1243.23	1	1243.23	18.34	0.000
오차	2576.55	38	67.80		
합계	3819.78	39			

이러한 학습동기 결과에 대한 기술통계를 바탕으로 인공지능 교수자 채터봇과 인간 학습자간의 채팅 수업(방법)에서 컴퓨터흥미도 수준에 따른 학습동기에 대한 집단 간 차이를 검정하기 위해 다음 <표 12>와 같이 일원분산분석을 실시하였다.

컴퓨터 흥미도가 학습동기에 영향을 주는 지에 대한 검정결과, F 통계값이 18.34로 유의수준 .05에서 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단과 컴퓨터 흥미도 하(下)위 집단 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다.

<표 11>의 기술통계와 <표 12>의 일원분산분석 결과, 인공지능 채터봇과의 채팅에서 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단이 하(下)위 집단보다 학습동기가 높게 드러났다.

이런 분석결과는 다음과 같이 해석될 수 있다. 즉, 인공지능 채터봇에 의한 수업방법에서 컴퓨터 흥미도 수준이 학습동기에 영향을 준다는 것이다. 그리고 컴퓨터 흥미도 수준이 높은 집단은 컴퓨터 흥미도 수준이 낮은 집단에 비해 학습동기가 더 높다는 점이다.

그리고 부가적으로 채터봇 채팅수업(방법)을 적용하기 전과 채터봇 채팅수업(방법)을 적용한 후의 학

<표 13> 학습동기의 채터봇 채팅수업방법 효과에 대한 두 종속표본 t 검정결과

<Table 13> Chatterbot chatting method about the effects of learning motivation t-test

	사전학습동기		사후학습동기
평균	63.35		73.83
표준편차	8.65		9.90
사례 수	40		40
t		-5.84	
유의확률		0.000	

생들의 학습동기 차이를 두 종속표본 t 검정을 통해 살펴본 결과, <표 13>과 같이, 실험 전후의 학습동기에 차이가 있으며, 특히 실험 전에 비해 실험 후에 학습동기가 향상되었음을 알 수 있었다. 이와 같은 결과는 컴퓨터 흥미도 상/하 수준의 영향과 함께 기본적으로 채터봇 채팅수업(방법)이 학습동기에 효과가 있음을 보여주는 결과이다.

4. 질적 연구 방법-사후 피드백 분석 결과

[연구문제 3]

실험처치 후의 사후 피드백은 어떠한가?

본 연구에서 [연구문제 3]를 해결하기 위해 질적 연구 방법으로 사후 피드백을 분석하였는데, 질적 연구 방법으로 분석한 이유는 양적연구방법에 비해 실험 참가 학생들 총40명의 사후 반응(피드백)을 좀 더 자세히 살펴볼 수 있기 때문이다.

먼저, 사후 피드백은 자유 응답 피드백 형태로 제시하였고 사후 피드백 검사 방법은 답변항목을 예시로 주지 않았다. 다만, 채터봇 수업(방법)을 통해 느낀 장단점과 제안점 위주로 피드백을 해주기를 미리 제안하였다.

분석방법은 전체 피드백을 유의미한 의미단위로 구분하여 분류하고 정리하였다. 분석결과 총 131개의 피드백이 산출되었다. 그중 컴퓨터 흥미도 수준이 높은 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단은 피드백이 63개였고, 컴퓨터 흥미도 수준이 낮은 컴퓨터 흥미도 하(下)위 집단은 피드백이 68개였다. 또한 피드백 중 장점은 51개, 단점은 56개, 제안점은 24개가 도출되었다. 사후 피드백 분석결과는 다음 <표 14>와 같다

사후 피드백 분석결과는 다음 <표 14>와 같다.

사후 피드백을 분석한 결과를 정리한 <표 14>를

<표 14> 사후 피드백의 장단점 및 제안점에 대한 순위 분석 결과

<Table 14> Post-feedback about the strengths, weaknesses, and suggestion position analysis

장점		단점				제안점					
순위	항목	빈도(개수)		순위	항목	빈도(개수)		순위	항목	빈도(개수)	
		상	하			상	하			상	하
1	새로움(신선함)	19	22	1	답변고정	25	26	1	문제해결중심	9	15
2	시공초월	6	2	2	정서성부족	2	3				
3	반복학습	2	0								
합계		51개			56개			24개			
총합		131개									

*상(上)/하(下)는 컴퓨터 흥미도 수준의 상(上)위/하(下)위 집단을 의미함.

살펴보면, 인공지능 채터봇 채팅수업(방법)의 장점은 ‘새로움(신선함)’, ‘시공초월’, ‘반복학습’이었고, 단점은 ‘답변고정’, ‘정서성 부족’이었다. 그리고 제안점으로는 ‘문제해결중심’이 도출되었다.

이런 분석결과는 다음과 같이 해석될 수 있을 것이다.

첫째, 장점에 대해 살펴보면, 제일 많은 빈도수를 나타낸 것은 인공지능 채터봇을 통한 채팅수업(방법)이 새롭고 신선하게 느껴진다는 것이다. 이것은 인공지능 채터봇에 의한 교수-학습방법에 대해 학습자들이 차별화된 흥미와 기대감을 갖고 있다는 것을 짐작해 볼 수 있는 것이고 새로운 매체와 인공지능 교수법의 발전에 대한 학습자들의 기대감이라고도 볼 수 있을 것이다. 또한 학습자들은 시간과 공간을 초월하여 언제 어디서나 교수-학습 활동을 자유롭게 할 수 있는 웹기반 수업의 장점을 채터봇 수업방법을 통해 경험하게 되었고 반복학습에 편리성을 채터봇 수업방법을 통해 경험하게 되었다고 볼 수 있다.

둘째, 단점에 대해 살펴보면, 제일 많은 빈도수를 나타낸 것은 채터봇의 답변이 고정되어 획일화되어 있다는 점이다. 이것은 아직도 발전과정 속에 있는 인공지능 채터봇의 한계점이라고 볼 수 있다. 계속된 획일화된 답은 학습자들의 흥미와 지속성 및 참여도에 부적 영향을 줄 수도 있을 것이다. 또한 일반적인 면대면 수업에 비해 인공지능 채터봇 수업방법은 학습자와 교수자간의 실재감 및 정서적 교호가 결여될 수도 있다는 점을 생각해 볼 수 있게 된다. 이런 점은 향후 채터봇의 상호작용적 인터페이스 설계에 의해 보완될 수 있을 것이다.

셋째, 제안점에 대해 살펴보면, 학습자의 질문에 단순히 획일화된 응답만 재현해주는 채팅방식보다는 채터봇이 직접 학습자들에게 어떤 질문을 먼저 제시하고 그 문제를 해결해가는 과정을 유도해 주는 구성주의적 문제해결학습 방식으로 채터봇 수업방법이 진행되어야 한다는 점을 제시해주고 있다. 이런 방법은 향후 채터봇의 운영방식과 인공지능 프로그래밍 설계에 의해 변화되어야 할 것으로 보인다.

5. 양적연구방법- 사후 학업성취도, 사후 학습 동기, 사후 피드백 간의 상관분석 결과

[연구문제 4]

인공지능 채팅로봇인 채터봇 채팅수업(방법)의 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 관

<표 15> 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 상관계수(n=40)

<Table 15> Correlation coefficient between post-academic achievement, post-learning motivation, and post-feedback

	학업성취도	학습동기
학습동기	-0.11	
피드백	-0.01	-0.07

계는 어떠한가?

본 연구에서 [연구문제 3]를 해결하기 위해 다음과 같이 상관분석을 통해 검증하였다.

<표 15>처럼, 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 상관계수를 살펴보면, 사후 학업성취도와 사후 학습동기 간의 상관계수 및 유의확률은 -0.11, 0.494이고 사후 학습동기와 사후 피드백 간의 상관계수 및 유의확률은 -0.07, 0.682이다. 또한 사후 학업성취도와 사후 피드백 간의 상관계수 및 유의확률은 -0.01, 0.995였다. 따라서 상관분석 결과 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 상관관계는 모두 없는 것으로 드러났다.

상관분석은 변수간에 상관관계가 존재하는지 파악하고 상관관계의 정도를 측정하는 것으로 상관계수는 한 변수가 증가할 때 다른 변수도 증가하는지 아니면 감소하는지 또는 변화가 없는지를 밝히는 것이다. 따라서 이와 같은 결과들을 고려해볼 때, 채터봇에 의한 채팅수업(방법)에서 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 변화가 서로 간에 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 인공지능 채팅로봇인 채터봇 교수자와 인간 학습자간의 채팅수업(방법)과 컴퓨터 흥미도가 교수-학습에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 분석을 통해 드러난 연구결과는 다음과 같다.

첫번째, 인공지능 채팅로봇인 채터봇에 의한 채팅 수업방법과 컴퓨터 흥미도가 학업성취도에 미치는 영향을 살펴본 결과, 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 집단간 학업성취도의 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 이것은 컴퓨터 흥미도 수준이 집단 간의 학업성취도에 미치는 영향이 없다는 것을 의미한다. 하지만, 부가적 분석에서 드러난 바와 같이 채팅실

험처치 전·후의 학업성취도의 차이는 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 채팅실험 처치결과 사전 학업성취도 검사에 비해 사후 학업성취도 검사 점수가 향상된 것으로 확인되었는데, 이것은 컴퓨터 흥미도 상/하 수준은 학업성취에 직접적인 영향을 미치지 못하지만, 기본적으로 채터봇 채팅수업(방법)이 학업성취에 효과가 있음을 보여주는 결과이다. 즉, 인공지능 채팅로봇인 채터봇에 의한 채팅수업방법이 학업성취에 효과가 있었음을 의미한다고 볼 수 있다.

이것은 채팅을 통해 학습에 관한 여러 능력이 향상되었다는 연구(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한종임, 2004)와 맥락을 같이 한다고 할 수 있다.

두 번째, 인공지능 채팅로봇인 채터봇에 의한 채팅수업방법과 컴퓨터 흥미도가 학습동기에 미치는 영향을 살펴본 결과, 먼저, 컴퓨터 흥미도 수준에 따른 집단간 학습동기의 차이가 유의미한 것으로 나타났다. 이런 결과는 컴퓨터 흥미도 수준이 집단 간의 학습동기의 차이에 미치는 영향이 있다는 것을 의미하며 실험결과 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단이 컴퓨터흥미도 하(下)위 집단보다 높은 학습동기가 나타난다는 것을 알 수 있었다. 컴퓨터 흥미도란 컴퓨터에 대한 흥미를 가지는 것으로 컴퓨터에 대한 긍정적인 생각을 가지며 컴퓨터 사용에 적극적으로 참여하는 것(정진명·이소희, 2001)을 말하는데, 채터봇 채팅수업방법의 경우 학습자가 인공지능 컴퓨터 채터봇과 직접 채팅을 하면서 학습이 이루어지는 교수-학습상황이므로 컴퓨터에 대한 흥미가 다소 높은 컴퓨터 흥미도 상(上)위 집단이 하(下)위 집단보다 컴퓨터 흥미도에 의해 학습동기가 더 높게 드러났을 것이라고 짐작해 볼 수 있다.

이런 실험결과는 컴퓨터 흥미도 수준과 상관없이 채터봇 학습방법을 연구한 선행연구(윤숙경, 2004)의 결과와는 다소 상반된 결과이지만, 이런 결과는 컴퓨터 흥미도 수준의 영향이 작용하여 선행 연구와 다소 다른 결과가 나타났을 수 있다고 추측해 볼 수 있으며, 또한 컴퓨터 흥미도가 컴퓨터 매개 의사소통 유형인 채터봇을 활용하는 교수-학습에 있어 학습동기유발에 중요한 역할을 할 수도 있다는 점을 생각해 볼 수 있는 결과가 된다.

그리고 부가적으로 채터봇 채팅수업(방법)을 적용하기 전과 채터봇 채팅수업(방법)을 적용한 후의 학생들의 학습동기 차이를 살펴본 결과, 실험 전후의 학습동기에 차이가 있으며, 특히 실험 전에 비해 실험 후에 학습동기가 향상되었음을 알 수 있었다. 이

와 같은 결과는 컴퓨터 흥미도 상/하 수준의 영향과 함께 기본적으로 채터봇 채팅수업(방법)이 학습동기에 효과가 있음을 보여주는 결과이다.

이런 연구결과는 채팅을 포함한 컴퓨터 매개 의사소통이 학습동기를 포함한 정의적 측면에 효과적이라는 다수의 선행연구 결과들(신형정, 2003; 윤숙경, 2004; 이정민, 2007; 한종임, 2004)과 같은 맥락에서 생각해 볼 수 있다. 이런 실험결과는 컴퓨터 흥미도가 컴퓨터 매개 통신 유형을 활용하는 교수-학습방법에 있어 학습동기유발에 중요한 역할을 할 수도 있다는 점을 생각해 볼 수 있는 결과가 된다.

세 번째, 인공지능 채팅로봇인 채터봇에 의한 채팅수업에서 드러난 사후 피드백을 살펴보면, 인공지능 채터봇 채팅수업(방법)의 장점은 '새로움(신선함)', '시공초월', '반복학습'의 순서로 나타났고 단점은 '답변고정', '정서성 부족'의 순으로 나타났다. 또한 제안점은 '문제해결중심'이 도출되었다. 이런 분석결과들에 입각하여 첫째, 장점에 대해 살펴보면, 제일 많은 빈도수를 나타낸 것은 인공지능 채터봇을 통한 채팅수업(방법)이 새롭고 신선하게 느껴진다는 것이다. 이것은 인공지능 채터봇에 의한 교수-학습방법에 대해 학습자들이 차별화된 흥미와 기대감을 갖고 있다는 것을 짐작해 볼 수 있는 것이고 새로운 매체와 인공지능 교수법의 발전에 대한 학습자들의 기대감이라고도 볼 수 있을 것이다. 또한 학습자들은 시간과 공간을 초월하여 언제 어디서나 교수-학습 활동을 자유롭게 할 수 있는 웹기반 수업의 장점을 채터봇 수업방법을 통해 경험하게 되었고 반복학습에 편리성을 채터봇 수업방법을 통해 경험하게 되었다고 볼 수 있다. 둘째, 단점에 대해 살펴보면, 제일 많은 빈도수를 나타낸 것은 채터봇의 답변이 고정되어 획일화되어 있다는 점이다. 이것은 아직도 발전과정 속에 있는 인공지능 채터봇의 한계점이라고 볼 수 있다. 계속된 획일화된 답은 학습자들의 흥미와 지속성 및 참여도에 부적 영향을 줄 수도 있을 것이다. 또한 일반적인 면대면 수업에 비해 인공지능 채터봇 수업방법은 학습자와 교수자간의 실재감 및 정서적 교호가 결여될 수도 있다는 점을 생각해 볼 수 있게 된다. 이런 점은 향후 채터봇의 상호작용적 인터페이스 설계에 의해 보완될 수 있을 것이다. 셋째, 제안점에 대해 살펴보면, 학습자의 질문에 단순히 획일화된 응답만 재현해주는 채팅방식보다는 채터봇이 직접 학습자들에게 어떤 질문을 먼저 제시하고 그 문제를 해결해가는 과정을 유도해 주는 구성주의적 문제해결학습 방식으로 채터봇 수업방법이 진행되어

야 한다는 점을 제시해주고 있다. 이런 방법은 향후 채터봇의 운영방식과 인공지능 프로그래밍 설계에 의해 변화되어야 할 것으로 보인다.

이와 같은 결과와 분석들은 새로운 인공지능 채터봇 채팅수업방식에 대한 중요한 함의점을 제공해주는 것인데, 학습자들의 경우 새로운 학습환경에 대한 경험을 흥미로워 하지만, 같은 패턴의 계속된 반복은 효과를 반감시킬 수도 있다는 것을 보여주는 것이라고 할 수 있고 또한 상호작용적 교수-학습 환경에선 단순한 질의와 응답패턴보다는 구성주의적인 방식인 문제해결적 접근을 시도하는 것이 필요하다는 점을 드러내준 결과라고 할 수 있다. 따라서 인공지능의 교수-학습적 활용에 앞서 다양한 교수-학습 설계전략이 먼저 고려되어야 할 것이다.

네 번째, 인공지능 채팅로봇인 채터봇 채팅수업(방법)의 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 관계를 살펴본 결과 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 상관관계는 모두 없는 것으로 드러났다. 즉, 채터봇에 의한 채팅수업(방법)에서 사후 학업성취도, 사후 학습동기, 사후 피드백 간의 변화가 서로 간에 영향을 주지 못하는 것으로 나타난 것이다.

이와 같은 결과들을 종합하여 볼 때, 다음과 같은 교수설계적 함의점을 도출해 볼 수 있을 것이다. 인공지능 채팅로봇인 채터봇의 교육적 활용은 새로운 시스템에 대한 참신함과 시간과 공간의 제약이 없다는 점 그리고 무한한 반복학습을 할 수 있다는 장점으로 인해 단기간의 학업성취와 학습동기에 효과적 일지는 모르지만, 장기적인 안목에서의 지속적인 학습효과를 위해서는 채터봇과의 대화의 한계나 지나친 반복 그리고 정서성 결여 등으로 인한 단점에 대한 극복이 필요하다. 또한 문제해결적 접근을 위한 새로운 인터페이스와 프로그래밍의 개발 필요성이 대두된다. 이런 점들은 현시대에 새롭게 등장한 인공지능 채터봇에 대한 다각적 접근방식과 체계적 교수설계전략의 필요성을 제공해 준다.

국문요약

본 연구의 목적은 인공지능 채팅로봇 수업방법과 컴퓨터 흥미도가 교수-학습에 미치는 영향을 살펴보는 것으로 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 인공지능 채팅로봇 수업방법과 컴퓨터 흥미

도가 학업성취도에 미치는 영향을 살펴본 결과, 컴퓨터 흥미도 수준이 집단간 학업성취도에 미치는 효과는 없었다. 둘째, 인공지능 채팅로봇 수업방법과 컴퓨터 흥미도가 학습동기에 미치는 영향을 살펴본 결과, 컴퓨터 흥미도가 집단간 학습동기에 미치는 효과가 나타났다. 셋째, 사후 피드백을 분석한 결과를 살펴보면, 인공지능 채터봇 채팅수업(방법)의 장점은 '새로움(신선함)', '시공초월', '반복학습'이었고, 단점은 '답변고정', '정서성 부족'이었다. 그리고 제안점으로는 '문제해결중심'이 도출되었다. 넷째, 학업성취도, 학습동기, 피드백 간의 관계를 살펴본 결과, 학업성취도, 학습동기, 피드백 간의 상관관계는 모두 없는 것으로 드러났다. 이런 점들은 인공지능 채터봇에 대한 다각적 교수설계전략의 필요성을 제시해 준다.

주제어: 인공지능, 채터봇, 채팅로봇, 컴퓨터 흥미도, HCI

참고문헌

- 김인철. (2007). 컴퓨터 게임에서의 인공지능. *인터넷정보학회지*, 8(4), 67-74.
- 김성주. (2004). 소프트 컴퓨팅에 의한 뇌 정보처리 메커니즘의 공학적 구현. 박사학위논문, 중앙대학교 일반대학원.
- 김윤정. (1994). 유아의 협동학습 활동에 따른 컴퓨터 흥미도의 변화. 석사학위논문, 중앙대학교 교육대학원.
- 신형정. (2003). 인공지능 채팅 프로그램이 고등학생의 영어 쓰기 능력 및 정의적 측면에 미치는 영향 연구. 석사학위논문, 이화여자대학교 일반대학원.
- 유제민. (2008). 인공지능경망분석의 이해와 활용. 한국심리학회. 연차학술발표대회 논문집 단일호, 1-2.
- 윤숙경. (2004). 한국 대학생 영어학습자의 채터봇과 메신저를 이용한 채팅에 관한 사례 연구. 석사학위논문, 이화여자대학교 일반대학원.
- 이성득. (2006). 특집 : 인공지능기술 및 산업응용. *정보과학회지*, 24(9), 84-86.
- 이정민. (2007). 원어민 교사 및 한국인 교사와 영어 채팅한 집단의 상호작용과 언어적 특징에 관

- 한 비교연구 : 고등학교 학습자를 중심. 석사 학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 정양수. (2000). WBI에 기초한 영어교육을 위한 이론적 재검토. *영어영문학연구*, 44(2), 239-262.
- 정진명, 이소희. (2001). 파워포인트 활용 동화의 제시 방법이 유아의 주의집중과 컴퓨터 흥미도에 미치는 효과. *아동연구*, 15(1), 159-180.
- 정혜순. (2002). 유아의 컴퓨터 흥미도 및 컴퓨터 조작능력과 발달수준과의 관계. 석사학위논문, 원광대학교 교육대학원.
- 천경애. (2002). 웹 기반 협동학습에서 상호작용 전략과 집단 크기가 학업성취도 및 학습동기에 미치는 영향. 석사학위논문, 서강대 교육대학원.
- 한종임. (2004). 인터넷 실시간 의사소통도구를 활용한 영어구두언어능력 신장 방안. *외국어 교육*, 11(2), 195-226.
- Russell, S., & Norvig, P. (2003). *AI in modern approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

교신저자: 김태웅