Title

The effects of sign-language-video's location in the hearing-impaired's learning using e-learning system

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to identify the effects of sign-language-video location in e-learning system for the hearing-impaired.

Background: E-learning education is a good way to resolve the inequality of education for the disabled. To provide a sign-language-video in e-learning education for the hearing-impaired is very important for his or her learning. Although the location of sign-language-video is an important factor in its design, the effect of its location in learning using e-learning system was not studied.

Method: In order to identify the effect of sign-language-video location in the hearing-impaired's learning using e-learning system, the prototypes of the system with different locations were developed. Eighteen people with hearing-impaired participated in this experiment. Learning presence, learning immersion, and learning satisfaction were used to measure learning effects with sign-language-video location.

Results: Bottom right position was more preferred through preference evaluation for sign-language-video location. The learning effect with sign-language-video location (bottom-left and bottom-right) was not significant. That is, the effects of learning presence, immersion, and satisfaction were not statistically significant with video location.

Conclusion: From this study, the followings have to be considered in e-learning system design for the hearing-impaired. Although the location of sign-language-video is not significant factor from the experiment, bottom-right position in the design is proposed because learning presence and satisfaction is slightly high in bottom right position and the position was more preferred from subjective evaluation. From the analysis of interview data, it was also proposed that the design of sign-language-video should be improved for the hearing-impaired.

Application: The result of this study can be applied to the e-learning system design for the hearing-impaired.

Keywords

The hearing-impaired, Sign-language-video, Learning presence, Learning immersion, Learning satisfaction

1. Introduction

장애인의 삶의 질을 향상시키기 위해서는 장애인의 고용이 증가하여야 하고, 장애인의 고용 증가를 위해서는 교육 불평등 해소가 최우선적으로 선행되어야 한다. 특히 최근의 정보화시대에 있어 장애인의 교육 불평등을 해소하기 위한 가장 좋은 방법 중의 하나는 이러닝 교육시스템을 확대하여 보급하는 것이다(Ahn, 2008).

이러닝(e-learning)은 전자적(electronic) 기반을 바탕으로 하는 학습을 의미한다. 이러닝은 원격교육 및 온라인 교육 등과 같은 의미로 해석되고 있으며, 시간과 공간을 초월한 교육체제로써 지금까지 학습기회에 참가하기 어려웠던 장애인과 같은 사회적 약자들에게 학습기회를 제공하여 개개인의 요구나 가능성에 맞춘 맞춤 학습으로 활용할 수 있다(Shin, 2003).

하지만 이러닝 시스템을 활용한 학습에 있어서도 장애인의 장애 유형에 따라 학습의 효율성은 떨어질 수 밖에 없다. 특히 청각장애는 직업적 중증에 속하면서 이동성 및 활동성 등의 신체적인 조건은 다른 장애에 비해 우수하지만, 소리를 들을 수 없다는 한계로 인하여 학습능력이나 지각능력은 다른 장애 유형보다 떨어지는 경향이 있다. 이러한 특성 때문에 청각장애인의 이러닝 학습 시스템의 화면에 수화영상창을 제공해줌으로써 학습의 효율성을 높이도록 하고 있다 (Park, 2004)

청각장애는 청력장애, 평형기능 장애로 청각기관의 결함이나 청력이 손실되면서 의사소통에 장애가 오는 경우를 말하며, 청력손실 정도에 따라 분류되어 보통 90dB 이상의 청력손실이 있을 경우 청각장애 2 급 및 1 급 장애로 판정된다(Lee, 2013).

청각장애인의 정보수용은 시각에 크게 의존하며 추상적인 사고 영역은 건청인(청각장애가 없는 사람)보다 훨씬 뒤쳐져 있다. 일반적으로 청각장애인의 인지능력은 양적인 면에서 건청인과 비슷하나 언어와 관련된 검사에서는 평균보다 낮다. 대체로 청각장애인의 지능은 정상의 범위 안에 있다고 할 수 있으며 높은 수준을 요구할 때는 평균 이하의 지적능력을 보이나 이는 효과적인 교육과 경험을 통해 향상될 수 있다(Lee, 2013). 청각장애인은 학습과정에서 주의집중을 잘 못하고 산만하며 자신의 말이 타인에게 잘 전달되었는지 혹은 자신이 타인의 말을 잘 이해했는지 불안감을 갖는 경우가 많다.

이상의 특성들을 반영하여 청각장애인의 이러닝 학습에서는 수화 영상창을 화면의 모서리에 제공함으로써 학습의 효율성을 높이고 있는데, 어느 위치에 수화영상창을 제공하는 것이 학습의 효율성이 좋은지에 대한 연구는 없었다. 이러한 필요성에 의하여 본 연구에서는 청각장애인의 이러닝 학습에서 수화 영상창의 위치가 학습에 미치는 영향을 연구하였다.

2. Methodology

2.1 E-learning system for studying

청각장애인의 이러닝 학습에서 수화영상창의 위치에 따른 학습 효율성을 알아보기 위하여 본 연구에서는 우리나라에 오픈되어 있는 많은 이러닝 사이트 중에서 청각장애인을 배려하여 디자인된 이러닝 사이트를 대상으로 연구를 하였다. '한국장애인고용공단 디지털직업능력개발원'에서 2011 년에 제작하여 운영하고 있는 이러닝 사이트는 학습창에 수화영상을 제공하고 전반적인 인터페이스 및 학습 내용 등에서 청각장애인을 배려하여 개발되었는데, 개설되어 있는 여러 가지 과정 중에서 '쉽게 배우는 디자인 기초 및 2D 그래픽'

을 대상으로 연구를 진행하였다. 이러닝 사이트의 선정은 웹디자인 전문가 3 명(웹디자인 경력 10 년 이상인 30 대 1 명, 40 대 2 명)에 의하여 이루어졌고, 한국정보다. Figure 1 은 해당 이러닝 시스템의 기본 화면과 구조이다. Figure 1 에서 볼 수 있는 바와 같이 현재의 시스템은 수화영상창을 주로 좌측 하단에 표시하고 있는데, 이 위치가 이러닝 학습에 효과적인지에 대한 연구는 없는 상태이다.

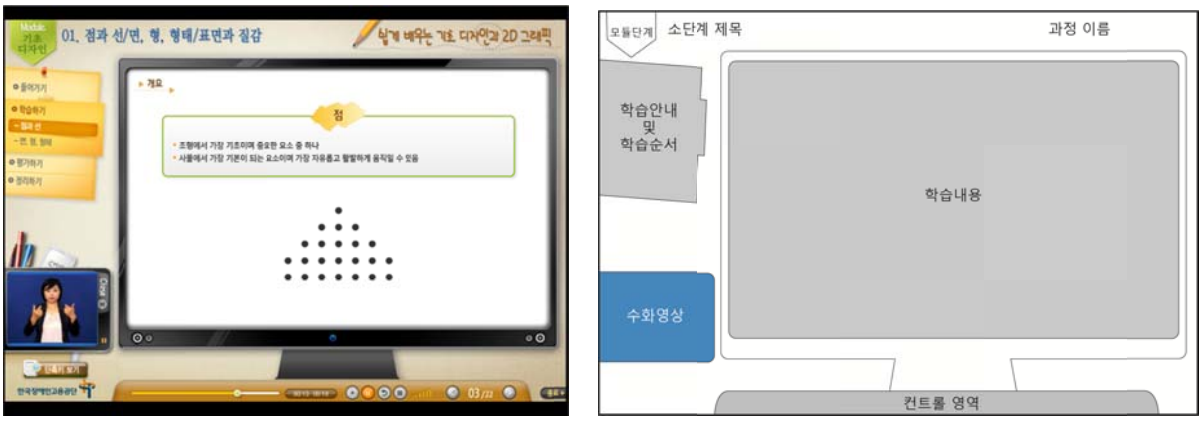

Figure 1. An e-learning system and structure

2.2 Measurement of learning effect

청각장애인을 위한 이러닝 학습에서 수화영상창의 위치가 학습에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 학습 효과를 평가하는 척도가 필요한데, 학습 효과 평가와 관련한 기존 연구들을 보면, 학습자의 학업성취도나 수업활동 참여도, 학습실재감, 학습자의 만족도, 동기 유발 정도, 인터넷 활용능력 등을 평가하거나, 학습자의 몰입도와 학습의 지속성 등을 활용하였다(Choi & Jun, 2011; Kang, et al.; 2007, Suh, 2008).

학습실재감은 학습내용이나 학습상황에 대한 인식을 의미하는 것으로, 이러닝 학습환경 속에서 학습자에게 학습에 참여하고 있음을 자각할 수 있도록 해주며, 유의미한 학습 경험과 성공적인 학습결과를 제공한다. 학습자들이 지각하는 학습실재감 수준이 향상되면 학습자는 자신이 학습하는 내용이나 상황에 대해 의미 있는 학습을 하게 되고, 학습에 능동적으로 참여하여 몰입하게 되며, 나아가 긍정적인 학습결과를 낳게 된다. 그러므로 학습실재감은 유의미한 학습을 경험하는 과정에서 반드시 고려되어야 할 요인이며, 특히 학습자의 자기주도성이 전제되는 이러닝 학습환경에서는 학습실재감이 더욱 강조된다(Kang, et al., 2008).

Jackson & March(1996)는 몰입을 수행자가 자신이 수행하고 있는 것과 완전히 연계된 상태로 정의하면서 최고 수준의 수행과 비슷한 개념으로 설명하였다. Clarke & Haworth(1994)는 몰입은 주어진 과제나 활동의 도전성 정도와 자신의 기술 및 능력수준이 일치하는 상황에서 실행할 때 수반되는 기술적인 경험이라고 정의하였다. 이러한 연구 결과들로부터, 학습몰입이란 학습과제해결이나 어떤 학습활동에 완전히 빠져들어 오로지 과제해결을 위하여 모든 정신과정과 활동을 한 가지 생각으로 모으는 최상의 집중경험으로 정의할 수 있다. 학습몰입은 학습시간의 단축과 학습활동에의 적극적인 참여를 촉진시켜 줄뿐만 아니라 학업성취향상 등 학업성취에 긍정적인 영향을 미친다(Kang, et al.,

2008; Park & Kim, 2006). 학습과정에 몰입하는 학습자는 학습하면서 호기심, 흥미, 열정과 같은 긍정적인 감성을 경험하고, 어려운 과제에 도전하며, 학습성취를 위해 더 많은 노력과 강한 집중력을 보인다고 한다. 반면, 몰입하지 못한 학습자는 학습에 수동적이고, 표층적 학습전략을 사용하며, 어려운 과제를 쉽게 포기하는 경향이 있고, 학습활동에 지루함을 느낌으로써 중도탈락이나 학습실패에 이르게 된다고 한다. 이러한 연구로부터 학습 몰입도는 이러닝 학습의 효율성을 평가하는 효과적인 척도로 활용되어 왔음을 알 수 있다.

학습만족도는 학생들의 교육 경험에 대한 주관적 반응을 살펴보는 것이라 할 수 있다. 학습만족도는 교육의 질과 효과성을 가늠해 볼 수 있는 지표로 활용할 수 있지만 그 자체로 객관적인 교육의 질과 효과성을 나타내는 것은 아니다. 그러나 이러한 단점에도 불구하고, 학습상황에서 만족도의 평가는 효과적인 교육을 예측하는데 유용하게 활용될 수 있다(Choi & Jun, 2011).

Shin & Chan(2004)은 학습만족도를 학습자가 수강한 강의에 대해 전반적으로 만족하는 수준으로 정의하였다. 학습자가 스스로 학습과정에 만족할 때, 효과적인 학습이 일어나게 되므로 학습만족도는 지식습득에서 중요한 요인으로 작용한다. 학습만족도는 새로운 교수방법이나 교수매체를 이용한 학습과정 후, 학습자가 다시 같은 교수방법을 선택할지에 대해 높은 영향을 미칠 수 있다. 이러닝 학습은 학습자의 자발적 역할이 중요하게 전제된다는 특성으로 인해 학습에 대한 만족도가 높을수록 적극적으로 학습과정에 참여하는 동기가 높아지며, 학습 목표의 성취에 긍정적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 학습만족도 평가는 중요하다(Lee & Yoon, 2011).

이상의 연구결과들로부터, 본 연구에서는 이러닝의 학습효과를 평가하기 위해 도구로 학습 실재감, 학습 몰입도, 그리고 학습 만족도를 활용하였다.

1) 학습실재감

본 연구에서는 학습실재감 평가를 위해 Kang, et al.(2008)에서 개발한 도구를 활용하였다. 학습실재감 평가를 위하여 다음의 10개 문항을 활용하였고, 각 문항의 평가를 위해 5점 Likert 척도를 활용하였다.

- 본 이러닝 학습의 학습목표는 분명하였다.
- 본 이러닝 학습의 내용은 체계적이었다.
- 본 이러닝 학습 내용의 체계를 잡을 수 있을 것 같다.
- 본 이러닝 학습의 내용과 관련된 정보를 추가로 찾아 보겠다.
- 본 이러닝 학습에서 배운 내용을 업무에 활용할 수 있을 것 같다.
- 본 이러닝 학습을 하면서 모르는 부분은 친구에게 물어서라도 해결하였다.
- 본 이러닝 학습에 참여하는 것은 편안하였다.
- 본 이러닝 학습은 흥미로웠다.
- 본 이러닝 학습에서 과제나 학습진행이 잘 되지 않아도 힘들지 않았다.
- 본 이러닝 학습에서 겪은 불쾌한 감정은 시간을 가지고 해결하였다.

2) 학습몰입도

학습몰입도 평가를 위해 Jackson & Marsh(1996)의 연구에서 활용한 문항을 본 연구의 맥락에 맞게 수정하여 사용하였다. 학습몰입도는 다음과 같이 통 10개의 문항으로 구성되었으며, 각 문항의 평가를

위해 5점 Likert 척도를 활용하였다.

- 나는 이러닝 학습 수행에 전적으로 집중하였다.
- 나는 이러닝 학습을 수행하는 동안 시간 감각을 잃어버렸다.
- 나는 이러닝 학습을 수행하는 것이 정말 즐거웠다.
- 나는 이러닝 학습을 수행할 때 특별히 애쓰지 않아도 내용에 전념할 수 있었다.
- 나는 이러닝 학습을 자동적으로 아주 자연스럽게 수행하였다.
- 나는 이러닝 학습의 목적이 무엇인지 명확히 알고 있었다.
- 나는 내가 이러닝 학습 수행을 얼마나 잘 했는지 말할 수 있다.
- 나는 내가 수행하고 있는 이러닝 학습에 완전히 집중하고 이것만 생각하였다.
- 나는 이러닝 학습을 수행할 때, 다른 걱정을 하지 않을 정도로 잡념이 들지 않았다.
- 나는 이러닝 학습을 수행할 때, 시간이 빨리 가는 것 같은 느낌이 들었다.

3) 학습만족도

학습만족도는 학습 내용에 대한 만족 정도를 평가하였고, 평가 문항은 Shin (2003)에서 활용하였던 문항을 본 연구에 맞게 수정하여 사용하였다. 평가 문항은 다음과 같이 총 9개의 문항으로 구성하였으며, 각 문항은 5점 Likert 척도를 활용하여 평가하였다.

- 나는 이러닝 학습의 내용에 전반적으로 만족한다.
- 본 이러닝 학습을 수행하는 것은 가치 있는 일이었다.
- 본 이러닝 학습을 통해 많은 것을 배울 수 있었다고 생각한다.
- 본 이러닝 학습을 수행한 것을 후회하지 않는다.
- 본 이러닝 학습의 수행을 통해 내가 성장한 것 같다.
- 본 이러닝 학습을 수강하면서 성취감을 느꼈다.
- 본 이러닝 학습을 수강했다는 사실이 좋다.
- 본 이러닝 학습을 수강하면서 보람을 느꼈다.
- 본 이러닝 학습을 다른 친구에게 권하고 싶다.

3. Preference Evaluation for Sign-Language Video Location

청각장애인을 위한 이러닝 학습창에서 수화영상창은 화면의 어느 곳에나 위치시킬 수 있지만, 학습을 위한 콘텐츠나 메뉴의 배치로 인하여 화면의 네 모서리 부분에 위치시키는 것이 합리적일 것이다. 현재 청각장애인을 이러닝 시스템에서는 주로 화면의 좌측 하단 부분에 수화영상창을 제시하는 것이 일반적이다. 하지만 이 위치가 가장 효과적인지에 대한 연구는 이루어지지 않은 상태이다. 본 연구에서는 우선적으로 수화영상창의 위치에 대한 선호도 평가를 통하여 가장 선호도가 높은 위치를 선정하고자 하였고, 그 위치를 현재 일반적으로 채택하고 있는 좌측하단 위치와 비교평가하는 연구를 수행하였다.

선호도 평가는 18명의 청각장애인과 162명의 일반인을 대상으로 하였다. 청각장애인의 인원수를 더 많이 하는 것이 바람직하지만, 청각장애인의 피실험자를 구하는데 한계가 있어 18명을 대상으로

하였고, 부족한 부분을 일반인의 평가로 보완하였다.
수화영상창의 위치 선호도에 대한 설문은 Figure 2와 같이 이러닝 학습창의 네 구석에 위치한 예시를 보여주고 가장 선호하는 위치를 선정하도록 하였다. Table 1은 선호도 평가의 결과이다.

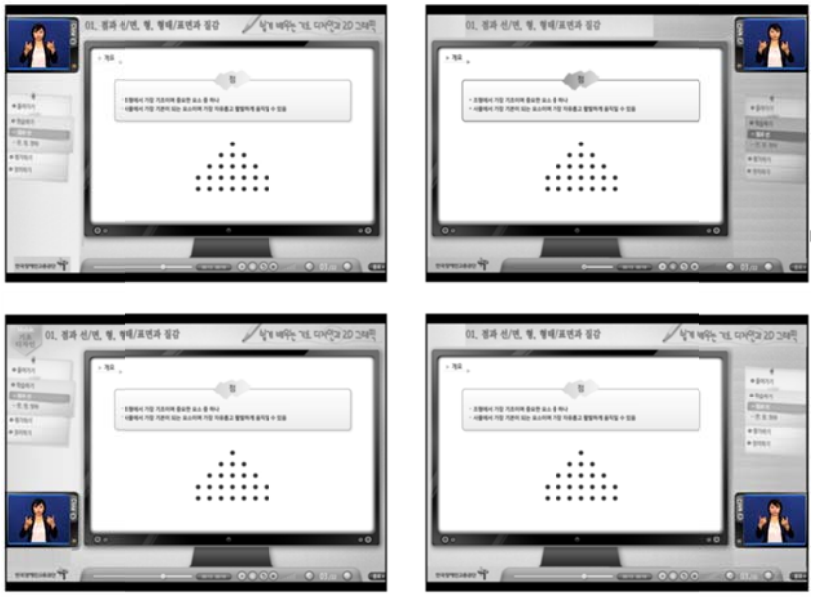

Figure 2. Evaluation Screeb for the Preference of Sign-Language Video Location

Table 1. Preference Evaluation Result for Sign-Language Video Location

Subject	Up-Left	Up-Right	Bottom-Left	Bottom-Right
Normal Person	13	39	23	87
The Hearing Impaired	2	5	4	7

수화영상창의 위치에 대한 선호도 조사 결과를 보면 일반인과 청각장애인이 유사한 선호 성향을 보이는 것을 알 수 있고, 우측 하단 위치를 가장 선호하고 그 다음에 우측 상단 위치를 선호하는 것으로 나타났다. 이 결과를 볼 때, 피설문자들은 우측 방향에 수화영상창을 제시하는 것을 더 선호하는 것을 알 수 있고, 현재의 시스템에서 제시하고 있는 좌측 하단은 선호도의 우선순위에서 우측 보다 낮게 나타난 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 선호도 평가에서 가장 높게 나타난 우측 하단과 현재의 시스템에서 채택하고 있는 좌측 하단에 수화영상창을 제시할 때, 학습효과에 있어 유의한 차이가 존재 하는지를 실험을 통하여 규명하고자 하였다.

4. Experiment

4.1 Subjects

본 연구는 청각장애인에게 있어 수화영상창의 위치가 학습의 효율성에 어떠한 영향을 주는지를 알아보는 것이 목적이기 때문에, 실험연구를 위한 피실험자로 수화를 사용하는 청각장애인 18명을

선정하였다. 실험에 참여한 피실험자는 모두 청각장애 1급과 2급의 중증장애인으로, 남성이 17명이었고 20대가 14명이었으며 최종학력은 16명이 고졸이었다.

4.2 E-learning prototype

수화영상창의 위치에 대한 선호도 조사 결과를 토대로 본 연구에서는 수화영상창의 위치가 좌측하단인 경우(A 타입)와 우측 하단인 경우(B 타입)에 대한 프로토타입을 제작하여 실험에 활용하였다. 제작된 프로토타입은 Figure 3과 같다.

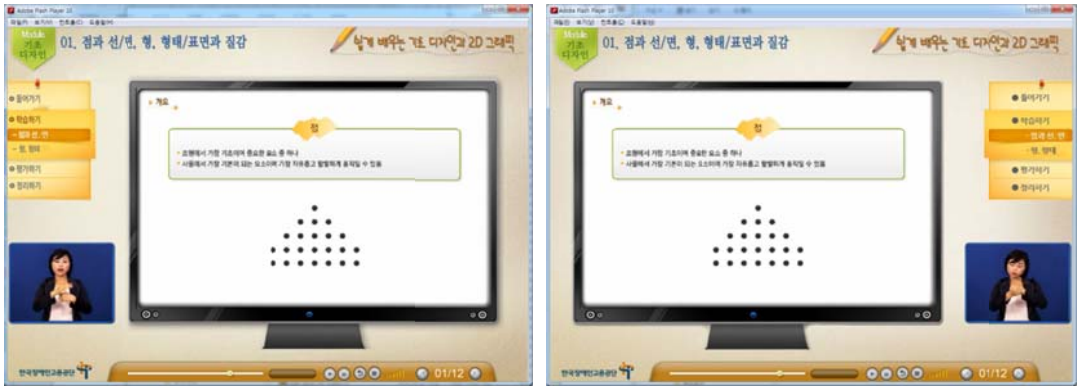

Figure 3. Screens of e-learning system prototypes

4.3 Experimental Method

실험은 18명의 청각장애인 피실험자를 9명씩 두 그룹으로 나누어 진행하였는데, 두 그룹의 학습 능력의 동질성을 어느정도 확보하기 위하여 피실험자들의 입학 당시의 기초 학력 평가 결과를 토대로 성적이 비슷한 두 그룹으로 그룹핑하였다. 두 그룹의 입학 기초 학력 평가 결과(국어, 영어, 수학과목의 평균)에 유의한 차이가 있는지를 분석하기 위하여 분산분석을 수행한 결과, 두 그룹 간에는 유의수준 0.05에서 유의한 차이가 나타나지 않았다 ($p=0.60>0.05$)

실험은 청각장애인 교육기관에서 약 1시간에 걸쳐 진행되었으며, 수화통역사를 통해 연구 목적 및 태스크 수행 방법에 대해 충분히 설명한 후 시행하였다. 두 그룹의 피실험자들은 각각 A타입의 이러닝 시스템과 B타입의 이러닝 시스템 중 한가지에 대해서만 실험을 진행하였다. 피실험자들은 1시간 정도의 이러닝 프로토타입을 통한 학습 후, 학습실재감, 몰입도, 만족도에 대한 설문평가지를 작성하는 것으로 실험을 완수하였다.

심층면접은 실험에 참여했던 피실험자 중 16명을 대상으로 실시하였다. 심층면접은 한번에 두 명씩 실시했으며, 연구자가 미리 준비한 질문지를 차례차례 구두로 질문하면 동시에 수화통역사가 수화로 통역하였고, 그에 대하여 면접자가 수화로 대답하면 수화통역사가 동시에 구두로 통역하여 그것을 녹음하는 방식으로 진행되었다.

Figure 4. Experiment Scene (left) and Depth-Interview (right)

5. Results

5.1 학습 실재감

본 연구에서는 학습실재감의 설문 항목에 대한 평가결과를 토대로 수화영상창의 위치에 따라 학습실재감에 유의한 차이가 존재하는지 분석하였다. 그 결과 9번 문항 '과제나 학습진행이 잘 되지 않아도 힘들지 않았다 (p=0.05)'를 제외하고는 모든 문항에 대해 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 학습 실재감에 관한 10개 문항의 평균치에 대해서도 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.182>0.05). 수화영상창의 위치가 학습실재감에 유의한 영향을 주지는 못하였지만, Figure 5에서 볼 수 있는 바와 같이 학습실재감의 평균치를 보면 좌측 하단에 수화영상창을 제시하는 경우보다 우측 하단에 제시하는 경우가 약간 더 높게 나타난 것을 알 수 있다.

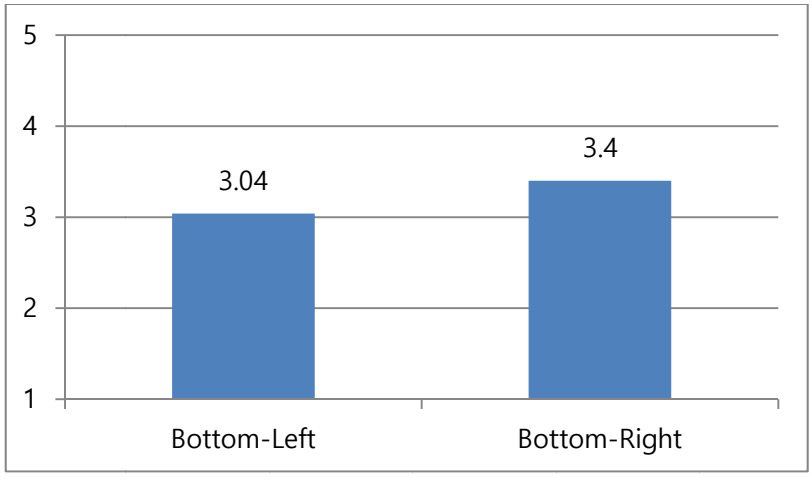

Figure 5. Mean of learning presence

5.2 학습 몰입도

학습 몰입도에 관한 10개의 문항 모두 유의수준 0.05에서 수화영상창의 위치가 유의한 영향을 주지

못하는 것으로 나타났다. 학습 몰입도 10개 문항의 평균치에 대해서도 유의한 차이를 보이지 않았는데(p=0.946>0.05), 실제 평균치를 보면 좌측하단에 제시할 때의 평균 몰입도는 2.97, 우측하단은 3.00으로 거의 동일하게 나타났다. 즉 수화영상창의 위치가 학습 몰입도에 거의 영향을 주지 못하는 것을 알 수 있다.

5.3 학습 만족도

학습 만족도에 대해서는 9개의 문항 모두 유의수준 0.05에서 수화영상창의 위치가 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 그리고 만족도에 관한 평점평균을 나타내는 Figure 6을 보면, 비록 유의한 차이는 존재하지 않지만(p=0.565>0.05), 우측 하단에 영상을 제시하는 경우의 만족도가 좌측 하단에 제시하는 경우보다 조금 높게 나타난 것을 알 수 있다.

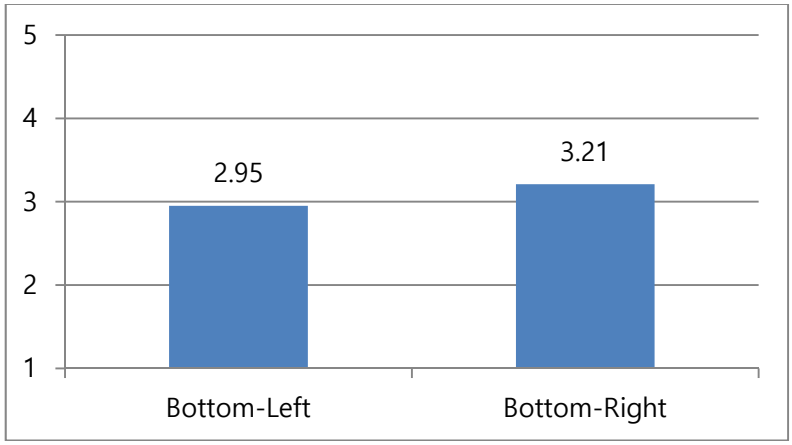

Figure 6. Mean of learning satisfaction

이상의 분석결과로부터 학습효과를 나타내는 학습실재감, 학습몰입도, 학습만족도는 수화영상창의 위치가 좌측 하단인 경우와 우측 하단인 경우에 대해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것을 알 수 있지만, 우측 하단에 제시하는 경우의 학습효과가 좌측 하단보다는 약간 높게 나타난 것을 알 수 있다.

5.4 심층면접 분석

수화영상창의 위치에 따라 청각장애인의 학습효과를 나타내는 학습실재감, 학습몰입도, 학습만족도의 세가지 속성 모두에서 처음의 예상과 달리 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 이러한 원인을 좀더 심층적으로 알아보기 위해 수행된 심층면접 결과의 분석을 통하여 다음의 원인들을 확인할 수 있었다.

첫째, 평소 수화를 사용하는 청각장애인이라 하더라도 이러닝 학습 시 수화영상 위주로 공부하는 경우보다 학습 내용 위주로 공부하는 경우가 훨씬 많았다. 둘째, 수화영상과 학습 내용을 동시에 진행하게 되면 수화를 보다가 내용을 놓칠까 불안하고, 특정 분야 전공언어의 경우 수화로 정확하게 표현하는 것이 어렵기 때문에 수화영상 보다는 학습 내용을 주로 보는 경향이 있었다. 셋째,

수화영상의 크기가 너무 작아 손가락을 사용한 표현으로부터 정확한 파악이 어려웠고, 너무 시선이 한 곳에 집중되어 학습 내용을 전혀 볼 수 없는 경우가 많았다. 넷째, 수화도 지방마다 개인마다 다양해서 표준수화를 이해하지 못하는 경우가 있었다.

6. Conclusion

본 연구에서는 청각장애인을 위한 이러닝 학습에서 수화영상창의 위치가 청각장애인의 학습효과에 유의한 영향을 주는지를 알아보고자 하였다. 학습효과의 평가도구로 학습실재감, 몰입도, 그리고 만족도를 활용하였는데, 세가지의 속성 모두에서 유의한 차이를 발견하지는 못하였다. 물론 통계적으로 유의한 차이를 발견하지는 못하였지만, 선호도 평가의 결과와 학습실재감 및 만족도 측면에서 좌측 하단 보다는 우측 하단에 위치되는 것이 더 바람직할 수 있음을 확인할 수 있었다.
수화영상창의 위치가 좌측 하단과 우측 하단에 제시되는 것에 대해 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 못한 것은 이러닝 학습에서 청각장애인들은 여러가지 이유로 수화영상창의 활용도가 높지 못했기 때문임을 심층면접 결과로부터 알 수 있었다. 본 연구의 결과를 통하여, 다음과 같은 디자인 개선을 통하여 수화영상창의 활용도를 높일 수 있을 것이다.
첫째, 수화영상은 가급적 쉬운 수화를 사용하여 제작하여야 한다. 단어를 있는 그대로 옮기는 설명 방식인 문법수화보다 농식 수화로 쉽게 풀어서 설명하는 수화로 제작되어야 한다. 둘째, 수화화면의 크기는 학습창의 절반 크기 정도로 크게, 또는 다양한 크기를 선택할 수 있도록 제작하여 지화를 할 때에도 쉽게 알아볼 수 있도록 해야 하며, 학습 내용을 보면서도 어느 정도 수화화면을 동시에 볼 수 있도록 화각이 확보되도록 제작 되어야 한다. 셋째, 학습 내용과 수화영상이 동시에 재생되기보다, 수화영상을 자체적으로 정지 및 재생할 수 있는 기능을 추가하여 학습 내용과 별도로 조작될 수 있어야 한다. 넷째, 어려운 단어나 전공 단어를 클릭하게 되면 수화영상이 실행되어 문법수화가 아닌 농식 수화로 설명되도록 해야 한다. 다섯째, 청각장애인 개별적으로 수화영상의 위치 선호도가 다르므로 수화영상의 위치를 개인별 취향에 따라 움직일 수 있도록 디자인하는 것이 좋지만, 위치를 고정해야 한다면 좌측 하단보다는 우측 하단에 위치되도록 디자인하는 것이 좋을 것이다. 본 연구의 결과를 토대로 볼 때, 이상의 제안들을 고려하여 이러닝 학습사이트를 제작한다면 청각장애인의 학습효과는 더 높아질 것으로 판단된다.

Reference

Ahn, S., Method of Scholarship Recognition for the Adult Disable by e-learning, The Journal of the Korea Contents Association, 8(7), 252-258, 2008.

Bailey, J. E. and Pearson, S. W., Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction, Management Science. 24, 530-545, 1983.

Choi, B. and Jun, J., A Structural Equation Modeling among Social Presence, Course Satisfaction, and

Academic Achievement of Learners at a Cyber University, Asian Journal of Education, 12(4), 315-334, 2011.

Cho, J., The Effect of Disability on Information Accessibility, Korean Journal of Sociology, 37(6), 209-232, 2003.

Clarke, S. and Haworth, J., Flow experience in the daily lives of sixth-form college students, British Journal of Psychology, 85(4), 511-523, 1994.

Jackson, S. & Marsh, H., Development and validation of a scale to measure optimal experience: The Flow State Scale. Journal of Sport and Exercise Psychology, 18, 17-35, 1996.

Kang, M., Kim, J., and Park, M., Investigating presence as a predictor of learning outcomes in e-Learning environments, Proceeding of World Conference on Educational Multimedia, 4175-4180, 2008.

Kang, M., Park, J., and Shin, S., Developing a Cognitive Presence Scale for Measuring Students' Involvement during e-Learning Process, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, 2823-2828, 2007.

Lee, J., and Yoon, S., The Effects of Learners' Motivation, Teaching Presence, Learning Flow on Learning Outcomes in Cyber University, Asian Journal of Education, 12(1), 141-166, 2011.

Lee, K., Development of the design guidelines of e textbook for deaf children, Doctoral Dissertation of Daegu University, 2013.

Lee, S. and Lee, E., An Analytic Review of Research Papers Related to Hearing Disorders in Korea, Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 18(1), 145-162, 2009.

Lee, Y. and Park, I., Investigation on the Relationships between Learner Characteristics, Learning Strategies, Teaching Presence, and Learning Effects in e-Learning of Cyber University, Asian Journal of Education, 28(1), 137-168, 2012.

O'Regan, K., Emotion and e-learning. Journal of Asynchronous Learning Networks, 7(3), 78-92. 2003

Park, E., Cho, I., The Effects of Screen Size on Learning, Journal of Korea Entertainment Industry Association, 7(3), 53-62, 2013.

Park, M., A study on the research on an effective graphic interface design of the web environment for the

people with disability : focused on the people with hearing impairment, Master's Thesis of Sejong University, 2004.

Park, S and Kim Y., An Inquiry on the Relationships among Learning – Flow Factors, Flow Level, Achievement under on-line Learning Environment, The Journal of Yeolin Education, 14(1), 93-115, 2006.

Shin, N., Transactional presence as a critical predictor of success in distance learning. Distance Education, 24(1), 69-86. 2003.

Shin, N., & Chan, J., Direct and indirect effects of online learning on distance education, British Journal of Educational Technology, 35(3), 275-288, 2004.

Shin, Y., Jang, Y., Kim, D., Choi, M., and Seo, K., The Study on Direction of the Web Contents' Development according to Trends and Needs of Web Contents for People with Disabilities, Journal of Special Education & Rehabilitation Science, 47(3), 369-396, 2008.

Suh, H., Relationships among Presence, Learning Flow, Attitude toward Usability, and Learning Achievement in an Augmented Reality Interactive Learning Environment, The Journal of Educational Information and Media, 14(3), 137-165, 2008.

TTA, Web Content Usability Guidelines for Persons with Disabilities, Telecommunications Technology Association, 2010.