

농작업 재해예방 E-learning 프로그램의 사용성 평가

Sungpill Jo¹, Kyeong-Hee Choi², Yong-Ku Kong², Hye Seon Chae³, Inseok Lee^{1*}

¹Department of Civil, Safety, Environmental Engineering, Hankyong National University

²Department of Industrial Engineering, Sungkyunkwan University

³National Academy of Agriculture Science, Rural Development Administration

ABSTRACT

Objective: 고령 농업인을 대상으로 효과적인 E-learning 프로그램을 제공하기 위해 체계적인 연구 방법 및 절차를 수립하여 E-learning 프로그램을 개발하였고, 이에 대해 사용성 평가를 실시하였다. **Background:** 선형 농작업 관련 재해 예방 교육 자료들은 책자 위주의 단방향 접근방법으로 교육의 흥미를 떨어뜨리며 동기부여 및 이해도가 낮아 학습 효과를 기대하기 어렵다. 따라서 사용자 인터페이스가 간결하고 이해하기 쉬우며 양방향 상호작용하여 필요한 안전 지식을 습득할 수 있는 프로그램이 필요하다. **Method:** 7명의 농촌 지도사와 14명의 농업인들이 e-러닝 프로그램의 사용성을 평가하였다. 두 그룹은 프로그램을 시청한 후 효율성, 학습(교육)용이성, 만족도에 대하여 5점 척도로 평가하였다. 설문평가 후 프로그램의 대한 자유로운 토의를 진행하였다. **Results:** 연구 결과 e-러닝 프로그램의 전반적인 효율성, 학습용이성, 만족도는 높았으며, 고령 농업인이 쉽게 조작할 수 있었으며, 농업지도사의 교육용으로 적합한 것으로 평가되었다. **Conclusion:** 고령농업인의 흥미를 갖고 농작업 안전 관련 정보를 접할 수 있는 e-러닝 프로그램을 통하여 농업의 안전 문화 형성에 도움이 될 것으로 기대된다.

Keywords: Agriculture safety, E-learning program,

1. Introduction

농작업 재해를 효과적으로 예방하기 위한 방안 중 하나는 작목 특성을 고려한 예방 대책을 수립하고, 이를 해당 농업인에게 맞춤형으로 교육하는 것이다. 작목의 특성을 고려하여 재해 예방 대책을 수립하기 위해서는 작업 단계별 위험요인을 파악하고 위험도를 평가할 필요가 있다. 위험도가 높게 평가된 작업에 대해 우선적으로 예방 대책을 수립하는 것이 재해 예방 효과를 높이기 위한 실제적인 방법이라 할 수 있다. 그리고 해당 작목 농업인을 대상으로 작목 맞춤형 안전 지침을 적절한 방식으로 교육함으로써 농작업 안전성을 향상시킬 수 있다.

기존의 농작업 관련 재해 예방 교육 자료들은 책자 위주의 단방향 접근방법으로 교육의 흥미를 떨어뜨리며 동기부여 및 이해도가 낮아 학습 효과를 기대하기 어렵다. 재해예방의 효과를 높이기 위해서는 사용자 인터페이스가 간결하고 이해하기 쉬우며 양방향 상호

작용하여 필요한 안전 지식을 습득할 수 있는 프로그램의 도입이 필요하다.

김지혜(2014) 등은 작목별 작업 및 위험 요인 특성을 파악하여 고령 농업인에게 적합한 안전 교육 프로그램을 개발하였다. 체험 안전교육 프로그램은 일종의 E-learning 교육 프로그램으로써 고령 농업인들이 흥미를 갖고 농작업 안전 관련 정보를 접할 수 있도록 개발되었으며, 특히 사용자 인터페이스가 간결하고 이해하기 쉬우며 무엇보다도 농업인이 직접 프로그램과 양방향으로 상호작용하여 필요한 안전 지식을 습득할 수 있도록 개발되었다.

본 연구에서는 고령 농업인을 대상으로 개발한 E-learning 프로그램을 실제 농업인과 농촌지도사를 대상으로 사용성 평가를 실시하여 프로그램의 완성도를 높이고 농업인이 필요한 안전지식을 효과적으로 전달하고자 하였다.

2. Method

김희미와 김보연(2013), 차현진과 안미리(2009), 김연과 이상원(2013), 서용석(2007)의 사용성 평가 설문지를 참고하여 농작업 안전관리 체험 프로그램 사용성 평가 설문지를 개발하였다. 설문지는 고령 농업인용, 농촌 지도사용 2가지로 개발하였다. 고령 농업인용 설문지는 사용 편의성, 학습 용이성, 정보 유용성, 만족도에 대한 10가지 항목으로 구성하였다(Fig 1). 농촌 지도사용은 사용 편의성, 교육 용이성, 정보 유용성, 만족도에 대한 12가지 항목으로 구성하였다(Fig 2). 각 항목에 대하여 5점 척도로 평가하였다.

사용 편의성은 프로그램의 전체적인 디자인 요소에 대한 평가로 고령 농업인과 농촌 지도사용에게 공통적으로 물어보았다. 학습 용이성은 안전지식을 습득하는데 어려움은 없는지에 대한 항목으로 고령 농업인에게 설문하였고, 농촌지도사에게는 교육 용이성으로 농업인을 대상으로 프로그램을 이용해서 교육할 때에 어려움이 없는지에 대해 설문하였다. 정보 유용성은 프로그램에서 제시하는 안전지식이 도움이 되는지 설문하였다. 만족도는 프로그램을 제시청 의향이 있는지를 설문하였다.

고령 농업인 사용성 평가는 경기도 안성의 시설채소 작목반과 충청남도 홍성군의 수박재배 작목반을 방문하여 진행하였다. 농업인들은 E-learning 프로그램을 시청하고 사용성 평가 설문지를 작성하였다.

농촌지도사 사용성 평가는 경기도, 충청도 각 시·군의 농업기술센터에 농촌 지도사분들에게 프로그램을 시청할 수 있는 인터넷주소와 설문지를 보내드리고 프로그램 시청 후 설문지 작성을 요청하였다.

동영상 교육 프로그램을 보신 후 다음 각 항목에 대하여 답변해 주시기 바랍니다.						
항 목		매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
사용 편의성	1. 프로그램을 쉽게 조작 할 수 있습니까?	①	②	③	④	⑤
	2. 메뉴, 버튼, 옵션 등의 기능은 찾기 쉽습니까?	①	②	③	④	⑤
	3. 글자나 그림은 읽고 보는 것이 편합니까?	①	②	③	④	⑤
학습 용이성	4. 프로그램에서 사용된 용어는 이해하기 쉽습니까?	①	②	③	④	⑤
	5. 학습내용이 어렵지 않았습니까?	①	②	③	④	⑤
	6. 프로그램에서 제시되는 운동법을 쉽게 따라 할 수 있습니까?	①	②	③	④	⑤
정보 유용성	7. 제공되는 정보들이 실제 농업에 유용하게 사용될 수 있습니까?	①	②	③	④	⑤
	8. 제공 되는 정보의 양이 충분합니까?	①	②	③	④	⑤
	9. 새로운 내용을 알게 되었습니까?	①	②	③	④	⑤
만족도	10. 프로그램을 재시청할 의향이 있습니까?	①	②	③	④	⑤

Fig 1. 농업인용 사용성 평가 설문지

동영상 교육 프로그램을 보신 후 다음 각 항목에 대하여 답변해 주시기 바랍니다.						
항 목		매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
사용 편의성	1. 프로그램을 쉽게 조작 할 수 있습니까?	①	②	③	④	⑤
	2. 메뉴, 버튼, 옵션 등의 기능은 찾기 쉽습니까?	①	②	③	④	⑤
	3. 글자나 그림은 읽고 보는 것이 편합니까?	①	②	③	④	⑤
교육 용이성	4. 학습목표가 명확하다	①	②	③	④	⑤
	5. 학습내용 제시방법(글, 그림, 동영상 등)이 주의를 집중시킨다	①	②	③	④	⑤
	6. 학습내용 제시방법(글, 그림, 동영상 등)이 학습동기를 유발한다	①	②	③	④	⑤
정보 유용성	7. 학습내용과 관련된 사례가 충분히 제공되었다	①	②	③	④	⑤
	8. 제공되는 정보들이 실제 농업에 유용하게 사용될 수 있습니까?	①	②	③	④	⑤
	9. 제공 되는 정보의 양이 충분합니까?	①	②	③	④	⑤
만족도	10. 새로운 내용을 알게 되었습니까?	①	②	③	④	⑤
	11. 프로그램을 재시청할 의향이 있습니까?	①	②	③	④	⑤
	12. 농업인에게 프로그램을 추천하시겠습니까?	①	②	③	④	⑤

Fig 2. 농촌 지도사용 사용성 평가 설문지

3. Results

설문에 참여한 농업인은 14명으로 평균 나이는 66.8세였으며 농촌지도사는 7명으로 평균 나이는 39.6세였다.

농업인 사용성 평가 결과, 각 항목에 대한 평균 점수는 사용 편의성 3.5점, 학습 용이성 4.3점, 정보 유용성 3.7점, 만족도 3.3점으로 나타났다. 농촌 지도사의 사용성 평가 결과는 이 4.3점, 교육 용이성이 3.9점, 정보 유용성 3.7점, 만족도는 4.0점으로 나타났다(Fig 3). 사용 편의성과 만족도는 농촌지도사가 더 높은 점수가 나타났고, 학습 용이성은 농업인이 더 높은 점수가 나타났다. 농업인의 사용성 평가 결과를 세부적으로 살펴보면, 사용 편의성은 순서대로 3.0점, 3.0점, 4.6점으로 나타났다. 학습 용이성은 4.3점, 4.2점, 4.5점으로 높은 점수가 나타났다. 정보 유용성은 3.9점, 3.9점, 3.3점으로 나타났으며, 만족도는 3.3점으로 나타났다(Fig 4).

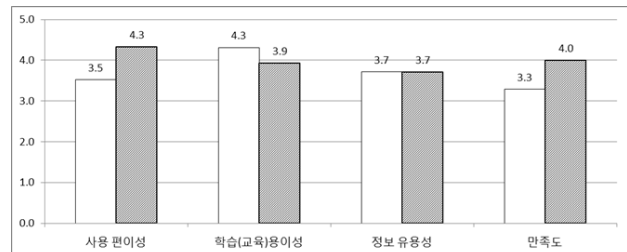


Fig 3. 사용성 평가 결과(□농업인, ■지도사)

지도사의 세부적인 사용성 평가 결과는 사용 편의성은 4.1 점, 4.4점, 4.4점으로 높게 나타났다. 교육 용이성은 4.1점, 3.9점, 3.9점으로 나타났다. 정보 유용성은 3.9점, 3.7점, 3.6점으로 나타났으며, 만족도는 4.0점, 4.0점으로 나타났다(Fig 5).

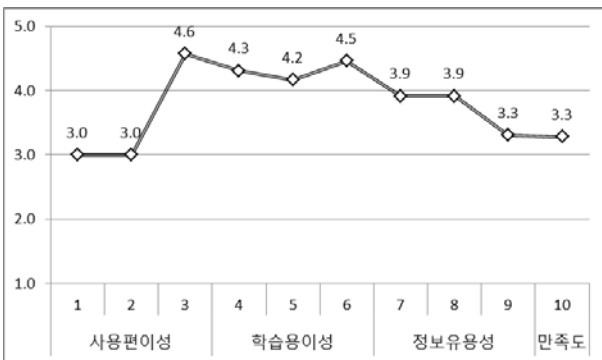


Fig 4. 농업인의 항목별 점수

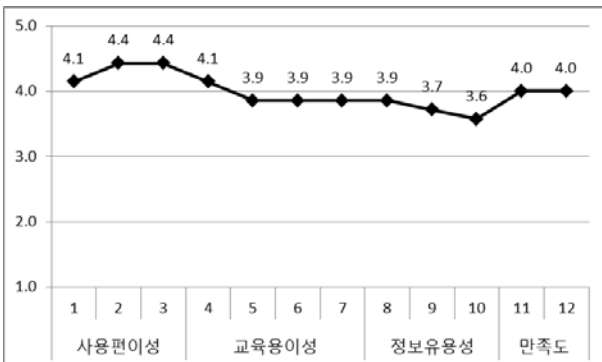


Fig 5. 농촌지도사의 항목별 점수

사용 편의성에서 농업인은 3.5점, 농촌지도사는 4.3점으로 차이가 나타났다(Fig 3). 이는 농업인이 1번, 2번 항목에서 3.0점으로 나타났기 때문이다(Fig 4). 농촌지도사들은 컴퓨터 조작에 익숙하지만, 농업인은 컴퓨터 사용에 익숙하지 않아 프로그램을 조작하고 메뉴, 버튼, 옵션 등의 기능을 찾는 것이 어려웠던 것으로 생각된다. 그러나 3번 항목의 글자나 그림을 읽고 보는 것에 대한 편의성을 물어보는 항목에서는 4.6점으로 높게 나타났다. 이는 고령 농업인의 인지적 특성을 고려한 디자인 설계를 했기 때문이다. 글자 크기를 크게 하고 눈에 잘 띄는 색상을 사용하였다. 사진 및 그림은 뜻하는 것을 명확하게 알 수 있는 것을 사용하여 농업인이 이해하는데 어려움이 없도록 하였다.

농업인의 학습 용이성 4, 5, 6번 항목은 모두 4점 이상으로 농업인이 학습을 하는데 어려움이 없는 것으로 나타났다(Fig 4). 또한, 지도사의 교육 용이성 4, 5, 6, 7번 항목이 3.9점으로 교육용으로도 사용하는데 용이한 것으로 나타났

다(Fig 5). 이는 프로그램의 디자인 콘셉이 농업인에게 친숙한 ‘아침 방송’, ‘6시 내 고향’같은 TV 방송프로그램으로 각 코너는 ‘사고, 위기의 순간’, ‘안전 사고 제도 도전!’, ‘출동 자신을 지켜라.’ 등으로 짜임새 있게 구성하여 고령 농업인의 흥미를 유발하였기 때문으로 보인다. 또한 의사와 안전지도사 캐릭터가 등장하여 전문 용어를 설명하거나 이해하기 쉬운 용어로 안전지식을 전달하여 농업인의 이해를 돕는 것으로 나타났다.

정보 유용성은 농업인과 농촌지도사 모두 평균 3.7점으로 다소 낮은 점수가 나타났다. 특히 새로운 내용을 알게 되었는지를 물어보는 항목에서는 농업인이 3.3점, 농촌지도사가 3.6점으로 낮게 나타났다. 이는 프로그램에서 제시하는 안전지식이 농작업 안전지침, 편이장비의 사용, 개인 보호구 착용, 근골격계 예방 운동법 등으로 농업인과 농촌지도사가 이미 알고 있는 내용이기 때문인 것으로 보인다.

농업인의 만족도는 3.3점으로 프로그램을 제시청할 의향이 보통수준으로 나타났다. 현재 프로그램 교육 시간은 약 40분 정도가 소요되는데 고령 농업인이 다소 지루함을 느끼는 것으로 나타났다. 또한, 인터넷을 통해서 교육이 이루어지기 때문에 인터넷 연결 상태가 좋지 못할 경우에는 프로그램 로딩시간이 길어져 중간에 흐름이 끊겨 피교육자의 집중력을 흐트리는 것으로 생각된다. 반면에 농촌지도사는 4.0점으로 프로그램을 제시청하고 농업인에게 추천하겠다고 하였다. 기존에 농업인 안전교육이 책자 위주로 안전교육이 진행되고 있는데 애니메이션, 퀴즈 등 사용자와 상호 작용 하여 농업인의 흥미를 유발하는 E-learning 프로그램을 활용하면 학습 효과가 높을 것이라 하였다.

고령 농업인들은 메뉴 조작이나 기능 찾기 등은 어렵게 느끼고 있지만, 글자나 그림은 편하게 볼 수 있다는 점과 상대적으로 젊고 고학력층인 농촌지도사들은 사용 편의성을 높게 평가한 점은 ‘고령농업인 특화’의 초점을 맞춘 프로그램 디자인이 되었다는 것을 나타낸다. 고령 농업인을 대상으로 하는 E-learning 프로그램을 개발할 때에는 메뉴, 버튼, 옵션 등의 사용을 최소한으로 줄이고 자동재생 기능을 사용하거나 간단한 인터페이스를 사용해야 할 것이다. 그리고 고령인의 인지적 특성을 파악하여 글자의 크기는 크게 하고, 성우 음성의 톤은 명랑하게 하여 프로그램의 분위기를 밝게 하여 고령 농업인이 보고 듣는 데 어려움이 없어야 한다. 교육속도는 천천히 하고 단순한 언어를 사용하고 시청각적 학습자료를 이용하여 쉽게 지식을 습득할 수 있도록 하며, 프로그램 교육 시간은 30분 이내로 줄여 농업인의 집중력을 흐트러지는 것을 방지하여 학습 효과를 높여야 할 것이다.

4. Conclusion

본 연구에서 고령 농업인에게 적합한 안전 교육 프로그램에 대하여 사용성 평가를 수행하였고, 고령 농업인들이 흥미롭게 활용하여 농작업 관련 안전 정보를 효과적으로 습득할 수 있는 것으로 나타났다. 안전 교육 프로그램을 인터넷을 통해 농업인들이 직접 혹은 농촌지도 관련 공공기관의 지원을 통해 안전관련 정보를 습득하는데 활용 될 수 있을 것으로 기대된다. 흥미롭고 간결한 프로그램으로 책자 위주의 기존 안전교육 방법을 보완한 독창적이며 획기적인 방식으로 고령 농업인들에게 친숙하게 접근하여 학습 효과가 증대될 것으로 기대된다.

Acknowledgements

이 연구는 국립농업과학원 농업과학기술연구개발사업(과제번호:PJ006422)의 지원에 의해 수행되었음.

References

- Hyoimi Kim, Boyrun Kim, UX/UI design proposal for better open education contents platform design through usability test, *Design Convergence Study*, 12(5), 190-204, 2013.
- HyunJin Cha, Mi-Lee Ahn, Learning diagnosis & Prescription service in cyber home learning system: Improvements on user experience by doing usability evaluation, *The HCI Society of Korea*, 876-883, 2009.
- Ji Hye Kim, Kyung-Sun Lee, Dae Min Kim, Yong-Ku Kong, Myung-Chul Jung, Inseok Lee, A case study of developing E-learning contents of agricultural safety and health based on risk assessment, *Journal of the Korea Society of Safety*, 29(4), 2014
- Yan Jin, Sang Won Lee, Implementation and evaluation of a text-based user interface, *Journal of Digital Design*, 13(4), 84-93, 2013.
- Young-suhk Suh, Development of a usability evaluation tool for web-based learning site, *The Graduate school Hanyang University*, 2007.