

시나리오기반 로봇디자인 프로세스의 개발

김지훈¹,오광명²,김명석³
KAIST 산업디자인학과^{1 2 3}
{connexion¹,urigella²,mskim³}@kaist.ac.kr

Development of Scenario-based Robot Design Process

Jihoon Kim¹, Kwang-Myung Oh², Myung-Seok Kim³
Korea Advanced Institute Science and Technology^{1 2 3}

요약

최근 놀라운 성장을 거듭하고 있는 지능형 로봇(Intelligent Robot) 기술은 기존의 주요 활용 분야였던 산업현장이나 연구실과 같은 전문가적 영역을 넘어서 지능형 엔터테인먼트(Entertainment)로봇이나 청소기 로봇의 예에서 볼 수 있듯이 인간의 주요 일상 생활 공간인 가정이나 공공기관의 서비스 분야로 점차 그 활용 영역을 넓혀가고있다.

학습 보조 교사 도우미 로봇의 개발은 초등학교 교육 현장이 당면하고있는 각종 현안들을 로봇의 활용을 통해서 해결하고자하는 실용적인 목적에서 출발 했다. 이러한 관점에서 볼때 로봇 디자이너의 역할은 전체 개발 프로세스의 말단부에서 로봇 시스템의 외장(Appearance)을 마무리하는 역할을 넘어서 구체적 로봇시스템의 개발에 선행하여 학습보조 교사 도우미 로봇의 잠재적 활용 주체인 학생, 교사, 학부모의 입장에서 각 주체들의 내재적, 외재적 욕구를 효과적으로 만족 시킬 수있는 활용 시나리오(Application Scenario)를 도출, 개발 프로세스 전반에 걸쳐 각 개발 주체들에게 일관된 비전(vision)과 이미지(image)를 제시하는것이라고 생각되었다.

본연구에서는 학습보조 교사 도우미 로봇 디자인 과제에 있어서 사용자 관찰(User Observation), 유저 다이어리(User Diary), 포커스그룹 인터뷰(F.G.I)등을 바탕으로 로봇의 역할 모델중심, 서비스 영역 중심, 초등학교 교육이념 구현 중심 등 3 가지의 서로 다른 컨셉의 로봇 활용 시나리오(Application Scenario)를 제안하였다. 본 연구 결과는 현재 초기 단계에 있는 로봇 디자인 분야의 현실을 감안할때 전체 로봇 개발 프로세스내에서의 향후 산업 디자인이 수행해야 할 역할을 명확하게 보여준다는 점에서 그 의의가 있으며 관련 분야의 연구 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

Keyword : Robot Design, Scenario-based Design

서론

1. 연구 배경 및 목적

놀라운 속도로 발전하고 있는 지능 로봇 기술과 그 산업적인 이용의 무한한 가능성에 대해서 의심하는 사람은 아마 없을 것이다. 많은 전문 기관들¹에서 역시 향후 지능 로봇의 시장성에 대해서 낙관하고 있고 희망적인 예상 수치들을 속속 발표하

고있다. 그러나 로봇의 기술이 단순한 발명이 아니고 혁신이 되기위해서는² 시장이란 환경속에서의 상업적인 성공을 그 전제로 한다. 본 연구는 노먼(D. Norman)이 언급했던 바와 같이 지능형 로봇의 초기 단계 어플리케이션으로서 실현 가능성 및 효과측면에서 가장 주목을 받고 있는 세가지분야³ 즉, 가정용, 교육용, 엔터테인먼트분야로의 어

¹ CIR, Newsletter 9 호, 21 세기 지능 로봇 기술동향, KIST,

2005.9

² Brownwyn Hall, 1999, What is Invention, Innovation and Diffusion?, Lecture Note, UC Berkeley

³ D.Norman, Robots in the home, Interaction, Jan, 2005

플리케이션 중 교육용으로서의 가능성을 보여주는 초등학교용 ‘학습보조 교사 도우미 로봇’⁴의 개발 프로세스 중 컨셉도출과정(Concept Generation Process)에서 시나리오기반 디자인 기법(Scenario Based Design)을 적용시킨 사례 연구를 다루고 있으며 향후 증가하게 될 상업용 지능 로봇의 개발에 있어서 관련 전기, 전자, 전산, 기계 공학 등 기존까지 지능형 로봇개발을 주도했던 기술분야들과 산업 디자인의 관계와⁵ 더불어 그 속에서 산업 디자인의 독자적인 역할이 어떤 것이어야 할지 말해주고 있다.

2. 지능형 로봇기술의 현황

지능형 로봇기술의 응용산업은 앞서 언급했던 바와 같이 국가적으로도 차세대 성장동력 10대 산업⁶이란 이름 하에 전략적 지원이 이루어지고 있을 정도로 유망한 분야이다. 그러나 지금까지 로봇기술이 산업용 로봇개발에 집중 육성되었던 탓에 앞서 상당기간 호황을 구가했던 승용차, 가전, 이동통신기기 시장과 같이 일반인의 일상생활에 친근한 소프트웨어적 접근으로⁷ 개인화된 마켓을 파고들기에는 아직 해결해야 할 문제가 있다. 크게 나누어 연구 측면과 산업 측면 등 두 가지 관점에서 해결해야 할 과제들을 언급하자면 다음과 같다.

2-1 연구 측면:

현재 지능형 로봇의 연구를 주도하고 있는 학계의 연구 방향 역시 지능형 로봇에 관해서 소프트웨어적인 접근을 가지고 일상 생활 속의 로봇이라는 관점보다는 여전히 연구실속의 로봇에 중점을 두고 있다. 예를 들어 컴퓨터 공학계에서는 로봇의 인공지능과 제어 논리구조를 연구하고있고, 전기-전자계에서는 각종 로봇의 각종 감각기관과 이의 제어에 해당하는 분야를 연구하고있으며 기계공학계에서는 로봇의 팔다리에 해당하는 구동 부분과 이의 제어를 담당하는 분야의 연구에 중점을 두고

있다. 그러나 로봇이 인간의 생활 속으로 들어왔을 때 그 외관과 움직임, 소리등 각종 감각적인 표출들이 사용자인 사람들에게 어떤 기대심리를 주고 그 출현이 어떤 심리적, 문화적 영향을 주게 될지에 대해서 문제 제기를 하고 연구하는 분야는 극히 드문 상황이다. 또한 미래의 지능 로봇 사용자들이 진정으로 원하는 지능형 로봇의 모습이나 기능이 어떤것인지에 대하여 문화적 관점이나 사회학적 관점에서 심도 있게 연구된 바 역시 극히 드문 실정이다. 2004년 국내 유수의 인터넷 소비자 조사 기관⁸에서 지능형 로봇의 어플리케이션(Application)중 가장 먼저 양산되어 이미 우리 생활 속에서 쓰이고 있는 로봇 청소기에 관한 소비자들의 관심사를 묻는 설문을 인터넷을 통하여 시행한 적이 있다. 설문결과는 fig. 1에서와 보여지는 바와 같다. 의외로 소비자들 로봇청소기에 대해서 가장 중요하게 생각하는 부분을 기본적인 ‘청소능력’으로 꼽기보다 다른 ‘주행성능’으로 꼽았다. 이것은 바로 일반청소기제품과 로봇청소기제품을 바라보는 소비자의 입장에 대한 연구의 출발점이 분명 달라야 한다는 사실을 말해주는것이라 하겠다.

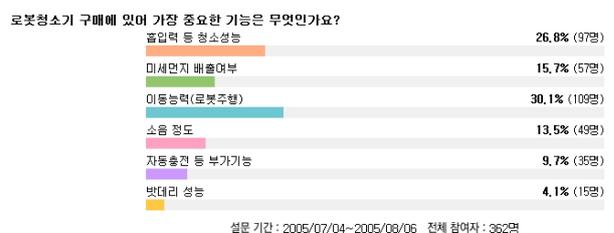


fig. 1 로봇 청소기에 관한 설문 조사결과

최근 HRI(Human Robot Interaction)라는 연구 분야가 기존의 HCI(Human Computer Interaction) 연구의 세부 분과에서 분리되어 나름대로 독자적인 영역을 갖추기 시작하였음은 사실이나 아직도 여전히 HRI 분야는 연구측면에서 HCI와 뚜렷하게 독자적인 차이점을 찾지 못한 것으로 보인다.⁹ 예를들어 기존의 일반 가전제품의 사용성 테스트(Usability

⁴산자부, 2004, 학습보조 및 교사 지원용 로봇시스템 개발

⁵ 김지훈, 디자인 중심HRI프레임워크에 관한 기초 연구, 한국디자인학회가을학술대회, 2005

⁶ 중앙일보, 차세대 성장동력 10대 산업 확정, 2003.8.22

⁷ 김지훈, 디자인중심HRI 프레임워크에 관한 기초연구, 한국디자인학회가을학술대회, 2005

⁸ 상품정보 미디어 www.buyking.com, 로봇청소기 라이브폴, 2005

⁹ 김희영, 실버로봇의 사용성증대를 위한U.I.원칙의 적용 한국디자인학회 가을학술대회, 2005

test)를 로봇의 제어 측면에 적용시키거나 하는 정도에 머물고 있는 상태이며 로봇이 기존의 컴퓨터 시스템과 구별되는 주요 특징¹⁰이라 할수있는 기술적 측면에서 본 자율-지능성(Intelligent, Autonomous)과 문화적 측면에서 본 의인성(Anthropomorphic)¹¹을 주요 주제로 다룬 연구는 아직 시도되지 않고 있다.

2-2 산업 측면:

지능형로봇기술은 산업측면에서 아직 명확한 킬러 어플리케이션(Killer Application)을 찾지 못한것으로 보인다. 앞서 언급한 바와같이 가정용 청소로봇만이 비교적 시장성을 가지고 대량 생산이 시도되고 있으며 fig. 2 에서 보는 바와같이 언론을 통하여 대중들에게 비교적 전략적으로 접근하고있는것으로 알려져있다. 그러나 가장 가능성 있고 실용적인 어플리케이션으로 간주되는 진공 청소기 역시 예상과는 달리 지능형 시스템을 갖춘 것은 모두 고가의 제품이며 현재 판매의 주종을 이루는 중·저가의 모델의 경우 지능을 탑재하고있지 않고 있다. 엄격히 말해서 지능형 로봇이 아닌 것이다.



인간을 닮은 청소로봇 - '아이클레보'

fig. 2 로봇청소기의 신문 광고, 중앙일보, 2006

명확한 킬러 어플리케이션 부재의 여러가지 이유 중 가장 설득력 있게 받아들여지는 원인은 여전히 복잡한 제어기술과 구동부의 신뢰도(Reliability)와 안정성(Safety)에 대한 문제가 비교적 균일한(Homogeneous) 환경을 유지하고 있는 연구실이 아닌 돌발상황의 가능성이 큰 일상 생활 속에서 과연 어떻게 받아들여질지에 대해서 아직 확실한 해

답을 찾지 못했기 때문으로 여겨지고 있다.¹²

3. 시나리오 기반 디자인 기법

시나리오기반 디자인(Scenario Based Design)은 산업 디자인 분야에 앞서 소프트웨어 엔지니어링의 인터랙티브시스템(Interactive System) 개발 분야에서 이미 널리 쓰이고있던 기법이였다. 사용자 중심 디자인(User Centered Design) 기법이라는 관점에서 가장 널리 쓰이는 방법중에 하나인 시나리오 기반 디자인 기법¹³은 소프트웨어 엔지니어링 개발 분야에서의 응용의 경우 경우, 미래의 가상의 제품 시스템에 대한 목표 시나리오를 만들고 그안의 세부 이벤트 혹은 에피소드들에 대한 분석(Analysis)과 융합(Synthesis)을 통해 사용자 요구사항(User Requirement)를 도출하고 시스템의 각종 기능적인 사양(Specification)으로 발전시키는 방식을 흔히 사용한다.

2. 시나리오

2.1. 10년 후 가능한 대모 시나리오

10년 후 Silver Date의 기능에 근거하여, 노인에게 제공하는 서비스용 노인의 하루 일과에서 구현되는 형태로 표현한 대모 시나리오 일. 공개적 역할가 회의(2005년 1월 중)에서 구체적인 시나리오 수준을 논의 한 대경일.

2.1.1. 잠자리에서 일어나서 세수하기

아침 목욕이 눈부시게 비끼면, 로봇이 음악을 틀려주며

로봇 : "일어나실 시간입니다"

노인 : "그래, 뭘이 일어난 시간이군, 피곤이 부족을 하네요"

로봇 : "저 손을 잡고 걸린히 몸을 일으켜주세요"

노인 : "피곤이가 열여 워어 힘이 되느냐"

노인 : "세수하러 가야 겠다"

로봇 : "저 손을 잡고 걸린히 따라 오세요"

노인 : "피곤이가 세수하러 도와주니 고맙구나"

로봇 : "걸린히요 저 할일인데요"

노인 : "소파에 좀 앉았다가 아침 식사를 하거구나"

로봇 : "감 알려드립니다"

fig. 3 로봇의 개발을 위한 목표시나리오예, KIST, 2005

널리 알려진바와같이 기본적으로 이야기(Story) 구를 가지는 Design Scenario 에는 무대(Setting, Stage) 혹은 상황, 사용자(Actor), 제품(Tool, Object) 등이 포함되며 간단히 요약하자면 이 요소들간의 상호 작용을 시나리오안에서 문자언어로 상세히 구술하는것이며 작성된 시나리오를 통하여 문제를 발견, 해결해가며 시스템을 디자인해 나가는것이 시나리오 디자인 기법이다. 소프트웨어 엔지니어링분야는 물론 산업 디자인 분야에서도 역시 '사용자중

¹⁰ C.Breazeal, Social Interactions in HRI, IEEE Transactions on system, man and cybernetics, 2004

¹¹ C. Disalvo et. al., All robots are not equal, DIS2002, 2002

¹² D.Norman, Robots in the home, Interaction, Jan, 2005

¹³ Carroll, J.(2002). Scenario-based Design. New York: John Wiley

심 디자인'이라는 이슈와 함께 '시나리오 기반 디자인 기법'은 컨셉 도출 단계에서 폭넓게 받아들여지고 있는데 P. Rothstein(2001)의 경우 a(x4) 모델을 제안하여 산업디자인 분야에서 시나리오 기반 디자인을 적용한 사용자 중심 디자인을 수행하는데 매우 유용한 틀을 제공하기도하였다.¹⁴ 일반적으로 시나리오 기반 디자인 기법의 장점은 첫째, 정해진 시나리오를 통해서 각각 다양한 분야의 개발자 계층들이 저마다 서로의 문제를 발견하기 쉽다. 둘째, 추상적인 아이디어를 비교적 구체적으로 표현하여 구성원간의 의사소통이 비교적 용이하며 이를 바탕으로하여 아이디어를 개발, 보완해나가기 용이하며, 셋째로는 시나리오 자체가 사용자 자체와 사용자의 필요성에 초점을 맞추고 있으므로 사용자 중심 디자인이라는 주제를 끝까지 지켜나갈 수 있다는 잇점이 있다고 하겠다.

본 론

1. 로봇 디자인과 시나리오기반 디자인 기법

1.1 지능형 로봇 디자인의 특성

지능형 로봇은 각종 첨단 공학 분야들이 하나로 집약되어서 구현되는 가장 복잡한 시스템중에 하나라고 할 수있다. 가장 단순한 형태의 지능형 로봇청소기라 할지라도 그내부에는 사람의 감각기관에 해당하는 인식(Perception)부를 담당하는 고도의 전기, 전자 센서(Sensor)기술이 적용되고 있으며, 사람의 두뇌에 해당하는 지능 및 사고(Cognition)를 처리하는 컴퓨터 공학 기술이 이용되고 사람의 팔다리에 해당하는 운동 및 주행(Action) 역할을 하는 기전 공학(Mechatronics) 기술이 그역할을 제대로 수행 해야만 지능형 로봇 청소기로서 기능을 다할 수 있는 것이다.¹⁵ 이와 같이 복잡한 지능형 로봇에 대한 산업 디자인적 접근 역시 기존의 방식과 차별되는 복합적인 방법론의 정립이 필요하

다고 하겠다.¹⁶

1.2 시나리오기반 디자인 기법의적용

앞서 언급했던 여러가지 생활용 지능형 로봇의 제품으로서의 특징을 고려해볼때 생활용 지능형 로봇의 디자인은 아직 개발된 적 없는 전형적인 미래 시스템의 디자인에 해당하며 다양한 개발자들의 이해관계가 복잡하고 긴밀하게 연관되어있는 제품임을 볼때 기존의 그 어떤 제품 디자인의 분야 보다도 시나리오기반 디자인의 적용에 가장 적합한 분야라고 하겠다. 그러나 기존의 시나리오 기반 디자인 기법을 그대로 적용시키기에 앞서 지능형 로봇 디자인의 성격에 보다 합당하도록 기존의 시나리오기반 디자인 기법을 보완하여 접근할 필요가 있다고 여겨졌으며 다음과 같은 세가지 특징을 도출하여 보았다. 첫째, 생활용 지능형 로봇의 특징을 살려서 시각-청각-감각등의 표현을 중점적으로 풍부하게 반영하는 통합적인 시나리오여야하며, 둘째, 기존의 다소 정적인 구술(Narrative) 중심의 소프트웨어나 HCI 분야의 시나리오와는 달리 동영상과 같은 동적, 시각적 부분이 강화되어 개발 주체들간의 의사소통을 원활하게¹⁷ 할 수 있어야하며 셋째로는 기술분야의 3 주체와 관련된 분야인 인식(Perception)부, 사고(Cognition)부, 운동(Action)부의 상호작용 및 역할이 명확하게 드러나는 형태여야한다.

2. 학습보조 교사도우미 로봇

2-1 개발 배경

기존의 초등학교 교육 환경은 2000 년 8 월 1 일 '초·중등 학교 정보 통신 기술 운영 지침' 이 발표 됨에따라 기반이 마련되었던 ICT(Information Technology Communication)교육의 강화로 수업의 많은 부분에서 이미 컴퓨터의 활용이 일반화 되어 있으며 교실마다 대형 프로젝션 TV 가 갖추어져 있고 교사는 PC를 통해서 Power Point¹⁸화일을 열어서 수업을 진행하는 경우가 상당수이다. 이런 상황속에서 학습보조 교사도우미 로봇은 기존

¹⁴ P.Rothstein, A User-centered method for designing experience, IDSA Education Conference, 2001

¹⁵ 박희범, 김종환 교수와 CMU 로봇공학대학원장 Matthew Mason의 'Robot technologies', 전자신문, 9월 21일, 2004

¹⁶ KIDP, 디자인기술 로드맵 발표, KIDP보도자료, 2005

¹⁷ 오광명, 휴머노이드 로봇 디자인의 프로세스와 평가, 한국디자인학회 가을 학술대회, 2005

¹⁸ Microsoft 사의 등록 상표

ICT 교육을 강화하고 지능형 로봇의 활용을 통해서 교사와 학생들간의 관계를 보다 활성화 시키며 초등학교 교사들의 과중한 업무부하를 조금이나마 덜고자 기획된 프로젝트였다.¹⁹



fig. 4 초등학교 ICT 교육모습

그러나 기존의 지능 로봇 기술은 우리가 상상하는 만큼으로 가정이나 공공 영역에서 사용자에게 심도 있는 상호작용을 제공하면서 고품위의 서비스를 제공할 수 있는 정도의 기술수준에 아직 이르지 못했다. D. Norman(2000)은 그의 저술을 통해서 현 지능형 로봇 기술의 한계와 현상황에서 최고의 효과를 거둘수있는 방안을 다음과 같은 두가지 관점에서 서술하였다. 첫째, 기존의 산업체나 군사목적의 응용범위를 벗어나서 생활용 지능 로봇을 지향하고있는 많은 제품 개념들은 매우 기본적인 보안, 심부름, 환자보조 등의 임무를 수행하기에도 여전히 기술적으로 해결해야 할 문제들이 많이 남아있으며 그렇기에 지능로봇의 활용범위가 아직도 진공청소기, 잔디깎기등에 머물러있는 것이라고 설명했으며 또한 둘째로 이런 점들과 아울러 현재 로봇 기술로서 가장 적합하며 실현 가능한 어플리케이션(Application)으로서 (1)엔터테인먼트(Entertainment)분야, 홈어플라이언스(Home Appliance)분야, 교육분야를 언급하며 그중 교육용 어플리케이션을 강조하였다. 더불어 그 이유를 인간을 대체(Replacement)하는 것이 아닌 보조(Supplement)로서 폭넓은 이동성이나 섬세한 동작이 요구되지 않으면서도 반복적으로 읽기, 쓰기, 발음하기, 등을 인터랙티브하게 충분히 잘 수행할 수 있으며 학습주체인 아동들이 완구시장의 경

험에 비추어볼 때 로봇 자체에 대한 강한 호기심을 가지고 있기 때문이라고 설명했다. 그의 이러한 주장이 로봇과 컴퓨터 그리고 일반 서적을 통한 교육 효율을 비교 연구한 최재성의 논문²⁰에서도 공통적으로 드러나는 점임을 볼때 학습보조 교사도우미 로봇의 개발에 대한 타당성을 뒷받침할 수 있었다. 또한 학습보조 교사도우미 로봇은 앞서 언급했던 점들을 고려하여 기존 초등학교 교육 현장에서 행해지고있는 ICT 교육 인프라에 보조적 수단으로 개발되는 것임과 동시에 관련 통신망 기술과의 산업적 파급효과를 극대화 하기 위해서 학교내의 정보통신 네트워크기술을 적극 이용했다. 이것은 URC(Ubiquitous Robot Companion)의 기본 개념²¹과 네트워크로봇(Network Robot)개념의 주요 기본 골격을 이루고 있는것으로서 학습보조 교사도우미 로봇 개발이 교육적인 목적과 더불어 산업적인 의의 역시 가지고있다는 것을 잘 말해주는것이라 하겠다.

3. 학습보조 교사도우미로봇 디자인프로세스
 학습보조 교사 도우미 로봇의 컨셉 도출 과정에 있어서 ‘시나리오기반 디자인 프로세스’의 적용 가능성을 시험하기 위한 본 연구는 일차적으로 일반 제품 디자인프로세스에서 적용하는 시나리오기반 디자인 프로세스를 따랐다. ‘기초조사’→ ‘관찰을 기반으로 하는 필드스터디(Field Study)’→ ‘브레인 스토밍(Brainstorming)’→ ‘시나리오 도출, 프로토타이핑(Prototyping)’의 순서로 진행 하였다.

3-1. 기초 조사

기초조사를 통하여 일본의 ATR(Advanced Telecommunications Research Institute International)의 T. Kandark가 연구용 인간형 (Humanoid)로봇 로보비(Robovie)를 개발하여 인공 지능 모델의 적응성을 실험하기 위해서 초등학교 현장에 특정 기간동안 투입하여 여러 가지 실험을 수행한 결과들을 사전 조사할 수 있었고²², 초등학교와 같이 공공

¹⁹ 산업 자원부 지역산업기술개발사업, 학습보조 교사도우미 로봇 개발 사업, 2005

²⁰ 최재성, 김동호, ‘홈로봇을 활용한 초등학교 학습도우미 시스템 설계’, 한국정보교육학회 하계학술대회, 2004

²¹ 김재윤, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 교육에 대한 미래의 모습, KERIS Vol.2 No.1, 2005

²² T.Kanda et. al., Interactive Robots as Social Partners and

생활공간은 아니지만 개인용 교육로봇으로서 현재 시장에 시판된 제품인 아이로비(I-Robi)에 대한 사전 연구 조사²³도 수행할 수 있었다.



fig. 5 Robovie(좌), ART 와 I-Robi(우), 유진로보틱스

기존 유사 로봇 제품들에 관한 연구를 통하여 지능형 로봇의 교육용 어플리케이션으로서의 가능성 자체는 입증되었으나 내용 면에서는 개인용 컴퓨터와 같은 기존 미디어의 역할을 콘텐츠 자체 면에서 대체하기는 힘들지만 로봇만이 가진 물리적 상호작용을 통하여 기존 미디어의 효과를 배가시켜줄 수 있는 새로운 역할 모델을 발견 할 수있었고 교육 목적 자체 외에도 로봇이 초등학생들에게 감성적이며 상징적인 대상물 역할을 할 수 있음 역시 발견할 수 있었다. 또한 기초 조사로서 로봇 자체뿐만 아니라 미래의 사용자인 초등학생들의 시각문화(Visual Culture)의 특성과 선호 방향을 도출하기 위해 심층 인터뷰와 학부모 인터뷰를 수행하였으며 학습보조 교사도우미 로봇이 인간과 생활하게 될 공간이자 초등학생들의 학습공간인 교실을 방문해서 각종 시각적인 요소들을 조사하고 관찰하였다.



fig. 6 초등학생 대상 인터뷰 수행 모습

3-2 필드스터디(Field Study)

Peer Tutors for Children: A Field Trial, Human-Computer Interaction Vol.19, 2004

²³ 최재성, 김동호, '홈로봇을 활용한 초등학교 학습 도우미 시스템 설계', 한국정보교육학회 하계학술대회, 2004

다음 단계로서 미래의 사용 현장인 초등학교를 대상으로 필드스터디(Field Study)를 수행했다. 청주 지역 '가' 초등학교, 서울'口'초등학교, 서울'ㅇ' 초등학교를 대상으로 관찰기법(Observation Technique)과 심층 인터뷰를 바탕으로 각각 2 회에 걸쳐서 심도있는 조사를 실시했다. 또한 초등학생들과 함께 참여적 디자인 관점에서 제너레이티브 테크닉(Generative Technique)²⁴의 일환으로 학교 미술시간을 빌어 '로봇 그리기 대회'를 열어서 초등학생들이 내면에 가지고있는 로봇에 대한 이미지를 추출하고자 시도하기도 했다.



fig. 7 로봇 그리기 시간을 통해서 표현된 이미지

3-3. 브레인스토밍 및 프로토타이핑

필드 스터디 결과물을 바탕으로 브레인스토밍을 통해서 조사 결과를 분석하고 디자인의 주요 방향성과 기본 개념들을 도출하였다.

브레인 스토밍을 바탕으로 세계의 서로 다른 관점의 시나리오를 도출했으며 앞서 언급했던 바와같이 기존의 구술중심 시나리오와 더불어 시각, 청각적 요소들을 극대화한 동영상 이미지를 적극 활용 하였으며 시나리오의 도출 후 로봇 엔지니어와 실무 디자이너²⁵ 및 컴퓨터 교육 학과 교수진들²⁶과 더불어 시나리오에 대한 평가와 토론 과정을 진행 하였다.

²⁴ 성기원, 신현경, 강학화, 남택진, 컨셉도출툴킷을 활용한 참여적 디자인 프로세스, 디자인학연구 V16. no. 1, 2003

²⁵ (주) 한울 로보틱스 기술연구소

²⁶ 청주 교육 대학교 컴퓨터 교육학과



fig. 8 필드스터디를 통한 수업 상황 관찰

4. 학습보조 교사도우미로봇 디자인시나리오 도출

4-1. 첫 번째 시나리오

초등학교의 기본 교육 이념에 따른 니즈 도출을 통해 시나리오를 구성 하였다. 교사의 입장에서 구축한 시나리오에 가까운 것으로서 공공 학습용 로봇의 활용에 대한 기본 가이드라인적 성격이 강한 시나리오라 할 수 있겠다.

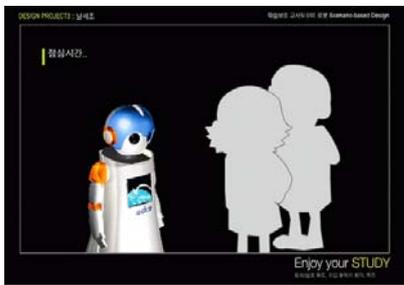


fig. 9 첫 번째 시나리오 동영상 장면

4-2. 두 번째 시나리오

초등학생의 하루 일과를 바탕으로 시나리오를 구성했으며 학교의 일상생활에서 발생할 수 있는 이벤트속에서 로봇의 역할을 표현했다. 이벤트들간의 연결이 중요한 순차적인 구성으로 이루어져 있으며 로봇이 기존 교사들에 대한 보조적인 역할을 수행함을 강조하였고 교사와 학생들을 상대로 셀프 다이어리(Self-diary) 기법을 적용한 것이 특징이다.

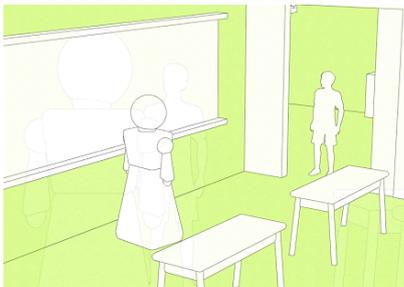


fig. 10 두 번째 시나리오 동영상 장면

4-3. 세 번째 시나리오

학습보조 교사도우미 로봇의 역할 모델에 따른 시

나리오를 구성하였으며 로봇의 가능한 역할을 Event maker, Supporter, Character 등 3 가지로 나누어 기능을 수행하도록 하였다.



fig. 11 세 번째 시나리오 동영상 장면

결론

도출된 시나리오를 가지고 로봇 엔지니어, 실무 디자이너, 교수진 등 전문가들과 함께 휴리스틱적인(Heuristics) 평가 과정을 가진 결과 다음과 같이 세가지 결론을 도출할 수 있었다. 첫째, 기술적인 기존의 기술분야에서 쓰이는 시나리오 방식 보다 시각적이고 감각적으로 표현된 멀티 미디어 시나리오가 지능 로봇 개발에는 효과적이었다. 둘째, 세가지 관점의 시나리오 중에서 초등학생의 하루 일과를 중심으로 구성한 시나리오가 기술적인 측면, 교육적인 측면에서 가장 설득력있다고 세분야의 전문가들이 선호하였다. 마지막으로 광범위한 대상에 걸친 디자인 사례연구이기에 정량적이고 통계적인 분석은 미흡하지만 시나리오 기반 디자인 기법이 지능 로봇의 디자인 개발에 역시 적합한 틀임을 알 수 있었으며 일반적인 제품과 구별되는 지능로봇 디자인의 특성상 시나리오 역시 시각화 멀티 미디어화하여 표현하는 것이 효과적임을 발견할 수 있었다.

추후 연구과제로는 체계적인 로봇 그리기 워크샵의 운영 실험을 수행하여 수집된 결과물을 가지고 프로토타입 분석을 통해서 아동들의 로봇에 관한 잠재적 관점과 심리학적 이미지를 도출하며 또한 앞서 도출했던 시나리오들 외에 추가적으로 기존 과목 보조형 지능로봇이 아니라 지능형 로봇 자체를 이용한 전문 커리큘럼의 개발 시나리오에 대한 연구를 수행할 예정이다.