

《 국어 세특 자료 》

하이에듀

주제	소셜 로봇
요약	<p>소셜 로봇에 대한 정의를 알아보고, 소셜 로봇이 사회적 약자들에게 어떤 도움을 줄 수 있는지 설명하면 좋을 것 같습니다. 특히, 국어 세특이기 때문에 소셜 로봇이 사회에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 주장하는 글을 써보아도 좋을 것 같습니다.</p> <p>서론 : 소셜 로봇에 대한 정의 본론 : 소셜 로봇의 예시, 소셜 로봇의 미래, 소셜 로봇이 상용화 되기 위한 과제 등을 살펴봅니다. 결론 : 소셜 로봇이 사회적 약자에게 어떤 도움을 줄 수 있는지 설명하면서 자신의 의견을 정리하여 작성하면 좋을 것 같습니다.</p>

자료 1. MEMS

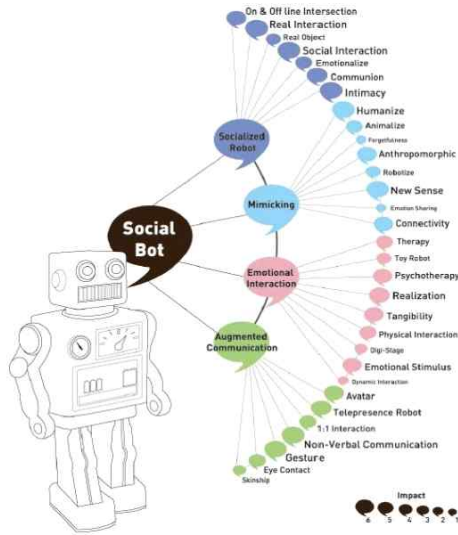
소셜로봇이란 사람과 대화를 하고 교감하는 감성 중심의 로봇을 의미한다. 즉, 인간이나 동물과 유사한 체형을 가지면서, 신체를 움직여 희노애락을 표현하며 인간과 로봇이 교류하며 일상적인 의사소통과 교감을 하고 상대 행동에 적응해가는 사회적인 행동이 가능한 지능형 로봇을 말한다. 이것을 세부적으로 살펴보면 소셜로봇에 내재한 중요한 함의를 다음과 같은 3가지로 정리해 볼 수 있다.

(1) 대화 로봇이다. 소셜로봇은 사람과의 자연스러운 대화를 통해 사람이 원하는 내용을 파악하고 그것에 맞춰 작동한다. 또한, 단지 명령을 수행하는 기계가 아니라, 대화 상대로서 사람의 감정 상태를 파악하고 로봇 자신의 감정 상태도 사람에게 전달하는 식으로 정서적인 상호작용을 한다.

(2) 자율 로봇이다. 소셜로봇은 사람이 명령을 내렸을 때만 작동하는 것이 아니라, 로봇 자신에게 주어진 역할과 규칙에 따라 주변 환경을 인식하고 스스로 자율적인 행동을 수행한다. 또한, 소셜로봇은 사람뿐만 아니라 각종 사물과도 통신을 하면서 명령을 내리거나 상태를 파악한다.

(3) 학습 로봇이다. 소셜로봇은 사람과의 상호작용 또는 자율적으로 동작하면서 얻은 데이터를 통해 사람과 대화하는 능력과 자율적으로 동작하는 능력이 지속해서 개선된다. 사용자에게 점점 더 최적화되고 수행 능력도 향상된다. 사람과 상호작용하고 자율적으로 행동하면서 얻은 데이터를 축적해 사용자에게 최적화된 수행 능력을 키워간다. 이러한 소셜로

봇의 개념을 아래 [Fig. 1]과 같이 정의하고 있다.



[Fig. 1] Definition of Social Robot[9]

A Study on the Role of Social Robot in Aspect of User Experiences -Focus on Single-person Households-.pdf 파일 부탁드립니다.

자료 2. 소셜 로봇의 미래

<https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=27014806&memberNo=3185448&vType=VERTICAL>

인간 곁에서 소통하고 공감하는 ‘소셜 로봇’이 우리 삶에 어떤 영향을 미칠까.

지난 22일 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원(KISTEP)은 2019 기술영향평가 공개토론회를 열고, ‘소셜 로봇’에 대한 기술영향평가 결과(안)를 발표했다.

삶에 미치는 소셜 로봇의 기술영향평가

‘소셜 로봇’ 기술은 로봇이 인지능력과 사회적 교감 능력을 바탕으로 인간과 상호작용함으로써 사회적 기능을 수행하도록 하는 것으로, 기술영향평가는 경제, 사회, 문화, 윤리, 환경 등 5개 주제로 진행됐다. 이날 발표된 기술영향평가 결과에 따르면 경제적 측면에서는 센서와 인공지능 등 관련 산업 활성화가 기대되는 반면에 교육과 생활 및 정서지원 등 다양한 서비스에 소셜 로봇이 도입되면서 기존 시장의 수요를 대체하여 일부 산업은 위축될 가능성이 있는 것으로 전망됐다. 또 소셜 로봇 관련 다양한 용도의 앱 개발과 안전사고를 대비한 보험이 생겨나는 등 신규 산업과 신규 일자리가 창출되며 로봇 점검·보수·수리·재활용 기술자나 소셜 로봇용 콘텐츠 제작자, 소셜 로봇 교육 훈련사 등 새로운 직업군의 등장도 예측됐다. 소셜 로봇에 의한 일자리 감소 우려에 대해 이재신 기술영향평가위원장은 “완전한 대체보다는 인간을 보조하거나 인간과 협업하는 방식으로 도입될 것이기 때문에

산업용 로봇에 비해 일자리 감소의 폭은 작을 것으로 예상된다”며 “소셜 로봇이 저숙련 서비스 일자리를 대체하고, 인간은 같은 업종에서 고숙련 업무에 집중하게 될 것”이라고 설명했다. 소셜 로봇의 또 다른 경제적 효과는 바로 데이터의 가치 증가다. 소셜 로봇이 수집하는 상세한 개인 데이터를 이용하여 개인 맞춤형 서비스가 제공되기 때문에 데이터의 경제적 가치가 증가하고 새로운 가치가 창출될 것이란 얘기다. 하지만 우려되는 바도 크다. 이재신 위원장은 “소셜 로봇이 수집한 개인 정보 노출로 인한 사생활 침해와 범죄에 악용될 수 있는 정보 수집 등은 우리가 스마트폰을 사용하면서 발생하는 문제점보다 더 큰 사회적 문제가 발생할 가능성도 있다”고 우려했다. 사회적 측면에서는 소셜 로봇이 돌봄, 교육, 의료 등 여러 서비스를 제공함으로써 사회적 약자의 정보 격차를 해소하고 사회 진출 촉진 등에 기여하게 되나 저소득 직군의 임금 하락과 기술 취약 계층의 혜택 소외 우려도 있는 것으로 평가됐다. 이에 대해 이재신 위원장은 “소셜 로봇의 돌봄과 도움으로 고령층이나 장애인 등의 노동 능력이 증대되는 긍정적 측면이 있는 반면에 케어 로봇이 요양보호사의 일을 지원할 수 있게 됨으로써 임금을 하락시키는 요인으로 작용하는 부정적 측면도 있다”고 설명했다. 이뿐만 아니라 인간의 감정과 필요를 파악하고 소통하는 소셜 로봇이 우울증과 자살 등으로 인한 사회문제 해결에 기여하고 고령화 시대 노인의 건강과 생활 활동을 지원함으로써 사회적 비용을 절감하는 효과도 기대된다.

‘소셜 로봇’ 기술영향평가, 5개 주제로 다뤄

하지만 반대로 소셜 로봇이 복지정책 차원에서 보급되거나 의료보험이 적용될 경우 재정 부담이 우려되고, 소셜 로봇의 도입으로 발생하는 실업자에 대한 지원과 직무 재교육 등으로 사회적 비용이 발생할 우려도 있다. 문화적 측면에서는 소셜 로봇을 매개로 하는 신규 콘텐츠가 등장하고 새로운 창작 주체로서 소셜 로봇이 활용되는 등 미디어의 변화가 예상되고, 피학습자의 학습 상태뿐만 아니라 감정적 상태까지 파악하여 맞춤형 교육 제공이 가능하며 말투나 억양, 성조까지 높은 수준의 언어교육에도 기여할 수 있다. 우려되는 부정적 영향도 있다. 이재신 위원장은 “교육에서 명확한 가이드라인 없이 무분별하게 소셜 로봇이 도입되면 교사와 로봇의 역할 경계 모호와 예산 낭비 등의 문제점이 우려되고, 소셜 로봇이 대중화 됨에 따라 로봇에 대한 심리적 거부감은 줄어들겠지만 과도한 의존은 주의가 필요하다”고 말했다. 이 밖에도 윤리적 측면에서 소셜 로봇에 의해 신체나 재산 등의 피해가 생겼을 때 법적 책임 귀속의 문제나 소셜 로봇 안전 규제 등 관련 법률 정비 이슈가 발생하게 될 것이고, 소셜 로봇의 적절한 폐기 방법도 이슈가 될 것이다. 이재신 위원장은 “소셜 로봇 폐기물을 친환경적으로 처리할 경우는 소셜 로봇 중고시장이나 재활용시장, 폐로봇 치리 시장 등이 형성될 것으로 기대되나 사용자의 민감 정보를 저장한 소셜 로봇의 폐기가 적절한 방식으로 이뤄지지 않을 경우는 기존의 개인 정보 유출 상황보다 더 심각한 문제가 발생할 우려도 크다”고 덧붙였다. 이런 문제점들을 해결하기 위한 정책 제언으로 한국어 관련 소셜 로봇 시장을 선점하고 우리만의 시장 개척으로 관련 산업의 경쟁력을 강화해야 한다는 의견과 기업이 데이터 활용의 법률적 위험을 평가하고 합리적 의사결정을 할 수 있도록 관련 법 제도 정비해야 한다는 의견이 제기됐다. 또 소셜 로봇 해킹에 의한 개인의 사생활 침해나 경제적 손해 방지를 위한 사용자 보호 대책 마련, 소셜 로봇과의 협업을 위한 재교육과 일자리 전환 대비 정책 필요, 편의성 확보와 기술 취약계층을 위한 대안적인 서비스 병행, 소셜 로봇의 보급을 촉진하고 사용 과정의 피해를 완화

하기 위한 보험제도 정비 등도 제안됐다.

기술영향평가, 올바른 기술 발전 방향 모색

한편, 기술영향평가는 신기술이 국민 생활에 미치는 영향을 사전에 평가하고 올바른 발전 방향을 도모하기 위해 매년 수행되는 것으로, 그동안 블록체인, 바이오 인공장기, 가상·증강현실, 유전자 가위, 인공지능 등 다양한 신기술들이 기술영향평가를 받았다. 이에 대해 변순천 KISTEP 정책기획본부장은 “2차 대전 이후 바람직하지 않은 과학기술의 변화와 발전에 대한 민주적 통제의 필요성이 제기됐고, 1970~1980년대부터 과학기술의 사회경제적 역할과 책임에 대한 ‘기술영향평가’가 실시됐다”고 설명했다. 기술의 발전이 사회에 가져올 영향을 사전에 분석, 진단함으로써 부정적 영향을 최소화하고, 긍정적 영향을 최대화하는 대응 방안을 제시하기 위한 ‘기술영향평가’가 우리나라에서는 2001년 과학기술법 제정으로 의무화됐다.

자료 3. 소셜 로봇 상용화를 위한 과제

로봇 기술이 단순 작업을 수행하는 수준에서 인간과 공감할 수 있는 수준으로 발전하고 있습니다. 이전보다 자연스러운 골격의 움직임, 로봇의 자율인식·이동 능력, 소프트웨어(SW) 업데이트를 활용한 지능화 등으로 인간과 로봇 간 거리감을 좁혀가고 있는 모습입니다. 2015년 로봇 제작 기업 보스턴다이내믹스는 자사의 대표적 로봇 '스팟(SPOT)' 클래식 버전의 테스트 영상을 유튜브에 게재했습니다. 스팟은 개와 비슷한 외형을 지닌 4족 보행 로봇으로 360도 카메라를 장착했으며 자율적으로 움직일 수 있어 다양한 산업에서 활용 가능합니다. 흔히, 보스턴다이내믹스의 '로봇견'으로 불립니다. 영상 속 스팟의 움직임은 상당히 자연스러웠습니다. 계단과 언덕을 오르고 산길을 헤쳤습니다. 좁고 굽은 사무실 통로도 자유롭게 이동했죠. 사람과 함께 조깅을 하면서 총총 뛰는 모습이 귀엽기까지 합니다. 하지만 영상을 본 사람들의 반응이 의아합니다. “로봇이 불쌍하다”는 의견이 대다수였죠. 왜 이런 반응이 나왔을까요? 그 이유는 보스턴다이내믹스의 테스트 방식 때문이었습니다. 영상 속 한 남자는 스팟의 균형감각능력을 보여줄 목적으로 빙판 위에 있던 스팟을 발로 걷어찼습니다. 이에 스팟은 넘어지지 않으려 발버둥치며 균형을 잡았습니다. 이 모습을 본 시청자들은 “가장 슬픈 것은 발길질을 당했을 때 실제로 개처럼 반응한다는 것” “이 영상을 본 미래 로봇이 우리에게 복수할 것” 등의 반응을 보이면서 스팟의 고통을 공감했죠. 어쩌면, 우리는 스팟이 인간힘을 쓰는 모습을 보며 그를 진짜 동물로 생각했을지도 모릅니다. 만약, 발길질했을 때 아무 반응없이 넘어졌다면 많은 사람들이 스팟의 고통을 공감했을까요? 보스턴다이내믹스의 영상은 로봇 기술 발전 수준과 로봇을 향한 인간의 감정이 이전과 달라졌음을 보여주는 사례입니다. 여기에, 인공지능(AI)을 비롯한 첨단 기술을 접목하며 향후 '소셜 로봇'의 등장을 기대하고 있는 추세죠. 현재 소셜 로봇의 기술 수준과 상용화 여부가 궁금합니다.

◆ 지능형 로봇은 어떻게 작동하나요?

우선, 로봇(Robot)의 정의를 알고 가는 것이 좋겠습니다. 로봇은 자율적으로 동작하는 기

계를 말하며, 지능의 개념을 추가한 것이 '지능형 로봇'입니다. 국내 지능형 로봇법에 따르면, 지능형 로봇은 외부 환경을 스스로 인식하고 상황을 판단해 자율적으로 동작하는 기계 장치로 정의합니다.

사실, 로봇 기술은 단편적인 설명에 한계가 있습니다. AI 기술뿐 아니라 기존 기계 기술을 활용하기 때문에 로봇의 용도와 형태에 따라 다양한 분야로 나뉘고 많은 기술을 이용합니다. 자율주행차와 스마트 스피커 분야도 로보틱스 연구의 한 갈래입니다.

16년간 인간과 로봇 간 상호작용을 연구한 김재홍 한국전자통신연구원(ETRI) 인간로봇상호작용연구실장은 "로봇 기술은 세부 응용 분야가 상당히 많고 활용 폭이 넓어 몇 가지 핵심 기술로 설명하기 힘들다"면서도 "▲이동 ▲조작 ▲상호작용 3가지 기술로 나눠 지능과 관련한 로봇 기술의 개념을 대략적으로 정리할 수 있다"고 설명했습니다.

로봇의 이동 기술은 자율주행자동차와 유사한 개념입니다. 바퀴가 달린 로봇도 자율주행차와 마찬가지로 인식·판단·제어의 과정을 거쳐 스스로 움직이죠.

다만, 자율주행차보다 이동 방식이 다양합니다. 사람과 같이 2족 보행으로 이동하거나 동물처럼 4족 보행을 할 수 있죠. 미 국방부 국방고등연구계획국(DARPA) 로보틱스 챌린지에서 우승한 휴보의 경우 주행과 보행 모두 가능했습니다. 로봇의 이동 방식은 환경과 응용 목적에 따라 적합한 방식을 창의적으로 만들어낼 수 있어요.

조작 능력은 지능 로봇 분야만이 갖는 차별화 기술입니다. 물체를 정확히 보고, 잡고, 다루는 능력이죠. 이 능력은 주로 제조 공정에서 활용합니다. 이 때 SW를 이용해 로봇을 프로그래밍했기 때문에 정해진 업무만 처리합니다. 로봇의 위치도 미리 정한 절대 위치에 고정하죠. 이에 단순 조작 능력 구현에 로봇의 인지 기능이 필요하지 않습니다.

상호작용 능력은 소셜 로봇의 핵심 기술이기도 합니다. 로봇의 시각적·청각적·언어적 기술을 구현해 사람과 상호작용을 가능하게 하죠.

◆ 소셜 로봇 상용화를 위해 해결할 과제는 무엇인가요?

김재홍 연구실장은 새롭게 등장할 법·제도적 문제 해결이 가장 중요하다고 꼽았습니다. 김 연구원은 "로봇은 기존에 없던 새로운 기술 분야이며 적용·응용 범위가 넓어 다양한 법·제도적 문제가 계속 발생할 것"으로 예상했습니다. 또 중소기업의 경쟁력을 강조했죠. 현재 로봇 기술·제품 개발은 대부분 중소기업에서 이뤄지고 있습니다. 하지만 이들은 중국 제품과 가격 경쟁을 하며, 부족한 연구 인력으로 대기업과 기술 경쟁을 합니다.

샌드위치 속 상황에서, 김 연구실장은 "장기적 관점에서 로봇 기술·제품·서비스를 개발하는 중소기업이 탄탄해야 한다"며 "로봇 시장의 확대 속도가 빠르지 않은 만큼, 중소기업이 경쟁력을 갖출 수 있도록 기반 제공이 필요하다"고 지적했습니다.

로봇 기술의 활성화 측면도 짚었습니다. 그는 로봇 산업 성장을 위해 가정에서 인간에게 서비스할 수 있어야 한다고 봤습니다. SW 중심의 AI 스피커와 AI 교육 서비스 등과 경쟁할 수 있도록 이동, 표현, 제스처 등의 로봇 HW 장점을 활용한 차별화 기술 확보가 중요하다는 설명입니다.

이에 김 연구실장은 "현재 AI 기술을 로봇과 단순 융합하는 것에서 벗어나 로봇에 특화된 AI 기술 개발이 필요하다"면서 소셜 로봇에 특화된 시각지능, 행위 생성 기술, 로봇에 최적화된 음성 인식 기술 등을 예로 들었습니다.

하지만 문제점도 짚었습니다. 김재홍 연구실장은 "로봇 특화 AI 기술 개발에 다양한 빅데이터가 필요하다"며 "로봇 사업화에 맞춘 데이터 응용 분야, 종류, 특성 등 세부적 가이드라인 제정이 시급하다"고 제언했습니다.

<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=134010>