

[한국청소년활동진흥원]
대규모 융합로봇 실증사업 2차년도 효과성 분석
및 사회 문제 연구

계약기간: 2025.08.6.금 ~ 2025.10.22.수

수행 기관: 한국응용심리연구원(주)

책임연구원	장민희	한국응용심리연구원 대표 중앙대학교 심리서비스대학원 겸임교수
공동 연구원	정태연	중앙대학교 심리학과 교수
연구보조원	강가은	중앙대학교 심리학과 석사과정
	고봉호	중앙대학교 심리학과 석사과정

목 차

I . 연구 소개	4
1. 연구 필요성	4
1) 4차 산업혁명 시대, 청소년 사회 문제 해결의 새로운 도구로서 로봇	4
2) 로봇과의 상호작용이 인간관계를 확장시키는 긍정적 경험	4
3) 사회 문제 해결 중심의 로봇 개입	5
4) 로봇과 공존하는 미래 사회를 대비한 청소년 역량 형성	6
5) 본 연구의 학문적 및 사회적 의의	7
2. 연구 목적	8
II . 양적 연구	9
1. 연구 방법 개요	9
1) 연구 목적	9
2) 설문 대상 및 수집 절차	9
3) 측정 도구	9
2. 연구 결과	10
1) 전체 학생 대상 효과성 및 만족도 인식 결과	11
2) 몰입에 따른 효과성 및 만족도 인식 비교	17
3) 학교급별 효과성 및 만족도 인식 비교	28
3. 양적 연구 결과 요약 및 함의	35
III . 질적 연구	37
1. 질적 연구 개요	37
2. 현장 인터뷰 진행 및 방법	39
3. 현장 인터뷰 결과	39
1) 중학생 인터뷰 결과	39
2) 고등학생 인터뷰 결과	52

4. 질적 연구 결과 요약 및 함의	66
1) 진로 및 학업 상담 지원	66
2) 대인관계 증진 및 사회관계성 향상	67
3) 정서 관리 및 심리적 안정	67
4) 중독 예방 및 개입 가능성	67
5) 디지털 리터러시 향상 및 비행 예방	68
6) 로봇에 대한 긍정적 인식 향상	68

IV. 결론 및 제언

1. 연구 결과 요약	70
1) 양적 연구 결과 요약	70
2) 질적 연구 결과 요약	70
2. 사회 문제 영역별 로봇 활용 방안	71
1) 진로 및 학업: 정보 접근성과 자기주도성 강화	71
2) 대인관계: 협력 경험과 사회 기술 함양	73
3) 정서관리: 감정 인식과 자기조절 향상	75
4) 중독 문제 해결: 자기조절력 향상과 회복적 사고 훈련	77
5) 디지털 리터러시 및 비행 예방: 비판적 사고와 공동체 윤리의 회복	79
3. 로봇 활용 프로그램의 윤리적 고려	81
4. 청소년 수련원의 로봇 도입의 함의 및 발전 방향	83
1) 교육적 함의: 로봇과 함께하는 능동적 배움의 장	83
2) 정책적 함의: 청소년 정책과 과학기술의 연계 모델 구축	84
3) 사회적 함의: 인간-기술 공존을 배우는 관계의 확장	85
4) 실천적 함의: 로봇 활용의 지속 가능성을 위한 인프라 구축	85
부록. 효과성 및 만족도 설문지	87

I. 연구 소개

1. 연구 필요성

1) 4차 산업혁명 시대, 청소년 사회 문제 해결의 새로운 도구로서 로봇

- 4차 산업혁명 시대의 핵심 기술 중 하나인 로봇은 산업 영역을 넘어 교육, 복지, 상담, 돌봄 등 인간의 일상과 사회 문제 해결의 영역으로 빠르게 확장되고 있다. 특히 청소년은 기술 친화적 세대로서, 로봇과의 상호작용을 통해 학습, 정서, 대인관계 등 다양한 발달적 영역에서 긍정적 변화를 경험할 가능성이 높다. 따라서 현대 사회에서는 로봇이 단순한 기계적 도구를 넘어, 청소년의 사회적 성장과 문제 해결을 지원하는 심리·사회적 매개체로서의 역할을 실증적으로 검증하는 것은 매우 중요한 사회적 과제이다.
- 청소년기는 진로 탐색, 정체성 확립, 사회적 관계 형성 등과 같은 다양한 발달 과제가 집중되는 시기이다. 이 시기에 대인관계 갈등, 학업 스트레스, 정서 불안, 중독 행동, 디지털 의존 등의 사회 문제가 빈번하게 발생하며, 이는 단순히 개인의 심리적 어려움을 넘어 학교 및 지역사회 내 부적응, 사회적 비용 증가 등으로 이어질 수 있다. 기존 상담이나 교육 중심 개입은 일정한 효과를 보였으나, 청소년들이 자발적 동기와 흥미를 가지고 지속적으로 참여하기에는 한계가 있었다.
- 이에 비해 로봇 기반의 개입은 흥미 유발, 즉각적인 피드백, 비판단적 상호작용이라는 강점을 가진다. 로봇은 평가나 비난에 대한 두려움 없이 청소년이 자신의 감정과 행동을 표현하도록 돕고, 반복적 학습을 통해 점진적인 행동 변화를 촉진할 수 있다. 이는 사회 문제 해결을 위한 참여형·지속형 개입으로 기능할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 로봇과의 상호작용이 인간관계를 확장시키는 긍정적 경험

- 일부에서는 로봇과의 상호작용이 인간과의 관계를 대체하거나 단절시킬 수 있다는 등의 우려를 제기하지만, 실제 연구와 현장 경험은 그 반대의 가능성을 보여준다. 로봇은 오히려 인간관계 역량을 강화하는 촉매로 작용할 수 있다.
- 로봇은 인간보다 감정적으로 중립적이며 일관된 반응을 제공하기 때문에, 청소년이 자신의 감정과 사고를 탐색하는 안전한 환경을 형성한다. 이러한 경험은 실제 인간관계로 확장되어 자기 이해, 공감, 의사소통 능력을 향상시키는 효과를 낳는다. 예를 들어 로봇과의 상담 대화는 청소년이 비판 없이 감정을 표현할 수 있도록 하여, 대인관계에서의 표현 두려움을 낮춘다. 또한 로봇을 활용한 협동 활동은 또래 간 협력, 배려, 상호존중의 경험을 통해 관계 중심의 사회적 기술을

자연스럽게 학습하게 한다.

- 즉, 로봇은 그 사용의도에 따라서 인간관계의 대체자가 아니라, 관계의 연습장(relational rehearsal space)이자 공감과 배려 역량을 확장시키는 매개자로서 역할을 할 수 있다. 인간과 로봇의 상호작용을 통해 형성된 감정적 안정감과 신뢰는 또래 관계에서도 전이되어, 청소년의 사회적 기술과 관계적 회복탄력성을 높이는 역할을 한다.

3) 사회 문제 해결 중심의 로봇 개입: 진로·학업, 정서, 중독, 디지털, 대인관계 영역

- 이전 1차년도 연구에서는 청소년의 삶 속에서 빈번히 나타나고, 사회적 파급력이 높은 주요 문제 영역을 분석하여 진로·학업, 대인관계, 정서관리, 중독, 디지털·비행의 다섯 가지 핵심 사회 문제를 도출하였다. 이 다섯 영역은 서로 긴밀히 얽혀 청소년기 발달 과업과 사회적 적응에 중대한 영향을 미치는 복합적 문제군이다. 따라서 이 영역들을 중심으로 한 로봇 개입의 실증적 검증은, 청소년의 실제적 삶의 변화를 다룬다는 점에서 실효적인 의의를 갖는다.

가. 진로·학업 문제

- 청소년의 진로 및 학업 관련 문제는 우리 사회 내에서 가장 구조적이며 만성적인 사회 문제로 꼽힌다. 진로 불확실성, 성적 경쟁, 진로 탐색 기회의 부족 등은 청소년의 자기효능감과 삶의 의미 인식에 직접적인 영향을 미친다. 특히 진로 결정 과정에서 경험하는 불안과 혼란은 학습 동기 저하와 무력감으로 이어지며, 장기적으로 사회 진입의 지연이나 탈진으로 연결될 수 있다.
- 로봇은 이러한 진로·학업 문제 해결에서 새로운 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 진로 탐색형 로봇 콘텐츠나 학습 코칭 로봇은 청소년 개인의 학습 패턴과 흥미를 분석하여 개인화된 피드백을 제공함으로써 자기주도적 학습을 촉진할 수 있다. 따라서 진로·학업 영역은 로봇이 청소년의 자기이해와 성장 경로 설계를 지원할 수 있는 핵심 영역이다.

나. 대인관계 문제

- 또래 관계의 갈등, 사회적 고립, 학교 내 따돌림 문제는 청소년의 자아존중감과 사회적 적응에 깊은 상처를 남긴다. 청소년은 사회적 인정 욕구가 강한 시기이지만, 정서적 미성숙으로 인해 관계 갈등을 적절히 조절하지 못하는 경우가 많다.
- 청소년들은 로봇과의 협동 활동이나 상담적 상호작용에서 비판단적 관계를 경험하며 대인관계 기술을 학습할 수 있는 환경을 제공받는다. 로봇은 비판없이 반복적인 상호작용을 지원하므로, 청소년이 타인의 입장을 이해하고 공감하는 연습을 지속적으로 할 수 있다. 이러한 경험은 실제 또래 관계로 일반화되어, 관계 회복과 사회적 유대 강화로 이어질 수 있다.

다. 정서관리 문제

- 정서 불안, 우울, 스트레스는 청소년기의 발달과정에서 빈번하게 나타나는 심리적 어려움이다.

특히 코로나19 이후 청소년의 우울 및 불안 수준이 급격히 증가하였고, 청소년의 학교 내 스트레스 요인과 가정환경의 불안정성이 결합하면서 청소년의 정서조절 능력 결핍이 사회적 문제로 확산되고 있다.

- 정서관리는 단순한 기분 조절의 문제가 아니라, 자아존중감, 자기통제, 공감, 회복탄력성 등과 직결된 핵심 역량이다. 로봇은 비판단적이고 일관된 반응을 제공함으로써, 청소년이 감정을 안전하게 표현하고 스스로 조절하는 경험을 제공한다. 따라서 정서관리 영역은 로봇이 청소년의 정서적 안정감과 자기조절력 향상에 기여할 수 있는 중요한 개입 대상이다.

라. 중독 문제

- 스마트폰, 게임, 인터넷 사용 중독은 청소년의 주의집중, 수면, 학습 및 대인관계 등 광범위한 영향을 미치고 있다. 단순한 사용 빈도의 문제가 아니라, 충동조절의 약화와 현실 회피 성향이 강화되면서 심리적 의존과 자기통제력 문제로 이어지고 있다. 특히 도박, 약물 사용과 같은 중독 문제가 사회적으로 큰 이슈가 되고 있는 요즘 로봇을 활용한 중독 문제 해결은 어느 때보다 중요성이 크다.
- 중독 문제는 교사나 부모의 개입이 오히려 저항을 유발할 가능성이 높지만, 로봇은 평가나 처벌의 대상이 아니기 때문에 비방어적 대화 파트너로서 청소년의 자기인식과 행동 변화를 이끌어낼 수 있다. 예를 들어, 챗봇형 로봇을 통한 대화나 생활 리듬 모니터링은 청소년이 자신의 사용 습관을 객관화하고 스스로 조절하는 데 도움을 줄 수 있다.

마. 디지털 및 비행 문제

- 디지털 환경 속에서의 언어 폭력, 허위정보 확산, 사이버 따돌림, 비행 행동 등은 청소년 사회 맥락에서 점점 더 심각한 사회적 리스크로 부상하고 있다. 디지털 공간은 청소년의 자유로운 표현의 장이지만, 동시에 책임 없는 행동과 익명성에 따른 공격성이 쉽게 표출되는 환경이다. 디지털 문화 속에서 정보를 무분별하게 학습하기보다는 디지털 리터러시 역량을 함양하는 것이 그 어느 때보다 중요한 현실이다. 특히 발달적으로 아직 완전히 성숙하지 못한 청소년들에게 이러한 디지털 환경은 여러 일탈 문제와 연결될 수 있다는 점에서 더욱 주의가 필요하다.
- 로봇은 이러한 환경 속에서 청소년들이 디지털 시민성(digital citizenship)을 학습할 수 있는 안전한 매개체로 기능할 수 있다. 로봇과의 상호작용을 통해 청소년은 정보 판단력, 윤리적 사고, 온라인 행동의 결과에 대한 인식을 훈련할 수 있으며, 이를 통해 건강한 디지털 문화 형성에 기여할 수 있다. 특히 순찰형 로봇의 도입은 비행 예방 및 규범 인식 향상에 효과적인 교육적 장치가 될 수 있다.

4) 로봇과 공존하는 미래 사회를 대비한 청소년 역량 형성

- 로봇 및 인공지능 등의 기술이 인간의 일상 속에 통합되는 시대에서, 로봇에 대한 인간의 공존 역량(coexistence competence)은 미래 세대의 핵심 사회적 자본이다. 기술의 발달은 단순히 효율성 향상만이 아니라, 인간의 역할과 관계의 재정의를 요구한다. 청소년은 이러한 변화의 중심 세대로서, 로봇과 협력하고 기술을 윤리적·창의적으로 활용할 수 있는 역량을 길러야 한다.
- 로봇은 청소년에게 기술과 인간의 관계를 새롭게 배우는 사회적 교과서가 된다. 로봇과의 상호작용을 통해 청소년은 디지털 리터러시, 기술 윤리, 사회적 책임감을 체득하고, 기술을 타인과 연결하는 수단으로 인식하게 된다. 또한 로봇은 신체적 제약이나 정서적 어려움을 가지고 있는 청소년에게 심리적 접근성을 제공하여, 교육과 복지의 사각지대를 보완하는 등 포용적 도구로 기능할 수 있다. 이러한 경험은 장차 인간과 기술이 협력하는 사회적 생태계 속에서 청소년이 주체적으로 역할을 할 수 있는 기반이 된다.

5) 본 연구의 학문적 및 사회적 의의

- 본 연구는 1차년도에 개발된 ‘로봇 활동 효과성 및 만족도’ 지표를 토대로, 청소년의 주요 사회 문제 영역을 반영하여 문항을 정교화하였다. 단순한 만족도 조사를 넘어, 로봇 활동이 청소년의 인식·태도·행동 변화를 유발하는 구체적인 내용을 탐색하고, 이를 개인 수준의 심리적 효과에서 사회적 영향으로 확장하여 논의하고자 한다.
- 특히 코로나19 이후 심화된 사회적 고립, 디지털 의존, 정서적 불안 속에서 로봇은 청소년들의 새로운 사회적 상호작용의 파트너이자 심리적 촉매로 기능할 수 있다. 인간-로봇 상호작용은 객관적인 정보 제공과 자기노출의 용이성을 통해 청소년의 자기 이해를 돕고, 또래 관계에서 협력과 공감 능력을 확장시킨다. 이러한 과정은 로봇을 청소년의 사회적 성장 파트너로 자리매김하게 한다.
- 따라서 본 연구는 로봇 활용이 청소년 삶의 질 향상과 사회 문제 해결에 기여할 수 있다는 점을 실증적으로 입증하고, 향후 청소년 활동 현장에서 적용 가능한 융합형 로봇의 활용 모델을 구축하는 데 목적이 있다. 나아가 인간과 로봇의 협력적 관계를 탐색함으로써, 미래 사회에서의 인간-기계 공존 모델에 대한 심리학적·사회문화적 함의를 제시한다는 점에서 그 의의가 크다.

2. 연구 목적

- 본 연구의 궁극적 목적은 대규모 융합로봇 실증사업의 일환으로 한국청소년활동진흥원의 청소년활동시설인 국립평창청소년수련원에 도입되어 사용 중인 로봇의 활동 효과성과 만족도를 실증적으로 검증하고, 이를 통해 로봇이 청소년의 사회 문제 해결에 미치는 심리사회적·교육적 영향을 분석하는 것이다.
- 세부적으로는 다음과 같은 세 가지 목적을 가진다.
 - 첫째, 1차년도에 개발된 ‘로봇 활동 효과성 및 만족도’ 지표를 현실에 맞게 수정·보완하여, 로봇 활용이 청소년의 진로·학업, 대인관계, 정서관리, 중독, 디지털 및 비행 등의 사회 문제 영역에 미치는 효과성에 대한 청소년들의 인식을 정량적으로 측정한다.
 - 둘째, 로봇과의 상호작용을 경험한 청소년을 대상으로 한 심층 인터뷰를 통해, 로봇 활동이 청소년의 인식 변화, 정서적 경험, 관계 형성 등에 미친 질적 변화를 구체적으로 탐색한다.
 - 셋째, 로봇의 기능적 활용 수준을 넘어, 로봇이 청소년의 사회적 성장과 심리적 복지 향상에 기여할 수 있는 현장 적용 모델과 정책적 시사점을 도출한다.
- 이를 통해 로봇 기반 청소년 프로그램의 효과성을 검증하고, 향후 전국 869개 청소년수련시설 현장에 적용 가능한 융합형 로봇 활용 모델을 제시함으로써, 청소년의 사회 문제 예방과 발달 지원을 위한 객관적이고 실효적인 근거를 제공하고자 한다.

II. 양적 연구

1. 연구 방법 개요

1) 연구 목적

- 대규모 융합로봇 실증사업의 일환으로 한국청소년활동진흥원의 청소년활동시설인 국립평창청소년수련원에 도입된 3종 로봇(안전순찰·이동지원·활동지원)의 효과성과 만족도에 대한 인식을 알아보고자 한다.
 - 기본적인 안전순찰, 이동지원, 활동지원에 대한 내용에 더하여, 청소년의 진로 탐색, 대인관계, 정서 관리, 중독 예방, 디지털 및 비행 문제 해결에 기여하는 정도에 대한 인식을 실증적으로 검증한다.
 - 또한, 로봇 활용 이후 청소년의 로봇에 대한 긍정적인 인식 변화와 전반적인 만족도를 확인한다. 이때 로봇이 단순한 보조 도구를 넘어 청소년과 상호작용하는 파트너로 기능할 수 있다는 점에 주목하여, 청소년들이 로봇과 함께 활동을 수행하는 과정에서 나타나는 긍정적 변화와 로봇을 매개로 한 관계 만족도를 보다 구체적으로 알아보고자 한다.

2) 설문 대상 및 수집 절차

- 본 설문은 국립평창청소년수련원에서 로봇 사용 활동에 참여한 학생들을 대상으로 실시되었으며, 청소년 673명(중학생 209명, 고등학생 464명)을 대상으로 실시되었다.
- 자료 수집은 2025년 9월부터 10월 사이 진행되었으며, 국립평창청소년수련원에서 실제로 로봇 콘텐츠를 이용한 학생들을 대상으로 QR 코드를 활용한 온라인 설문을 통해 응답을 받았다.
- 조사에 앞서 연구 목적과 응답 내용의 비밀 보장에 대해 명확히 안내하였으며, 연구 참여는 자발적 동의에 기반하였다. 또한, 미성년자를 대상으로 한 조사임을 고려하여 수련원 청소년지도사 및 보호자의 사전 동의를 받은 후 실시하였다.

3) 측정 도구

- 측정 도구는 1차년도 연구에서 개발된 ‘로봇 활동 효과성 및 만족도’ 지표를 기반으로 수정·보완하였다. 특히 이번 2차년도 조사에서는 1차년도 연구에서 발굴한 사회 문제(진로/학업, 대인관계, 정서관리, 중독, 디지털/비행)와 핵심 개입 영역(신체, 리터러시, 코딩 등)을 반영하여, 로봇과의 상호작용 경험을 보다 정밀하게 평가할 수 있도록 문항 구성을 재조정하였다.

- 효과성 인식 문항은 로봇 종류 및 콘텐츠에 따라 총 8개 하위 영역(안전/순찰, 이송, 다문화 수용, 진로/학업, 대인관계, 신체/정서관리, 중독, 디지털 및 비행)으로 구성되었으며, 만족도 인식 문항은 3개 하위 영역(전반적 만족도와 관계 만족도, 로봇에 대한 긍정 인식)으로 구성되었다.
- 모든 문항은 5점 리커트 척도(1점=매우 그렇지 않다 ~ 5=매우 그렇다)로 측정하였으며, 부정 문항은 역코딩 처리하였다. 또한, 각 하위 영역의 평균 점수를 산출하여 영역별 효과성 및 만족도 수준을 비교하였다.
- 구체적인 설문지 구성 영역과 문항 수는 다음과 같다(표 1 참고).

표 1. 2차년도 설문지 구성 영역과 문항 수(총 27문항, 5점 척도)

영역	로봇	하위 영역	문항 수	
로봇 활용 효과성 인식	안전순찰	안전/순찰	2	
	이동지원	이송	2	
	활동지원	다문화 수용	다문화 수용	1
		진로/학업	진로/학업	1
		대인관계	대인관계	2
		신체/정서관리	신체/정서관리	3
		중독	중독	1
		디지털 및 비행	디지털 및 비행	2
로봇 활용 만족도 인식	공통	만족도 일반: 전반적 만족도, 필요성	2	
		로봇을 매개한 관계 만족: 긍정 경험, 존중, 소통, 연결, 상호	5	
		로봇에 대한 긍정 인식: 신뢰, 기대, 불안, 활용, 포용	6	

2. 연구 결과

- 국립평창청소년수련원에서 로봇 활용 프로그램에 참여한 청소년의 응답을 토대로 로봇 활용의 전반적 효과성과 만족도 수준을 분석하였다.
 - 효과성 인식 측면에서는 로봇의 기능적 효용(이동·활동·안전 지원)에 더해, 로봇이 청소년의 진로 탐색·대인관계·정서관리 등 사회 문제 해결에 미친 영향을 중심으로 살펴보았다.
 - 만족도 인식에서는 전반적인 만족도에 더해 로봇과의 활동을 통해 향상된 상호작용 만족도를 알아보고, 더하여 활동 이후 로봇에 대한 긍정적인 인식 변화를 살펴보았다.
- 통계 전문 프로그램인 SPSS 26을 활용하여 빈도분석, 기술통계분석, 상관 분석, 평균비교(t검증) 등을 실시했다.
 - 먼저 전체 참여자를 대상으로 주요 변수들의 평균, 표준편차 및 응답 분포를 산출하였다. 응답분포의 경우 개별 항목별 응답분포 뿐만 아니라 하위 영역(예: 안전, 진로/학업, 대인관계 등)을 단위로도 분석하였다. 이는 다문항 평균값을 활용하여 영역별 점수를 산출한 것이 개별 문항의 일시적 판단 편향을 줄이고 측정의 신뢰도를 확보할 수 있기 때문이다.

- 다음으로, 몰입(활동에 집중한 수준)이 로봇 사용 경험 후, 로봇 활용 효과성 인식과 만족도에 영향을 미칠 수 있다는 점을 고려하여, 몰입 수준에 따라 응답 패턴을 세분화하였다. 이를 통해 로봇 프로그램의 실제 체감 효과를 정밀하게 해석하고, 몰입도 수준이 높은 참여자의 응답을 중심으로 효과성 및 만족도를 검토하였다.
 - 마지막으로, 학교급(중학생 vs 고등학생)에 따른 평균 차이를 확인한 후, 중학생과 고등학생 각각에 대한 효과성 및 만족도 분석 결과를 제시하였다.
- 이때, 효과성 인식에서 로봇 활동 콘텐츠의 다양화로 인해 학생 개개인의 흥미와 수련원 내 활동 유형에 따라 실제 이용한 콘텐츠가 상이하였다. 이에 따라 응답자가 특정 콘텐츠에 참여하지 않았음에도 응답이 이루어져 결과의 신뢰도가 저하되는 것을 방지하기 위해, 효과성 인식 문항에서 ‘참여하지 않음’으로 응답한 경우, 결측값으로 처리하였다.

1) 전체 학생 대상 효과성 및 만족도 인식 결과

가. 효과성 인식

- 국립평창청소년수련원에서 활용한 로봇 콘텐츠의 효과성에 대한 전체 학생들의 인식을 분석한 결과, 학생들은 전반적으로 높은 수준의 효과성 인식을 보였다(표 2 참고).
- 순찰 로봇의 경우, 로봇이 사고를 예방하며(3.74점) 수련원을 안전하게 느끼게(3.71점) 하는 데 기여하고 있었다.
 - 이송 로봇의 효과성 인식을 확인한 결과, 무거운 물건의 운반에 도움이 되었으며(3.60점), 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다(3.71점)고 응답하였다.
 - 안내 로봇의 활동에 대한 효과성 인식을 살펴본 결과, 특히 친구들과의 협력(3.97점) 및 의견 존중(3.93점), 다문화 수용(3.88점), 정보 진위 판별(3.78점) 및 SNS나 유튜브 등 정보 판별(3.80점)에서 높은 효과성이 보고 되었다. 이는 로봇이 대인관계와 다문화 수용, 디지털 리터러시 측면에서 긍정적으로 기여했음을 보여준다. 이 밖에도 로봇은 자세 교정(3.76점)과 자기이해(3.75점) 등 신체 및 건강 관리(3.73점), 중독 예방(3.72점), 진로 탐색(3.66점)에 도움이 된다고 여겨졌다.

표 2. 전체 학생 효과성 인식 (N=673) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분율
안전/순찰	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는 데 도움이 되었다.	3.74	1.05	74.8
	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	3.71	1.11	74.2
	안전/순찰 전체	3.73	1.03	74.6
이송	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는 데 도움이 되었다.	3.60	1.15	72
	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	3.71	1.09	74.2
	이송 전체	3.65	1.07	73
다문화 수용	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는 데 도움이 되었다.	3.88	1.14	77.6

진로/학업	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는 데 도움이 되었다.	3.66	1.22	73.2
대인관계	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	3.97	1.18	79.4
	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는 데 도움이 되었다.	3.93	1.15	78.6
	대인관계 전체	3.97	1.11	79.4
신체/정서관리	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	3.76	1.20	75.2
	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는 데 도움이 되었다.	3.75	1.18	75
	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	3.73	1.19	74.6
	신체/정서관리 전체	3.76	1.14	75.2
중독	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	3.72	1.20	74.4
디지털 및 비행	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 아는데 도움이 되었다.	3.78	1.16	75.6
	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는데 도움이 되었다.	3.80	1.15	76
	디지털 및 비행 전체	3.80	1.12	76

- 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇 콘텐츠의 효과성에 대한 전체 학생들의 응답 분포를 확인한 결과, 전반적으로 ‘그렇다’ 이상의 응답이 높은 비중을 차지하였다(그림 2, 3 참고).
- 하위 영역별로 살펴보면, 전체 응답자의 60~70% 이상이 거의 모든 영역에서 3점(보통) 초과로 응답하여 로봇 프로그램에 대한 긍정적인 효과 인식이 전반적으로 높음을 확인할 수 있었다.
 - 대인관계(71.7%)와 다문화 수용(66.8%), 안전/순찰(66.1%) 영역에서 ‘3점(보통) 초과’의 응답 비율이 가장 높게 나타났으며 이는 로봇과의 협동 활동이 또래 간 상호작용과 학습 흥미를 높이는 것에 기여했음을 시사한다.
 - 신체/정서관리(64.4%)와 디지털 및 비행 예방(63.7%), 이송(60.0%) 영역에서도 높은 수준의 효과성 인식이 확인되었다.
 - 반면 진로/학업(53.9%)과 중독(56.6%) 영역은 다른 영역에 비해 긍정적 응답 비율이 다소 낮게 나타났다. 해당 영역이 단일 문항으로 측정되었기 때문에 측정 안정성이 상대적으로 낮았을 가능성이 있으며, 또한 수련원 단기 체험형 활동의 특성상 진로 탐색 혹은 중독 예방에 대한 구체적 효과를 체감하기 어려웠던 점이 영향을 미친 것으로 해석된다.

항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율

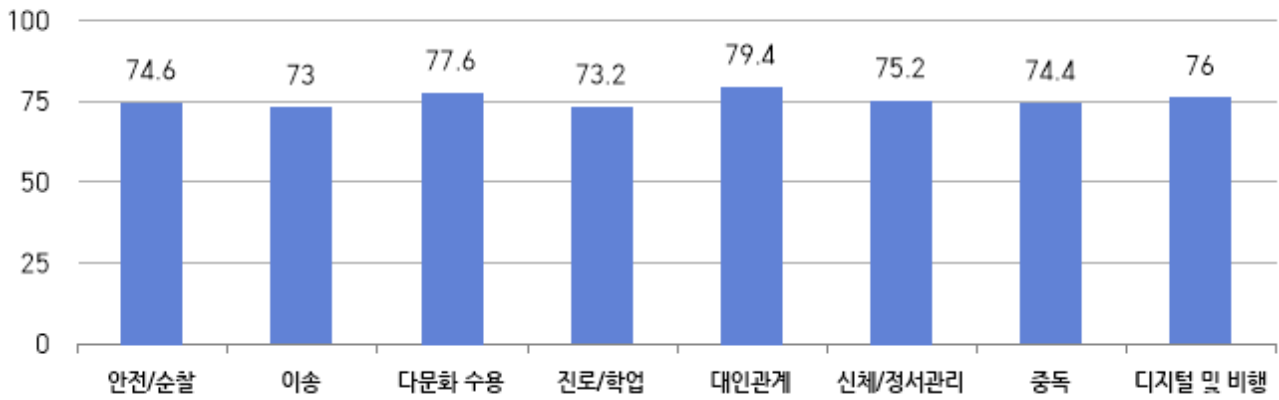


그림 1. 항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율 (단위: %)

항목별 활동 효과성 인식 응답 비율

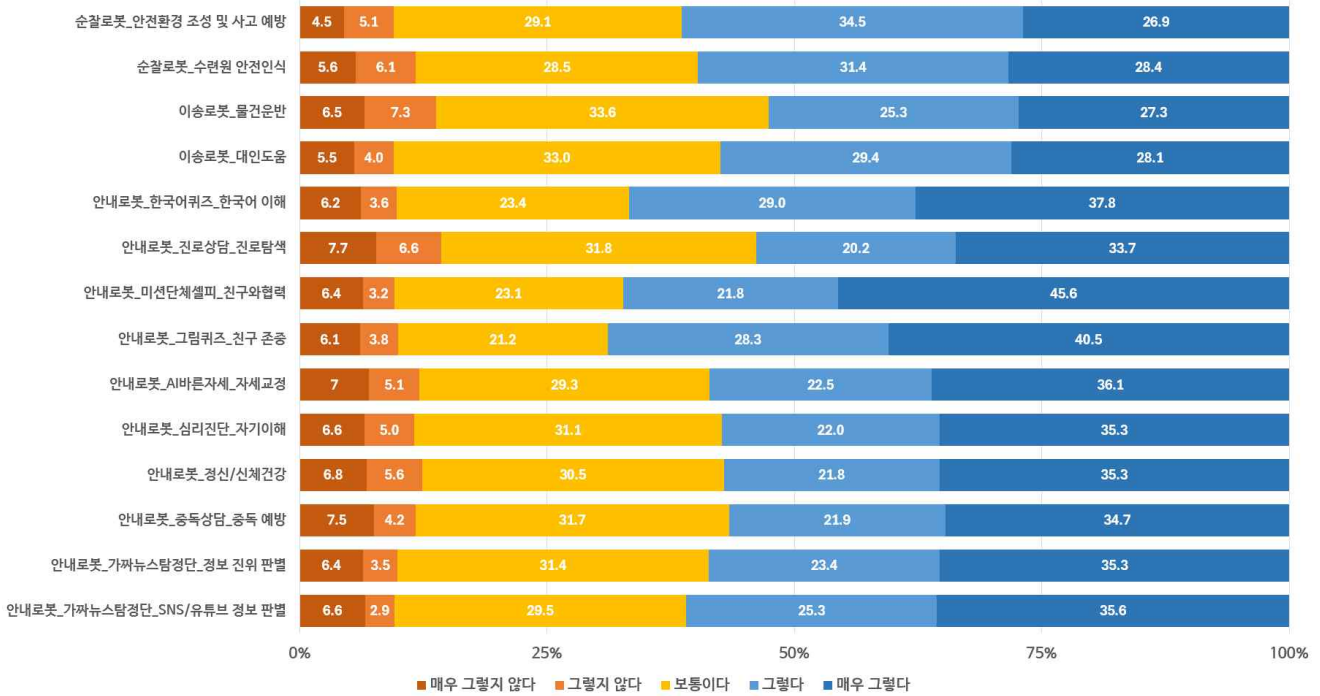


그림 2. 항목별 활동 효과성 인식 응답 비율 (단위: %)

하위 영역별 활동 효과성 인식 응답 비율

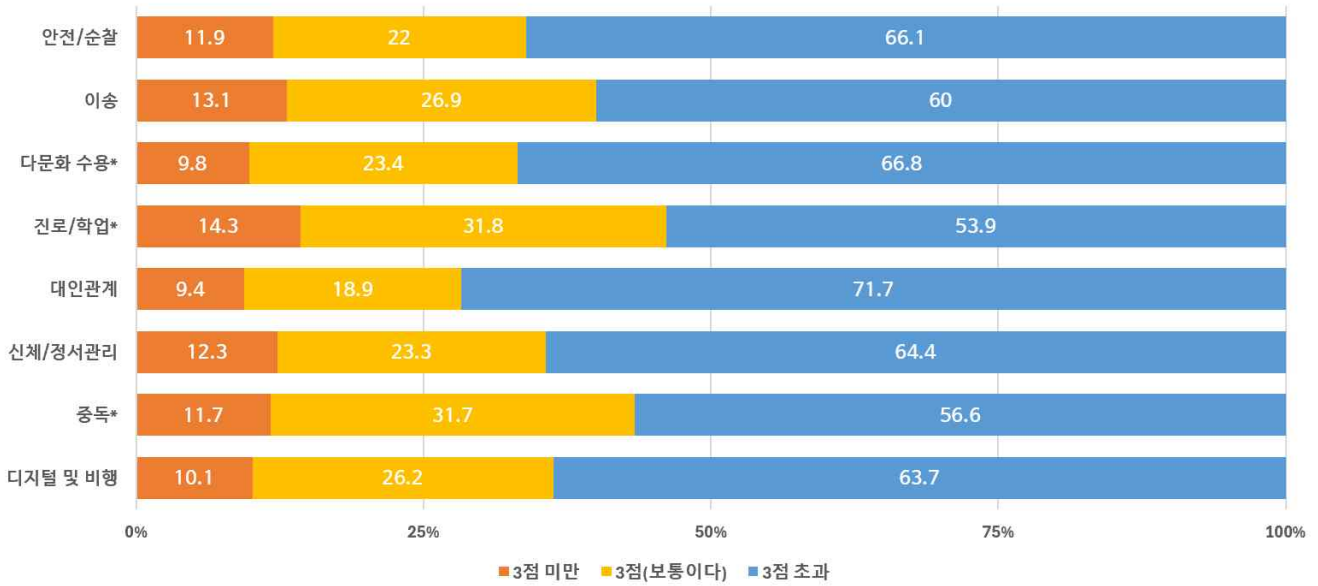


그림 3. 하위 영역별 활동 효과성 인식 응답 비율 (단위: %, *은 단일문항을 나타냄)

나. 만족도 인식

○ 국립평창청소년수련원에서 활용된 로봇에 대한 만족도 인식과 몰입도를 통해 변화한 로봇에 대한 인식을 분석한 결과, 학생들은 전반적으로 높은 수준의 만족도를 보였다(표 3 참고).

- 청소년들은 로봇 활동에 대해 전반적으로 만족하고 있었으며(3.83점), 로봇 활동을 통해 로봇의 필요성을 더 크게 인식하는 것으로 나타났다(3.72점).
- 특히 로봇이 청소년의 사회 기술과 대인관계 능력 향상 측면에 기여하고 있는지 확인하기 위해 로봇을 매개로 한 관계 만족도 측면을 살펴보았다. 학생들은 특히 로봇을 활용했기에 친구와 함께할 때 더 재미있다(3.83점)고 느꼈다. 또한 로봇 덕분에 친구들과의 활동이 좋은 추억으로 남을 것(3.78점)이라고 느꼈으며, 활동 과정에서 친구를 더 존중하고(3.71점), 더 많이 소통하고(3.73점), 관계가 끈끈해졌다(3.70점)고 보고했다.
- 수련원에서 로봇을 경험한 학생들이 로봇에 대한 긍정적 인식을 갖게 되었는지 확인하였다. 그 결과, 학생들은 로봇이 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있을 것으로 여겼으며(3.88점), 더 다양하게 쓰이길 기대했다(3.85점). 또한, 로봇이 삶의 친구로서 협력할 것이라고 느꼈고(3.76점), 로봇을 신뢰할 수 있다고 생각했으며(3.75점), 로봇 활동을 다른 친구에게 추천하겠다(3.73점)고 응답했다. 로봇이 사람의 일을 빼앗을까 봐 걱정된다는 응답도 중간 수준 이상(3.52점)으로 나타났다. 협력 가능성에 대한 인식이 더 강하게 나타나 청소년들이 로봇 사용 활동을 통해 로봇에 대한 긍정적 인식을 가졌음을 확인할 수 있었다.

표 3. 전체 학생 만족도 인식 (N=673) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
만족도 일반	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	3.83	1.03	76.6
	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	3.72	1.06	74.4
	만족도 일반 전체	3.77	0.99	75.4
로봇을 매개한 관계 만족도	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	3.78	1.05	75.6
	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	3.71	1.09	74.2
	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	3.73	1.08	74.6
	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	3.70	1.10	74
	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	3.83	1.09	76.6
	로봇을 매개한 관계 만족도 평균	3.75	1.01	75
로봇에 대한 긍정 인식	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	3.75	1.03	75
	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	3.85	1.03	77
	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다. *	3.52	1.19	70.4
	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	3.73	1.05	74.6
	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	3.88	1.00	77.6
	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	3.76	1.04	75.2
	로봇에 대한 긍정 인식 평균	3.57	0.68	71.4

*불안 인식의 경우 전체 평균 계산 시에는 역코딩 후 합산함.

- 국립평창청소년수련원에서 활용된 로봇의 만족도에 대한 전체 학생들의 응답 분포를 확인한 결과, 전반적으로 ‘그렇다’ 이상 응답이 높은 비중을 차지하였다(그림 5, 6 참고).
- 하위 영역별 응답 비율을 중심으로 보면, ‘로봇에 대한 긍정 인식(73.4%)’ 이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘로봇 매개 관계 만족도(68.2%)’, ‘만족도 일반(67.7%)’ 순이었다. 이는 로봇 프로그램이 단순히 즐거운 체험 수준을 넘어, 로봇 자체에 대한 호감과 상호작용 만족으로까지 확장되었음을 시사한다.

항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율

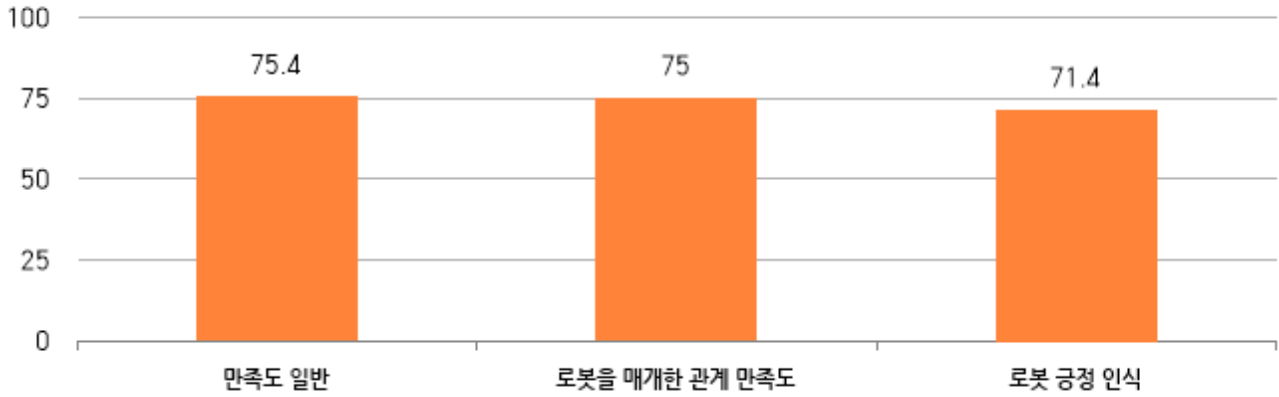


그림 4. 항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율 (단위: %)

항목별 만족도 인식 응답 비율

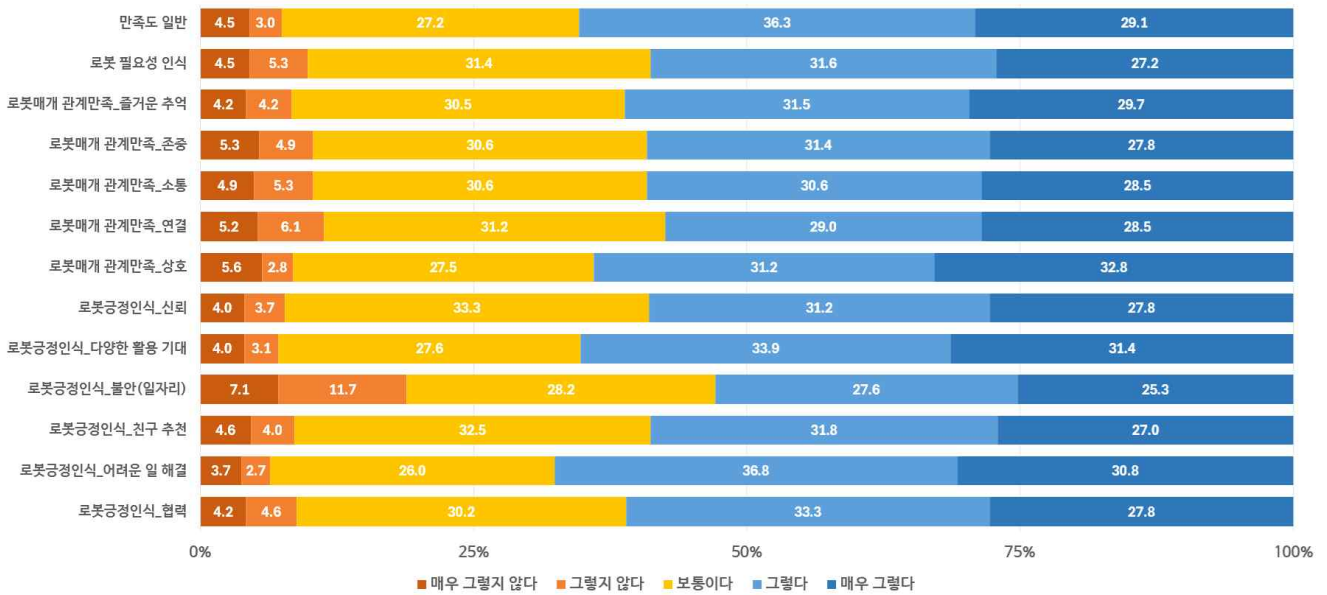


그림 5. 항목별 만족도 인식 응답 비율 (단위: %)

하위 영역별 활동 만족도 인식 응답 비율

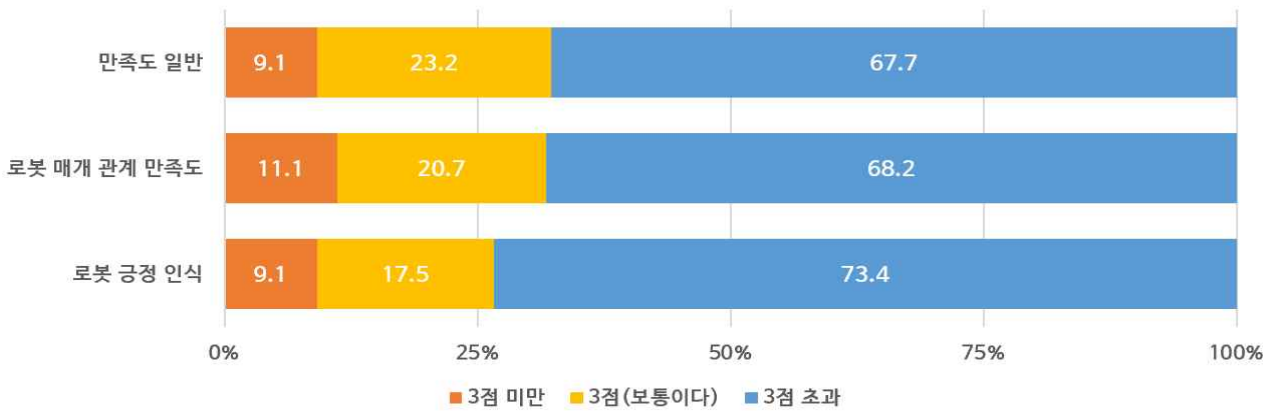


그림 6. 하위 영역별 만족도 인식 응답 비율 (단위: %)

2) 몰입에 따른 효과성 및 만족도 인식 비교

- 본 연구에서는 몰입 문항을 추가로 분석하였다. 몰입은 청소년들이 로봇 프로그램에 얼마나 집중하여 참여했는지를 나타내는 지표로, 로봇 활동의 효과성과 만족도 인식에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 중요한 변인이다. 따라서 단순한 기술통계 외에, 몰입 수준을 고려하여 결과를 해석할 필요가 있다. 해당 문항은 5점 척도(1= 매우 그렇지 않다 ~ 5= 매우 그렇다)로 측정되었다.
- 몰입 응답 분포를 살펴본 결과, 활동에 집중하지 않았다(전혀 집중하지 않았다+집중하지 않았다)는 응답은 전체의 5%(34명)에 불과한 반면, 보통이다 22.6%(152명), 집중했다(매우 집중했다+집중했다) 72.4%(487명)로 나타났다. 즉, 전체 응답이 높은 집중도 집단에 편향되어 있으며, 대다수의 학생들이 로봇 활동에 적극적으로 몰입한 것으로 파악되었다.
 - 또한, 학교급에 따른 몰입 차이를 추가로 분석한 결과, 중학생과 고등학생 간에는 유의한 차이가 나타났다($t = -6.208, p < .001$). 고등학생들이 중학생들보다 전반적으로 더 집중하여 프로그램에 참여한 경향이 있었다.
- 이러한 분포 특성을 고려할 때, 몰입의 효과를 회귀분석을 통해 통제하여 조정평균을 산출하는 방식은 적절하지 않다. 전체 응답이 높은 몰입 집단에 편향되어 있어, 조정 후 평균이 원자료의 평균과 큰 차이를 보이지 않기 때문이다. 또한, 집단 간 사례 수(n)의 불균형이 커 단순 평균 비교를 통해 유의한 차이를 검증하기도 어렵다.
- 그럼에도 불구하고, 몰입은 로봇 활동 효과성 및 만족도와 모두 유의한 정적 상관을 보여, 몰입 수준이 높을수록 긍정적 인식이 강화되는 경향이 나타났다(표 4, 5 참고).
- 따라서 이후에는 몰입 수준이 낮은 집단(1~2점)과 높은 집단(4~5점)으로 구분하여 평균값을 제시하였으며, 실제로 프로그램의 효과를 가장 정확히 반영하는 것으로 판단되는 높은 몰입(‘집중했다’ + ‘매우 집중했다’) 집단의 응답 분포 결과를 중심으로 제시하였다. 이는 로봇 프로그램의 효과성을 보다 현실적이고 안정적으로 평가하기 위한 조치이다.

표 4. 몰입과 효과성 하위요인들 간 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. 몰입	1.000								
2. 안전/순찰	.442***	1.000							
3. 이송	.399***	.784***	1.000						
4. 다문화 수용	.363***	.613***	.528***	1.000					
5. 진로/학업	.422***	.688***	.704***	.608***	1.000				
6. 대인관계	.484***	.685***	.604***	.657***	.735***	1.000			
7. 신체/정서관리	.466***	.740***	.745***	.615***	.793***	.813***	1.000		
8. 중독	.440***	.749***	.728***	.600***	.762***	.779***	.912***	1.000	
9. 디지털 및 비행	.465***	.741***	.747***	.597***	.758***	.804***	.908***	.890***	1.000

***p<.001, **p<.01, *p<.05

표 5. 몰입과 만족도 하위요인들 간 상관관계

	1	2	3	4
1. 몰입	1.000			
2. 만족도 일반	.476***	1.000		
3. 로봇 매개 관계 만족도	.457***	.824***	1.000	
4. 로봇에 대한 긍정 인식	.451***	.827***	.859***	1.000

***p<.001, **p<.01, *p<.05

가. 효과성 인식

- 몰입 수준(낮은 몰입 vs 높은 몰입)에 따라 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇에 대한 효과성 인식 평균을 비교한 결과, 모든 하위 영역에서 높은 몰입 집단(4~5점)의 평균이 낮은 몰입 집단(1~2점)보다 현저히 높게 나타났다(그림 7 참고).
- 이러한 결과는 몰입이 로봇 프로그램의 체감 효과에 중요한 영향을 미치는 요인임을 보여준다. 즉, 로봇 활동의 효과성은 단순히 콘텐츠의 특성뿐 아니라, 참여자의 몰입도 수준에 따라 크게 달라질 수 있다.

몰입 수준별 활동 효과성 인식 평균

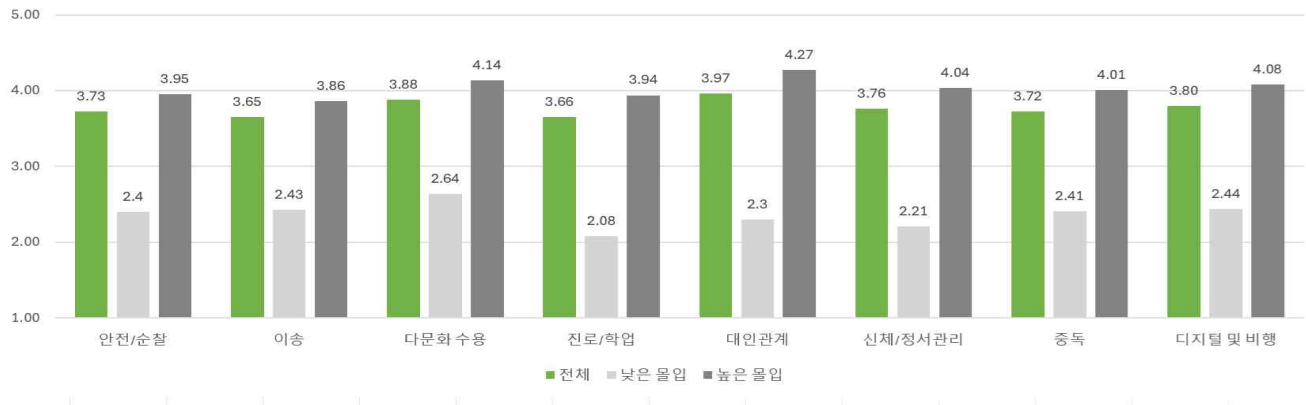


그림 7. 몰입 수준별 활동 효과성 인식 평균 (5점 만점)

- 낮은 몰입 집단의 로봇 활동 효과성을 분석한 결과, 해당 집단은 전반적으로 낮은 수준의 활동 효과성 인식을 보였다(표 6 참고).
- 순찰 로봇의 경우, 로봇이 사고를 예방하며(2.41점) 수련원을 안전하게 느끼게(2.38점) 하는 데 기여한다고 느끼지 못하고 있었다.
 - 이송 로봇에 대한 인식의 경우, 무거운 물건의 운반(2.32점)과 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다(2.53점)는 문항에 동의하는 수준이 높지 않았다.
 - 안내 로봇의 다양한 활동에 대한 청소년의 효과성 인식을 살펴본 결과, 특히 진로 탐색(2.08점)과 자세 교정(2.08점)과 자기이해(2.23점) 등 신체 및 건강 관리(2.31점), 친구와의 협력(2.31점) 및 의견 존중(2.18점)에서 두드러지게 낮은 효과성 인식을 보였다. 또한 다문화 수용(2.64점), 정보 진위 판별(2.44점) 및 SNS나 유튜브 등 정보 판별(2.44점), 중독 예방(2.41점)에서도 보통 수준(3점) 이하의 낮은 효과성 인식을 보였다.

표 6. 몰입이 낮은(1~2점) 학생들의 효과성 인식 (N=34) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
안전/순찰	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는 데 도움이 되었다.	2.41	1.21	48.2
	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	2.38	1.16	47.6
	안전/순찰 전체	2.40	1.11	48
이송	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는 데 도움이 되었다.	2.32	1.27	46.4
	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	2.53	1.24	50.6
	이송 전체	2.43	1.17	48.6
다문화 수용	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는 데 도움이 되었다.	2.64	1.13	52.8
진로/학업	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는 데 도움이 되었다.	2.08	1.20	41.6
대인관계	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	2.31	1.42	46.2
	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는 데 도움이 되었다.	2.18	1.28	43.6
	대인관계 전체	2.30	1.31	46
신체/정서관리	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	2.08	1.20	41.6
	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는 데 도움이 되었다.	2.23	1.31	44.6
	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	2.31	1.41	46.2
	신체/정서관리 전체	2.21	1.21	44.2
중독	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	2.41	1.47	48.2
디지털 및 비행	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 아는데 도움이 되었다.	2.44	1.34	48.8

	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는데 도움이 되었다.	2.44	1.42	48.8
	디지털 및 비행 전체	2.44	1.37	48.8

○ 높은 몰입 집단의 로봇 활동에 대한 효과성 인식을 분석한 결과, 해당 집단은 전반적으로 매우 높은 수준의 효과성 인식을 보였다(표 7 참고).

- 순찰 로봇의 경우, 로봇이 사고를 예방하며(3.96점) 수련원을 안전하게 느끼게(3.93점) 하는 데 기여한다고 느꼈다.
- 이송 로봇에 대한 인식의 경우, 무거운 물건의 운반에 도움이 되었으며(3.80점), 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다(3.93점)고 응답하였다.
- 안내 로봇의 다양한 활동에 대한 효과성 인식을 살펴본 결과, 특히 친구들과의 협력(4.28점) 및 의견 존중(4.25점) 등 대인관계 측면에서 로봇 활동이 큰 도움이 되었다고 응답하였다. 다음으로 다문화 수용(4.14점), 정보 진위 판별(4.05점) 및 SNS나 유튜브 등 정보 판별(4.10점)에서도 높은 효과성을 보였다.

표 7. 몰입이 높은(4-5점) 학생들의 효과성 인식 (N=487) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분율
안전/순찰	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는 데 도움이 되었다.	3.96	1.01	79.2
	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	3.93	1.07	78.6
	안전/순찰 전체	3.95	0.99	79
이송	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는 데 도움이 되었다.	3.80	1.14	76
	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	3.93	1.04	78.6
	이송 전체	3.86	1.04	77.2
다문화 수용	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는 데 도움이 되었다.	4.14	1.14	82.8
진로/학업	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는 데 도움이 되었다.	3.94	1.19	78.8
대인관계	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	4.28	1.04	85.6
	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는 데 도움이 되었다.	4.25	1.02	85
	대인관계 전체	4.27	0.98	85.4
신체/정서관리	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	4.03	1.15	80.6
	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는 데 도움이 되었다.	4.04	1.13	80.8
	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	4.04	1.10	80.8
	신체/정서관리 전체	4.04	1.07	80.8
중독	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	4.01	1.13	80.2
디지털 및 비행	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 아는데 도움이 되었다.	4.05	1.08	81
	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는데 도움이 되었다.	4.10	1.06	82
	디지털 및 비행 전체	4.08	1.04	81.6

- 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇 콘텐츠의 효과성에 대해서 높은 몰입 집단의 응답 분포를 확인한 결과, 전반적으로 ‘그렇다’ 이상 응답이 매우 높은 비중을 차지하였다(그림 8, 9 참고).
- 하위 영역별 응답 비율을 중심으로 보면, 전체 응답자의 70~80% 이상이 거의 모든 영역에서 3점(보통) 초과로 응답하여 로봇 프로그램의 긍정적 효과 인식이 전반적으로 매우 높았다.
 - 대인관계(83.4%)와 다문화 수용(79.1%), 디지털 및 비행 예방(77.0%)은 ‘3점(보통) 초과’ 응답 비율이 가장 높았으며, 이는 로봇과의 협동 활동이 또래 간 상호작용과 비행 예방에 더하여, 학습 흥미를 높이는 데도 기여했음을 보여준다.
 - 안전/순찰(76.6%) 영역, 신체/정서관리(76.5%), 중독 예방(70.4%), 이송(69.8%) 영역도 비교적 높은 효과성 인식을 보였다.
 - 반면 진로/학업(67.3%) 영역에선 상대적으로 낮은 비율을 보였다. 해당 영역이 단일 문항으로 측정되어 측정 안정성이 상대적으로 낮았을 가능성이 있으며, 단기 체험형 활동이란 점에서 청소년들이 진로와 관련된 구체적 효과를 체감하기 어려웠던 것으로 해석된다.

항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율

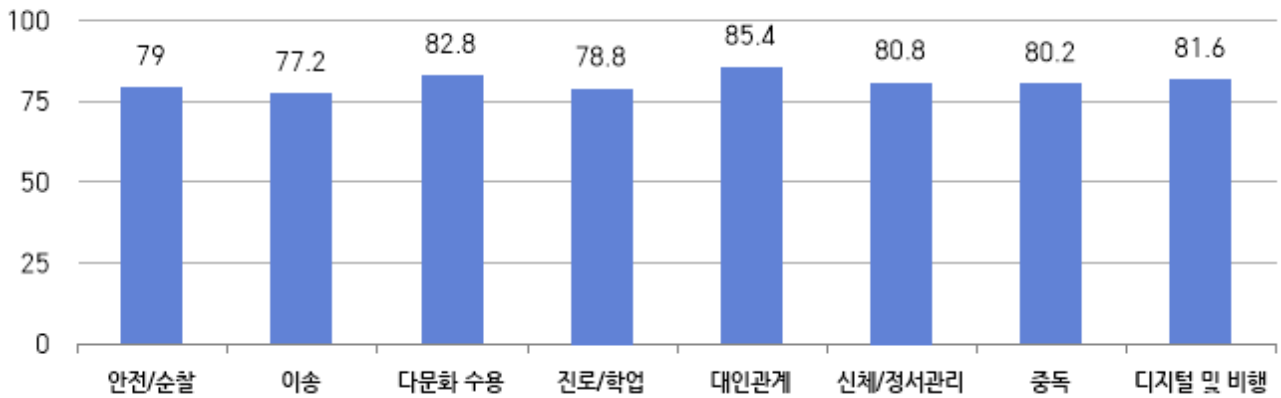


그림 8. 항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율 (단위: %)

높은 몰입 집단 항목별 효과성 인식 응답 비율

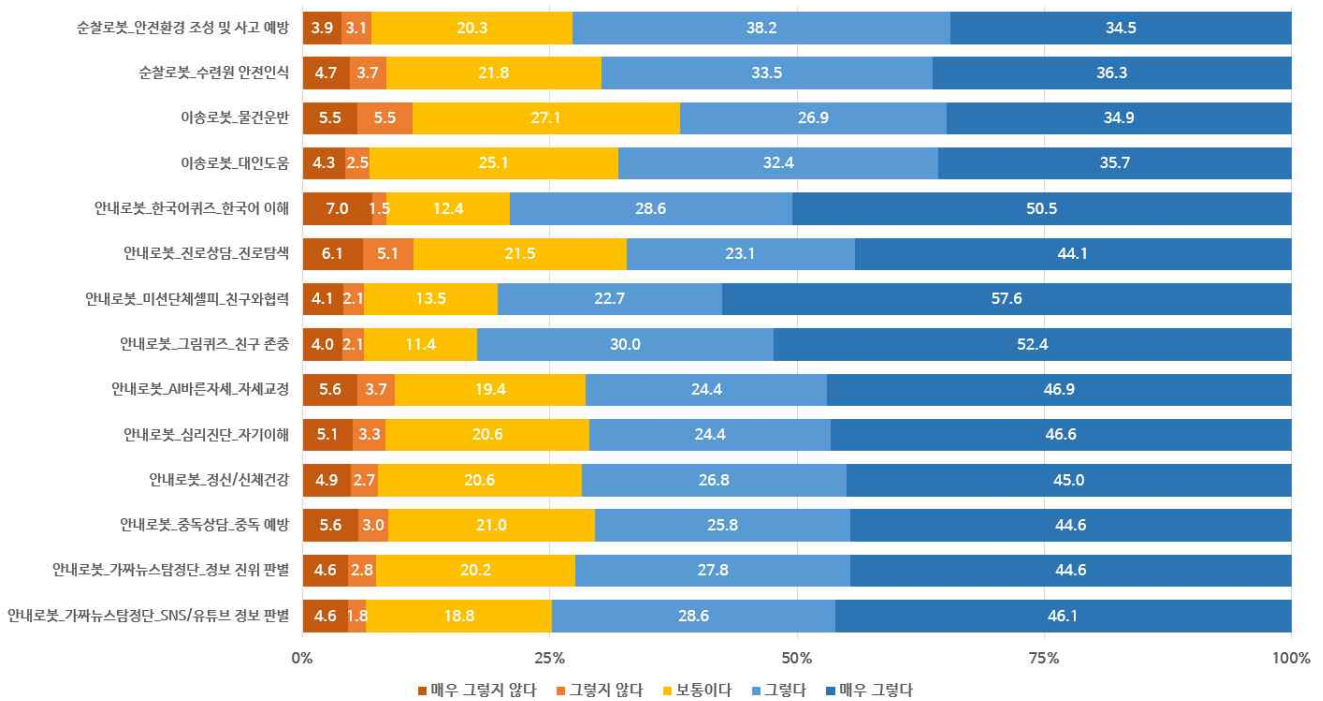


그림 9. 높은 몰입 집단 항목별 효과성 인식 응답 비율 (단위: %)

높은 몰입 집단 하위 영역별 효과성 인식 응답 비율

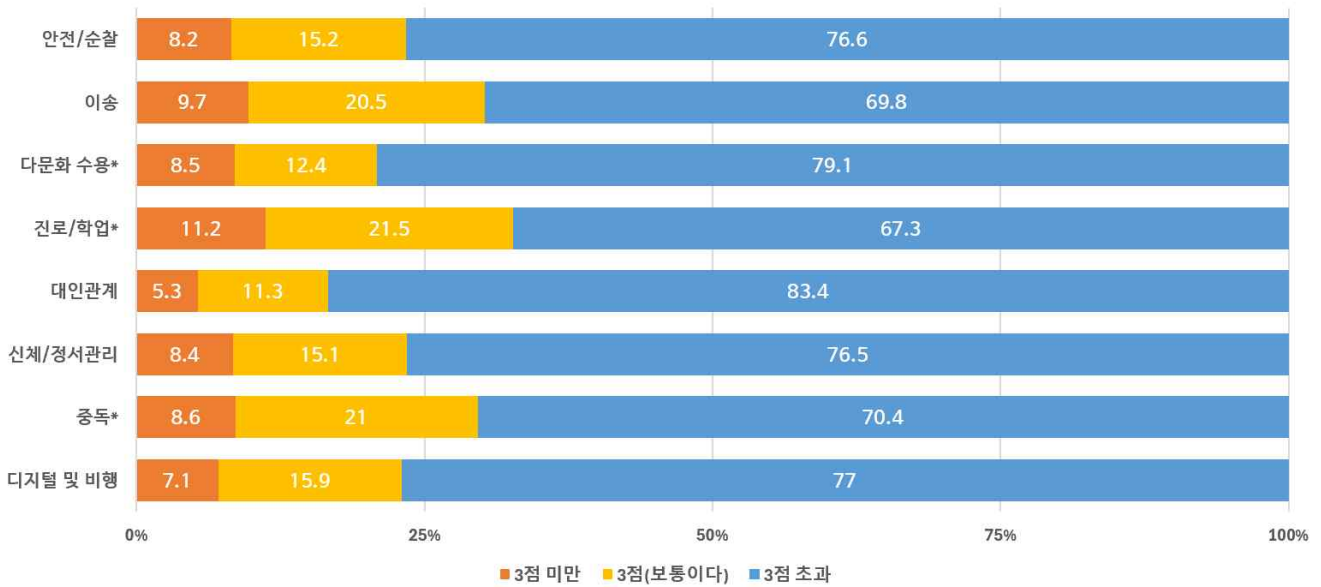


그림 10. 높은 몰입 집단 하위 영역별 효과성 인식 응답 비율 (단위: %, *은 단일문항을 나타냄)

나. 만족도 인식

- 몰입 수준(낮은 몰입 vs 높은 몰입)에 따라 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇에 대한 청소년들의 만족도 인식 평균을 비교한 결과, 모든 하위 영역에서 높은 몰입 집단의 평균이 낮은 몰입 집단보다 현저히 높게 나타났다(그림 11 참고).
- 이러한 결과는 몰입이 로봇 프로그램의 참여 만족도와 로봇에 대한 긍정적 인식 변화에 중요한 영향을 미치는 요인임을 보여준다. 즉, 로봇 활동의 만족도 인식은 단순히 콘텐츠의 특성뿐만 아니라, 참여자의 몰입도 수준에 따라 크게 달라질 수 있음을 의미한다.

몰입 수준별 만족도 인식 평균

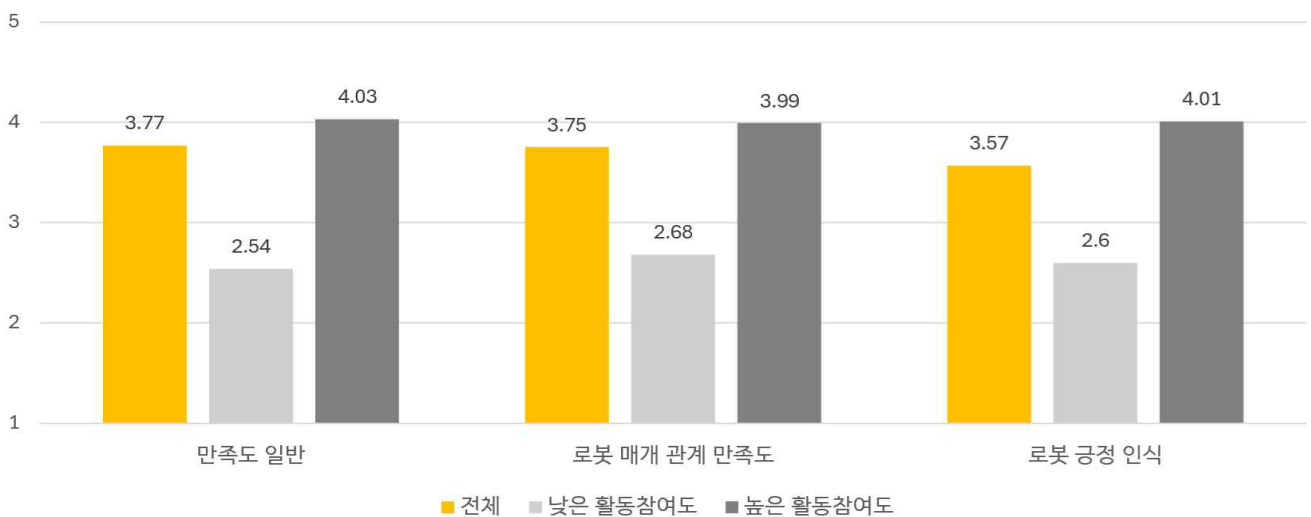


그림 11. 몰입 수준별 만족도 인식 평균 (5점 만점)

- 낮은 몰입 집단의 로봇에 대한 만족도 인식과 활동 이후 긍정적 인식 변화를 분석한 결과, 해당 집단은 전반적으로 낮은 수준의 만족도 인식을 보였다(표 8 참고).
- 낮은 몰입 집단의 학생들은 로봇 활동에 대해 만족하지 못하고 있었으며(2.56점), 로봇의 필요성 또한 인식하지 못하는 경향을 보였다(2.53점).
 - 특히 로봇을 매개로 한 관계 만족도 측면에 대한 응답에서, 활동 과정에서 친구와의 관계가 더 끈끈해졌다(2.50점)거나, 로봇과 함께한 덕분에 친구들과의 활동이 더 좋은 추억으로 남았다거나(2.59점), 로봇을 매개로 했기 때문에 친구들과 더 많이 소통했다(2.65점)는 문항에 전반적으로 부정적인 태도를 응답하였다. 이외에 활동 과정에서 친구를 더 존중했다는 문항(2.88점)과 로봇을 활용한 활동은 친구와 함께할 때 더 재미있다(2.94점)는 문항에 대해서도 보통 이하의 낮은 만족도를 보고했다.
 - 더불어 로봇에 대한 긍정적 인식 변화 역시 낮은 수준으로 나타났다. 낮은 몰입 집단의 학생들은 로봇이 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 없다고 여겼으며(2.53점), 로봇이 삶의 친구로서 협력할 것이라는 믿음이나(2.56점) 로봇 활동을 다른 친구에게 추천할(2.65점) 의향 역시 낮았다. 또한 로봇을 신뢰할 수 없다고 생각했으며(2.82점), 로봇이 더 다양하게 쓰이길 기대하지 않았다(2.71점). 로봇이 사람의 일을 빼앗을까 봐 걱정된다(2.56점)는 응답도 낮은 수준으로 나타났다.

표 8. 몰입이 낮은(1~2점) 학생들의 만족도 인식 (N=34) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분율
만족도 일반	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	2.56	1.21	51.2
	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	2.53	1.24	50.6
	만족도 일반 전체	2.54	1.15	50.8
로봇을 매개한 관계 만족도	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	2.59	1.05	51.8
	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	2.88	1.34	57.6
	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	2.65	1.28	53
	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	2.50	1.16	50
	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	2.94	1.23	58.8
	로봇을 매개한 관계 만족도 평균	2.68	1.22	53.6
로봇에 대한 긍정 인식	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	2.82	0.76	56.4
	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	2.71	1.24	54.2
	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다. *	2.56	1.26	51.2
	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	2.65	1.37	53
	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	2.53	1.28	50.6
	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	2.56	1.31	51.2
	로봇에 대한 긍정 인식 평균	2.60	1.15	52

*불안 인식의 경우 전체 평균 계산 시에는 역코딩 후 합산함.

- 높은 몰입 집단의 로봇에 대한 만족도 인식과 활동 이후 긍정적 인식 변화를 분석한 결과, 해당 집단의 학생들은 전반적으로 매우 높은 수준의 만족도를 보였다(표 9 참고).
 - 고등학생들은 로봇 활동에 대해 전반적으로 매우 만족하고 있었으며(4.09점), 로봇 활동으로 인해 로봇의 필요성을 더 크게 인식하는 것으로 나타났다(3.98점).
 - 특히 로봇이 청소년의 사회 기술과 대인관계 능력 향상 측면에 기여하고 있는지 확인하기 위해 로봇을 매개로 한 관계 만족도 측면을 살펴본 결과, 학생들은 특히 로봇을 활용한 활동은 친구와 함께할 때 더 재미있다(4.12점)고 느꼈고, 로봇을 매개로 했기 때문에 친구들과의 활동이 좋은 추억으로 남을 것(4.00점)이라고 응답하였다. 또한 로봇을 매개로 활동했기에 활동을 통해 친구들과 간의 관계가 더 끈끈해졌고(3.98점), 친구를 더 존중했으며(4.09점), 더 많이 소통했다고(3.70점) 보고했다.
 - 더불어 로봇에 대한 긍정적 인식 변화 역시 높은 수준으로 나타났다. 청소년들은 로봇이 삶의 친구로서 협력할 것이라고 생각했으며(4.11점), 더 다양하게 쓰이길 기대했고(4.05점), 로봇 활동을 다른 친구에게 추천하고자 했다(3.98점). 또한 청소년들은 로봇이 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있을 것으로 여겼으며(3.96점), 로봇을 신뢰할 수 있다고(3.75점) 응답하였다. 로봇이 사람의 일을 빼앗을까 봐 걱정된다는 응답도 중간 수준 이상(3.96점)으로 나타났으나, 협력 가능성에 대한 인식이 더 강하게 나타나 높은 몰입 집단이 로봇에 대한 긍정적 인식을 가졌음을 확인할 수 있었다.

표 9. 몰입이 높은(4-5점) 학생들의 만족도 인식 (N=487) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
만족도 일반	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	4.09	0.95	81.8
	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	3.98	0.99	79.6
	만족도 일반 전체	4.03	0.90	80.6
로봇을 매개한 관계 만족도	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	4.00	0.97	80
	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	4.09	0.96	81.8
	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	3.70	1.19	74
	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	3.98	0.98	79.6
	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	4.12	0.93	82.4
	로봇을 매개한 관계 만족도 평균	3.99	0.98	79.8
로봇에 대한 긍정 인식	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	3.75	0.64	75
	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	4.05	0.98	81
	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다. *	3.96	1.02	79.2
	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	3.98	1.01	79.6
	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	3.96	1.03	79.2
	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	4.11	1.00	82.2
	로봇에 대한 긍정 인식 평균	4.01	0.94	80.2

*불안 인식의 경우 전체 평균 계산 시에는 역코딩 후 합산함.

- 높은 몰입 집단의 로봇 콘텐츠의 만족도에 대한 응답 분포를 확인한 결과, 전반적으로 ‘그렇다’ 이상 응답이 매우 높은 비중을 차지하였다.(그림 13, 14 참고).
- 하위 영역별 응답 비율을 중심으로 보면, ‘로봇에 대한 긍정 인식(84.6%)’ 이 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘로봇 매개 관계 만족도(81.5%)’, ‘만족도 일반(80.5%)’ 순이었다. 이는 로봇 프로그램이 단순히 즐거운 체험 수준을 넘어, 로봇 자체에 대한 호감과 상호작용 만족으로까지 확장되었음을 시사한다.

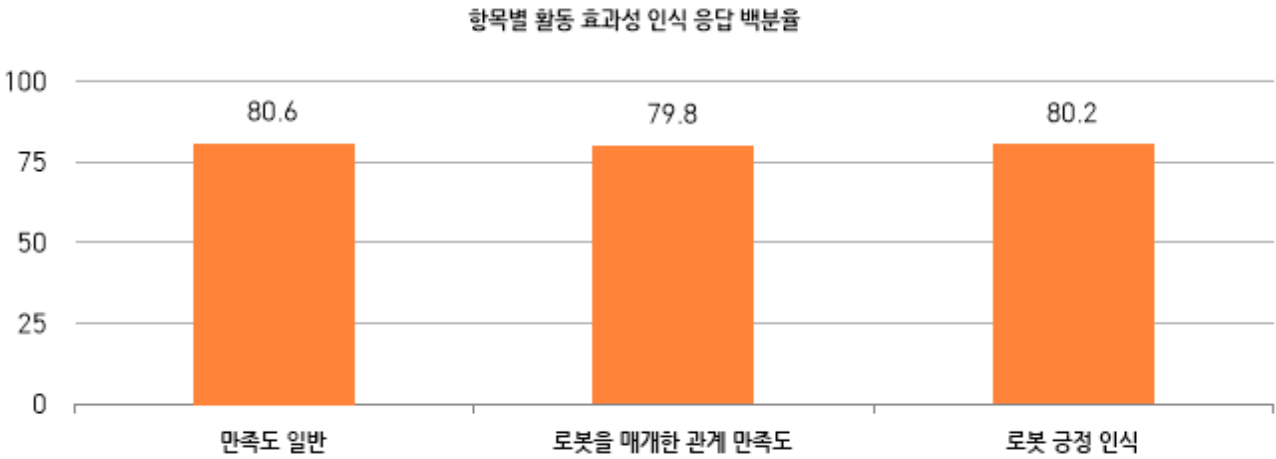


그림 12. 항목별 활동 효과성 인식 응답 백분율 (단위: %)

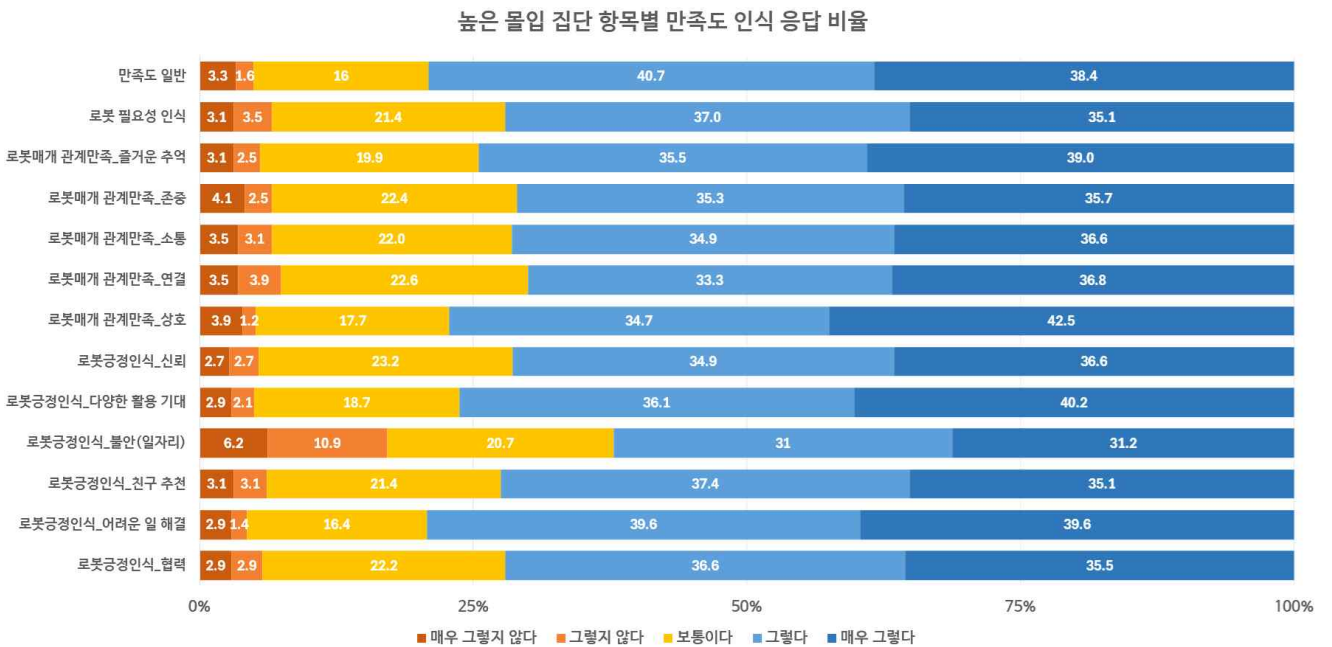


그림 13. 높은 몰입 집단 항목별 만족도 인식 응답 비율 (단위: %)

높은 몰입 집단 하위 영역별 만족도 인식 응답 비율

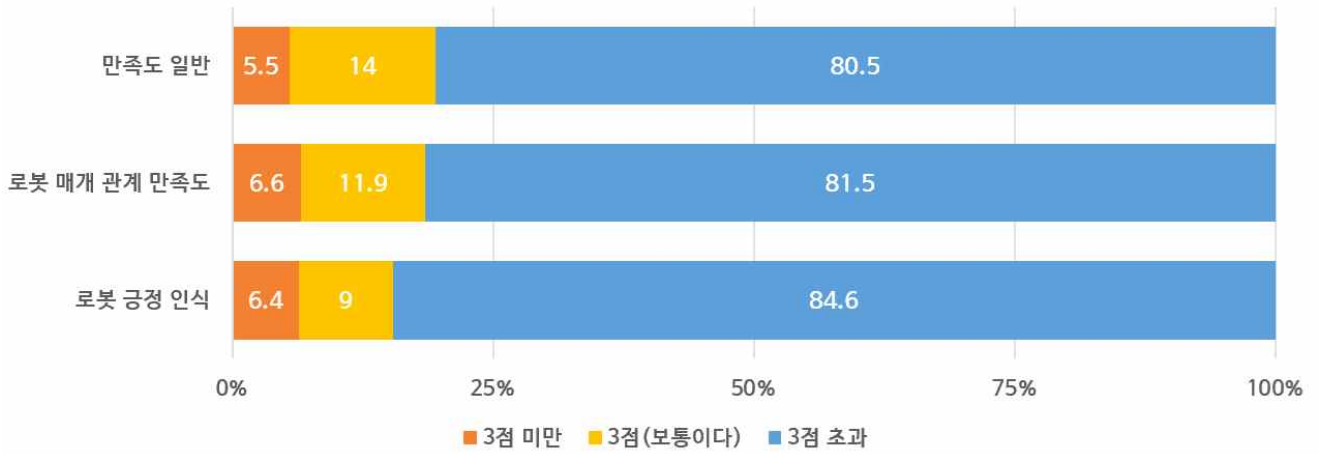


그림 14. 높은 몰입 집단 하위 영역별 만족도 인식 응답 비율 (단위: %)

3) 학교급별 효과성 및 만족도 인식 비교

- 로봇 활용 활동의 효과성과 만족도 인식이 학교급(중학생·고등학생)에 따라 차이가 있는지를 확인하기 위해, 중학교와 고등학교 각각의 문항별 평균 및 표준편차를 분석하였다.
- 독립표본 t-검증 결과, 대부분의 측정치에서 중학생과 고등학생 간에 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다 (표 10 참고).
 - 구체적으로, 안전/순찰, 다문화 수용, 대인관계, 신체/정서관리, 중독, 디지털 및 비행에서 고등학생이 중학생보다 유의하게 높은 효과성 인식을 보였다. 반면 이송, 진로/학업에서는 평균 차이가 유의하지 않았다.
 - 또한 만족도 일반, 로봇을 매개한 관계 만족, 긍정 인식에서도 고등학생이 중학생보다 유의하게 높은 만족도 인식을 보였다.

표 10. 학교급별 효과성 및 만족도 하위 영역 평균 비교

영역	하위 영역	평균(표준편차)		t	p
		중학생 (N=209)	고등학생 (N=464)		
로봇 활용 효과성 인식	안전/순찰	3.59(1.00)	3.79(1.04)	-2.275*	.023
	이송	3.58(1.03)	3.68(1.08)	-1.175	.241
	다문화 수용	3.69(1.10)	3.97(1.15)	-2.703**	.007
	진로/학업	3.55(1.18)	3.70(1.24)	-1.284	.200
	대인관계	3.68(1.13)	4.09(1.08)	-4.219***	.000
	신체/정서관리	3.58(1.11)	3.84(1.14)	-2.473*	.014
	중독	3.53(1.17)	3.80(1.20)	-2.429*	.015
	디지털 및 비행	3.61(1.12)	3.88(1.11)	-2.574*	.010
로봇 활용 만족도 인식	만족도 일반	3.59(0.95)	3.86(0.99)	-3.306**	.001
	로봇을 매개한 관계 만족	3.59(1.03)	3.82(1.00)	-2.712**	.007
	로봇에 대한 긍정 인식	3.45(0.62)	3.63(0.69)	-3.255**	.001

***p<.001, **p<.01, *p<.05

- 그러나 몰입이 높은 집단(4-5점 응답자)만을 대상으로 학교급 간 평균 차이를 다시 검토한 결과 (표 11 참고), 통계적으로 유의한 차이는 사라졌다. 이러한 결과는 학교급 간 차이로 보였던 결과가 실제로는 ‘몰입 수준의 차이’에 의해 설명될 수 있음을 의미한다. 실제로 학교급에 따른 몰입 차이를 추가로 분석한 결과, 중학생과 고등학생 간에는 유의한 차이가 나타났다(t = -6.208, p < .001). 즉, 고등학생이 중학생보다 전반적으로 집중하여 프로그램에 참여한 경향이 있었으며, 학교급 차이보다는 프로그램에 대한 몰입 정도의 차이에서 비롯된 결과일 가능성이 높다는 것이다.

표 11. 몰입이 높은 집단의 학교급별 효과성 및 만족도 하위 영역 평균 비교

영역	하위 영역	평균(표준편차)		t	p
		중학생 (N=118)	고등학생 (N=369)		
로봇 활용 효과성 인식	안전/순찰	3.92(1.03)	3.96(0.98)	- .394	.694
	이송	3.89(1.04)	3.86(1.04)	.253	.800
	다문화 수용	4.08(1.14)	4.16(1.14)	- .599	.549
	진로/학업	3.90(1.26)	3.96(1.17)	- .402	.688
	대인관계	4.05(1.11)	4.34(0.92)	-2.692**	.007
	신체/정서관리	3.94(1.13)	4.07(1.05)	-1.090	.277
	중독	3.91(1.22)	4.04(1.10)	- .932	.352
	디지털 및 비행	3.97(1.16)	4.11(1.00)	-1.059	.291
로봇 활용 만족도 인식	만족도 일반	3.94(0.95)	4.06(0.89)	-1.287	.199
	로봇을 매개한 관계 만족	4.00(0.98)	4.02(0.92)	- .170	.865
	로봇에 대한 긍정 인식	3.66(0.63)	3.77(0.63)	-1.646	.101

***p<.001, **p<.01, *p<.05

가. 효과성 인식

- 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇에 대한 중, 고등학교 학생들의 효과성 인식 평균을 비교한 결과, 전반적으로 고등학생의 효과성 인식이 중학생보다 높게 나타났다(그림 15 참고).
 - 특히 중학생과 고등학생 모두 대인관계(각각 3.68점, 4.09점)와 다문화 수용(각각 3.69점, 3.97점) 영역에서 가장 높은 효과성 인식을 보였다. 이는 학생들이 로봇과 함께하는 활동이 친구들과의 협력과 소통을 촉진하고, 사회적 상호작용 강화에 도움이 되었다고 인식했음을 의미한다. 또한 맞춤형 및 언어 관련 콘텐츠가 실질적인 도움이 되었다고 평가한 것으로 해석된다.

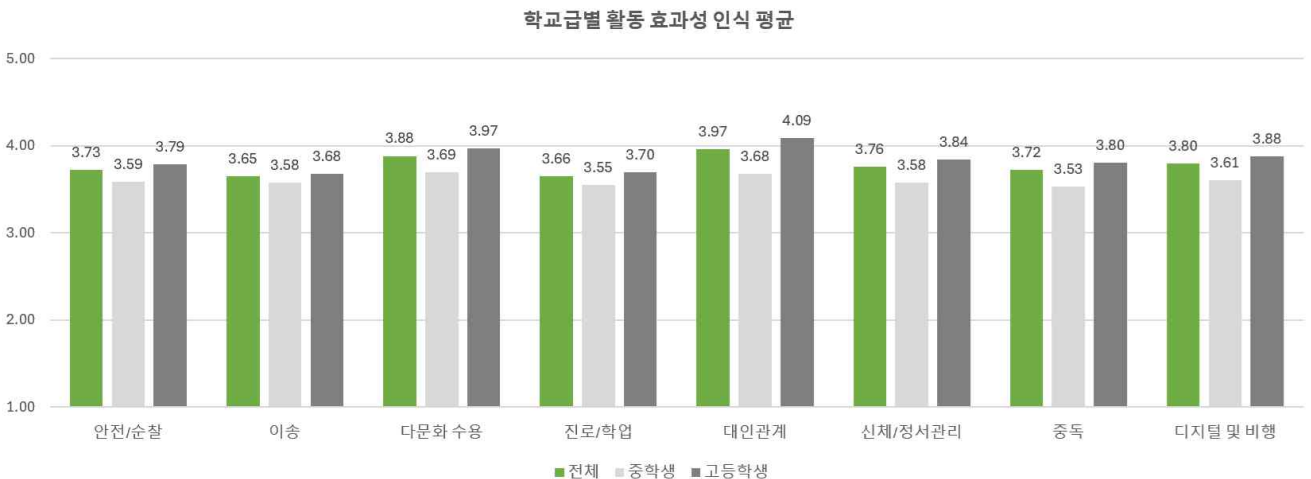


그림 15. 학교급별 활동 효과성 인식 평균 (5점 만점)

- 로봇에 대한 중학생의 만족도를 구체적으로 살펴본 결과, 중학생은 전반적으로 높은 수준의 활동 효과성 인식과 만족도를 보였으나, 이는 전체 학생 평균에 비해 낮은 수준이었다(표 12 참고).
- 순찰 로봇의 경우, 로봇이 사고를 예방하며(3.61점) 수련원을 안전하게 느끼게(3.57점) 하는 데 기여하고 있었다.
 - 이송 로봇에 대한 인식의 경우, 무거운 물건의 운반에 도움이 되었으며(3.55점), 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다(3.61점)고 응답하였다.
 - 안내 로봇의 활동에 대한 효과성 인식을 분석한 결과, 특히 다문화 수용(3.69점), 친구들과의 협력(3.65점) 및 의견 존중(3.68점) 항목에서 상대적으로 높은 점수를 응답하여 다문화 수용과 대인 관계에서 큰 효과가 있다고 느끼는 것으로 나타났다.

표 12. 중학생 효과성 인식 (N=209) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
안전/순찰	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는 데 도움이 되었다.	3.61	1.02	72.2
	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	3.57	1.13	71.4
	안전/순찰 전체	3.59	1.00	71.8
이송	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는 데 도움이 되었다.	3.55	1.12	71
	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	3.61	1.07	72.2
	이송 전체	3.58	1.03	71.6
다문화 수용	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는 데 도움이 되었다.	3.69	1.10	73.8
진로/학업	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는 데 도움이 되었다.	3.55	1.18	71
대인관계	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	3.65	1.24	73
	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는 데 도움이 되었다.	3.68	1.18	73.6
	대인관계 전체	3.68	1.13	73.6
신체/정서관리	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	3.58	1.19	71.6
	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는 데 도움이 되었다.	3.55	1.13	71
	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	3.51	1.17	70.2
	신체/정서관리 전체	3.58	1.11	71.6
중독	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	3.53	1.17	70.6
디지털 및 비행	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 아는데 도움이 되었다.	3.55	1.15	71
	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는 데 도움이 되었다.	3.63	1.17	72.6
	디지털 및 비행 전체	3.61	1.12	72.2

- 로봇에 대한 고등학생의 만족도를 구체적으로 분석한 결과, 고등학생은 전반적으로 매우 높은 수준의 활동 효과성 인식과 만족도를 보였다(표 13 참고).
- 순찰 로봇의 경우, 로봇이 사고를 예방하며(3.80점) 수련원을 안전하게 느끼게(3.77점) 하는 데 기여하고 있었다. 특히 고등학생들은 중학생보다 순찰 로봇에 대한 호의적인 인식을 드러내고 있는데, 이는 순찰 로봇의 외형에서 불쾌감보다 호기심과 호감을 더 느끼기 때문으로 해석된다.
 - 이송 로봇에 대한 인식의 경우, 무거운 물건의 운반에 도움이 되었으며(3.62점), 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다(3.75점)고 응답하였다.
 - 안내 로봇의 다양한 활동에 대한 효과성 인식을 살펴본 결과, 특히 친구들과의 협력(4.10점) 및 의견 존중(4.04점) 등 대인관계 측면에서 로봇 활동이 큰 도움이 되었다고 응답하였다. 다음으로 다문화 수용(3.97점), 정보 진위 판별(3.87점) 및 SNS나 유튜브 등 정보 판별(3.88점)에서 높은 효과성을 인식한 것으로 나타나 다문화 수용과 디지털 리터러시 측면에서도 큰 효과가 있다고 느끼는 것으로 나타났다. 이외에 자세 교정(3.84점)과 자기이해(3.83점) 등 신체 및 건강 관리(3.83점), 중독 예방(3.80점), 진로 탐색(3.70점)에도 도움이 된다고 여겼다.

표 13. 고등학생 효과성 인식 (N=464) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
안전/순찰	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는 데 도움이 되었다.	3.80	1.06	76
	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	3.77	1.10	75.4
	안전/순찰 전체	3.79	1.04	75.8
이송	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는 데 도움이 되었다.	3.62	1.17	72.4
	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	3.75	1.09	75
	이송 전체	3.68	1.08	73.6
다문화 수용	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는 데 도움이 되었다.	3.97	1.15	79.4
진로/학업	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는 데 도움이 되었다.	3.70	1.24	74
대인관계	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	4.10	1.13	82
	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는 데 도움이 되었다.	4.04	1.12	80.8
	대인관계 전체	4.09	1.08	81.8
신체/정서관리	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	3.84	1.19	76.8
	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는 데 도움이 되었다.	3.83	1.19	76.6
	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	3.83	1.19	76.6
	신체/정서관리 전체	3.84	1.14	76.8
중독	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	3.80	1.20	76

디지털 및 비행	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 아는데 도움이 되었다.	3.87	1.15	77.4
	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는데 도움이 되었다.	3.88	1.14	77.6
	디지털 및 비행 전체	3.88	1.11	77.6

나. 만족도 인식

- 국립평창청소년수련원에서 활용하는 로봇에 대한 중, 고등학교 학생들의 만족도 인식 평균을 비교한 결과, 전반적으로 고등학생의 만족도 인식이 중학생보다 높게 나타났다(그림 16 참고).
 - 중학생과 고등학생 모두 만족도 일반(각각 3.59점, 3.86점)과 로봇 매개 관계 만족도(각각 3.59점, 3.82점) 영역에서 높은 만족도 인식을 보였다. 이러한 결과는 학생들이 로봇과 함께하는 활동에 전반적으로 만족감을 느끼고 있으며, 특히 로봇 사용 활동을 통해 로봇을 매개로 친구들과의 소통과 협력이 증진되었다고 인식했음을 보여준다. 즉, 로봇 사용 활동이 청소년의 관계적 만족감 향상과 사회적 상호작용 증진에 실질적으로 기여했음을 시사한다.

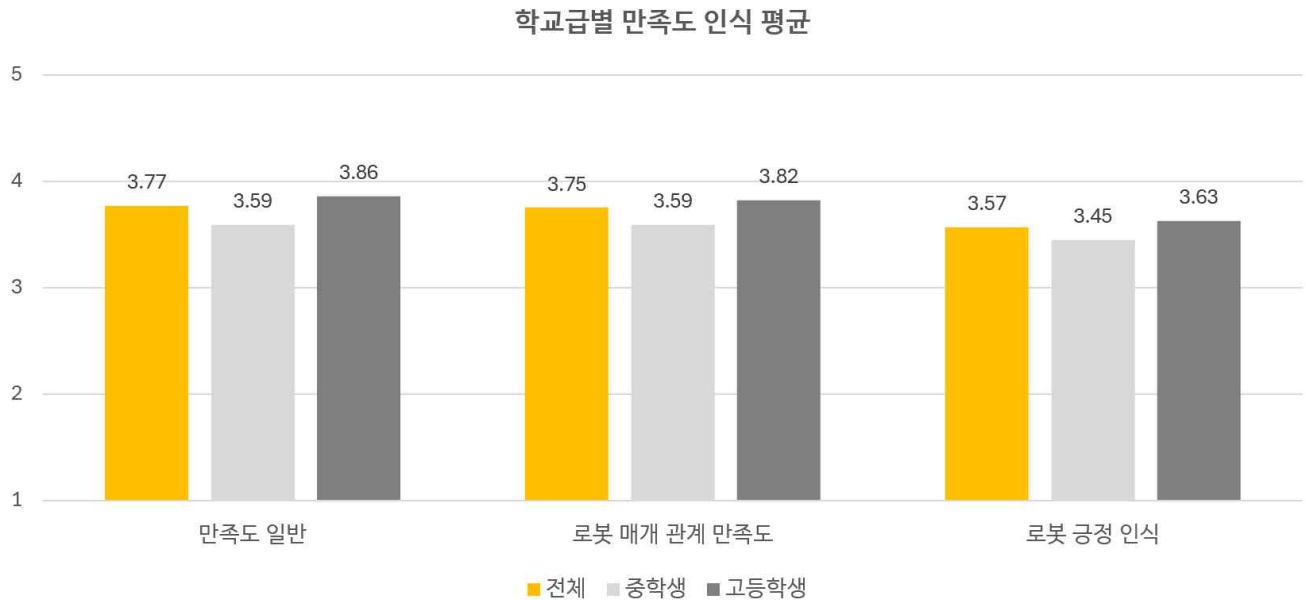


그림 16. 학교급별 만족도 인식 평균 (5점 만점)

- 로봇과의 활동에 참여한 중학생들의 만족도 인식과 활동 이후 로봇에 대한 긍정적 인식 변화를 분석한 결과, 이들은 전반적으로 높았지만 평균보다는 낮은 수준의 만족도를 보였다(표 14 참고).
 - 중학생들은 로봇 활동에 대해 만족하고 있었으며(3.63점), 로봇 활동으로 인해 로봇의 필요성을 인식하는 것으로 나타났다(3.54점).

- 로봇을 매개로 한 관계 만족도 측면을 살펴본 결과, 학생들은 친구와 함께할 때 로봇 활용이 더 재미있다(3.64점)고 느꼈으며, 로봇을 매개로 했기 때문에 친구들과 더 많이 소통했고(3.63점), 친구들과의 활동이 좋은 추억으로 남을 것(3.61점)이라고 느꼈다. 또한 활동 과정에서 친구를 더 존중하고(3.59점), 관계가 더 끈끈해졌다(3.49점)고 보고했다.
- 로봇 활동을 경험한 학생들이 로봇에 대한 긍정적 인식을 갖게 되었는지 확인한 결과, 학생들은 로봇이 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있을 것으로 여겼으며(3.77점), 로봇이 삶의 친구로서 협력할 것이라고 느꼈고(3.64점), 로봇을 신뢰할 수 있다고 생각했으며(3.64점), 로봇이 더 다양하게 쓰이길 기대했다(3.63점). 또한 로봇 활동을 다른 친구에게 추천하겠다(3.54점)고 응답하였다. 로봇이 사람의 일을 빼앗을까 봐 걱정된다는 응답도 중간 수준 이상(3.52점)으로 나타났으나, 협력 가능성에 대한 인식이 더 강하게 나타났다.

표 14. 중학생 만족도 인식 (N=209) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분 율
만족도 일반	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	3.63	1.03	72.6
	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	3.54	1.03	70.8
	만족도 일반 전체	3.59	0.95	71.8
로봇을 매개한 관계 만족도	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	3.61	1.04	72.2
	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	3.59	1.12	71.8
	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	3.63	1.09	72.6
	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	3.49	1.11	69.8
	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	3.64	1.15	72.8
	로봇을 매개한 관계 만족도 평균	3.59	1.03	71.8
로봇에 대한 긍정 인식	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	3.64	0.97	72.8
	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	3.63	1.02	72.6
	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다. *	3.52	1.16	70.4
	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	3.54	1.07	70.8
	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	3.77	0.96	75.4
	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	3.64	1.02	72.8
	로봇에 대한 긍정 인식 평균	3.45	0.62	69

*불안 인식의 경우 전체 평균 계산 시에는 역코딩 후 합산함.

- 로봇과의 활동에 참여한 고등학생들의 만족도 인식과 활동 이후의 로봇에 대한 긍정적 인식 변화를 분석한 결과, 전반적으로 높은 수준의 만족도를 드러냈다(표 15 참고).
 - 고등학생들은 로봇 활동에 대해 전반적으로 매우 만족하고 있었으며(3.91점), 로봇 활동을 통해 로봇의 필요성을 더 크게 인식하는 것으로 나타났다(3.80점).
 - 특히 로봇이 청소년의 사회 기술과 대인관계 능력 향상 측면에 기여하고 있는지 확인하기 위해 로봇을 매개로 한 관계 만족도 측면을 살펴본 결과, 학생들은 특히 로봇을 활용한 활동은 친구와

함께할 때 더 재미있다(3.91점)고 느꼈고, 로봇을 매개로 했기 때문에 친구들과의 활동이 좋은 추억으로 남을 것(3.86점)이라고 생각했다. 또한 로봇을 매개로 했기에 활동 과정에서 친구들 간의 관계가 더 끈끈해졌고(3.79점), 친구를 더 존중했으며(3.77점), 친구들과 더 많이 소통했다고(3.77점) 보고했다.

- 수련원에서 로봇을 경험한 학생들이 로봇에 대한 긍정적 인식을 갖게 되었는지 확인하였다. 그 결과, 학생들은 로봇이 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있을 것으로 여겼으며(3.93점), 로봇이 더 다양하게 쓰이길 기대했다(3.95점). 또한, 로봇이 삶의 친구로서 협력할 것이라고 느꼈고(3.81점), 로봇 활동을 다른 친구에게 추천하고자 했으며(3.81점), 로봇을 신뢰할 수 있다고(3.80점) 응답했다. 사람의 일을 빼앗을까 봐 걱정된다는 응답도 중간 수준 이상(3.52점)으로 나타났으나, 협력 가능성에 대한 인식이 더 강하게 나타나 청소년들이 로봇에 대한 긍정적 인식을 가졌음을 확인할 수 있었다.

표 15. 고등학생 만족도 인식 (N=464) (5점 만점)

요인	세부 문항	평균	표준 편차	백분율
만족도 일반	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	3.91	1.02	78.2
	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	3.80	1.06	76
	만족도 일반 전체	3.86	0.99	77.2
로봇을 매개한 관계 만족도	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	3.86	1.04	77.2
	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	3.77	1.07	75.4
	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	3.77	1.08	75.4
	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	3.79	1.09	75.8
	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	3.91	1.06	78.2
	로봇을 매개한 관계 만족도 평균	3.82	1.00	76.4
로봇에 대한 긍정 인식	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	3.80	1.05	76
	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	3.95	1.02	79
	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다. *	3.52	1.20	70.4
	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	3.81	1.03	76.2
	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	3.93	1.01	78.6
	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	3.81	1.04	76.2
	로봇에 대한 긍정 인식 평균	3.63	0.69	72.6

*불안 인식의 경우 전체 평균 계산 시에는 역코딩 후 합산함.

3. 양적 연구 결과 요약 및 합의

- 본 연구는 국립평창청소년수련원 로봇 활용 프로그램에 참여한 청소년을 대상으로 로봇의 효과성과 만족도 인식을 실증적으로 분석하였다.
- 분석 결과, 청소년들은 전반적으로 높은 수준의 효과성과 만족도 인식을 보였다.
 - 전반적으로 청소년들은 로봇에 대해 긍정적인 평가를 제시했다. 안전/순찰(74.6%), 이송(73%)에 대한 효과성 평가는 물론이고, 청소년들은 다문화 수용(77.6%), 진로/학업(73.2%), 대인관계(79.4%), 신체/정서관리(75.2%), 중독(74.4%), 디지털 및 비행(76%)에 대해서도 로봇을 사용한 활동이 상당히 긍정적이었음을 응답하였다.
 - 로봇은 이동·활동·안전 지원의 기능적 효용 외에도 대인관계, 다문화 수용, 디지털 리터러시, 정서관리 등 다양한 영역에서 긍정적인 영향을 미쳤다. 특히 대인관계(71.7%), 다문화 수용(66.8%), 안전/순찰(66.1%) 영역에서 효과성이 높게 나타났다.
 - 만족도 또한 전반적으로 높았는데, 로봇에 대한 긍정 인식(73.4%)이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 로봇 매개 관계 만족도(68.2%), 만족도 일반(67.7%) 순이었다.
- 학교급별 비교 결과, 고등학생이 중학생보다 전반적으로 높은 효과성과 만족도를 보고하였다.
 - 효과성 인식에서는 고등학생이 안전·순찰, 다문화 수용, 대인관계, 신체·정서관리, 중독, 디지털·비행 예방 영역에서 유의하게 높은 점수를 보였으며, 만족도 인식에서도 전반적 만족, 관계 만족, 로봇에 대한 긍정 인식 모두 고등학생이 높았다.
 - 실제로 대부분의 측정치에서 중학생과 고등학생 간에 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다. 그러나 몰입이 높은 집단(4~5점 응답자)만을 대상으로 학교급 간 평균 차이를 다시 검토한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 사라졌다. 이는 학교급 간 차이로 보였던 결과가 실제로는 ‘몰입 수준의 차이’에 의해 설명될 수 있음을 의미한다. 실제로, 학교급에 따른 몰입 차이를 추가로 분석한 결과, 중학생과 고등학생 간에는 유의한 차이가 나타났다($t = -6.208, p < .001$). 즉, 고등학생이 중학생보다 전반적으로 더 집중하여 프로그램에 참여한 경향이 있었다. 다시 말해, 학교급 차이는 프로그램에 대한 몰입 정도의 차이에서 비롯된 결과일 가능성이 높다.
- 몰입은 효과성과 만족도 모두와 유의한 정적 상관을 보여, 몰입 수준이 높을수록 로봇에 대한 긍정적 인식이 강화되는 경향을 보였다. 즉, 로봇 프로그램의 효과성을 현실적이고 안정적으로 평가하기 위해 몰입이 높은 학생들을 대상으로 한 분석 결과를 확인할 필요가 있다.
 - 몰입 분석에서는 전체의 72.4%가 ‘집중했다’ 이상으로 응답하여, 대다수 학생이 프로그램에 적극적으로 몰입한 것으로 나타났다.
 - 몰입에 따른 평균 비교에서 모든 하위 영역에서 높은 몰입 집단의 점수가 낮은 몰입 집단보다 현저히 높았으며, 특히 대인관계(83.4%), 다문화 수용(79.1%), 디지털·비행 예방(77.0%)에서 효과성이 두드러졌다.
 - 만족도 역시 로봇에 대한 긍정 인식(84.6%), 관계 만족(81.5%), 만족도 일반(80.5%) 순으로 높게 나타나, 로봇 프로그램이 단순한 체험을 넘어 청소년의 상호작용과 태도 변화에 실질적 영향을

미친 것으로 확인되었다.

- 종합하면, 국립평창청소년수련원의 로봇 활용 프로그램은 기능적 지원을 넘어 청소년의 관계 형성, 한국어 어휘 능력, 디지털 역량 향상 등 다차원적 성장에 기여하고 있으며, 활동 몰입 수준과 학교급이 그 효과를 증폭시키는 핵심 요인으로 작용함을 보여준다.
- 대부분 학생들이 높은 몰입을 보였으나, 낮은 몰입 집단은 효과성과 만족도 모두 현저히 낮았다. 이는 프로그램의 질 자체보다 참여자가 활동에 얼마나 몰입할 수 있었는가가 결과를 좌우한다는 점을 시사한다. 즉, 프로그램이 아무리 잘 설계되어 있어도, 청소년이 충분히 집중하지 못한다면 기대되는 효과가 나타나기 어렵다. 따라서 향후 로봇 프로그램 설계 시에는 참여자의 집중을 유도할 수 있는 장치가 필요하다.
- 또한 학교급(중·고등학생) 간 차이 역시 주목할 필요가 있다. 고등학생들은 중학생들보다 사회적 관계, 진로, 기술적 흥미에 대한 인식이 더 높아 로봇 프로그램의 의미를 현실적·도구적으로 받아들이는 경향이 있었다. 반면 중학생들은 발달적 특성상 로봇의 활용 목적이나 프로그램의 맥락을 깊이 이해하지 못하여, 중학생들의 효과성과 만족도가 상대적으로 낮게 나타난 것으로 보인다. 이에 따라, 향후에는 학교급별 맞춤형 프로그램 설계가 필요하다. 고등학생들에게는 진로 탐색, 기술 이해, 사회적 역할 학습을 강화하는 방향이 효과적일 것이며, 중학생들에게는 호기심 자극·즉각적 보상·단기 성취 중심의 참여 구조를 설계하는 것으로 몰입을 높이는 접근이 바람직하다.
- 나아가, 학교급에 따라 몰입이 프로그램 효과에 미치는 영향이 달라질 가능성을 고려할 필요가 있다. 발달 단계별로 몰입의 중요성이 다르게 나타날 수 있으므로, 어떤 시기의 청소년이 프로그램 참여 경험에서 가장 큰 성장을 보이는지를 파악하고, 그 결과를 바탕으로 연령·발달 수준별 맞춤형 로봇 교육 프로그램을 설계할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 질적 연구

1. 질적 연구 개요

- 국립평창청소년수련원에 도입된 로봇 활용 서비스의 효과와 개선 방안을 구체적으로 탐색하고, 로봇을 통한 사회 문제 효과성을 실질적으로 모색하기 위해서는 이용자들의 생생한 경험과 진솔한 의견을 수집하는 과정이 필수적이다.
- 이에 본 연구는 국립평창청소년수련원에서 현재 운영 중인 3종의 로봇(안내, 순찰, 이송 로봇)을 중심으로, 사용자들의 구체적인 체험 인식과 로봇이 사회 문제 해결에 미치는 효과에 대한 인식을 확인하기 위해 심층 인터뷰를 실시하였다.

2. 현장 인터뷰 진행 및 방법

- 현재 평창 청소년 수련원에 도입되어 활용 중인 3종의 로봇(안내, 순찰, 이송 로봇)에 대한 사용자들의 구체적인 의견과 로봇 활동 체험 소감을 듣기 위해 중학생(10명) 및 고등학생(40명)을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였다.
 - 인터뷰는 약 50분간 진행되었으며, 수련원의 로봇 사용 활동을 경험한 학생 중 인터뷰 참여에 자발적으로 응한 3-6인의 중학생 혹은 고등학생들을 대상으로 실시되었으며 참여자들의 동의를 받고 녹음을 진행하며 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰에 참여한 학생들에게는 인터뷰 종료 시, 인터뷰 참여 보상이 제공되었다.
- 로봇 활용에 따른 사회 문제 해결 여부와 로봇 사용이 또래 관계에 미치는 영향을 확인하는 본 현장 인터뷰의 목적에 맞게 현장 인터뷰의 질문을 구성하였다. 인터뷰의 주요 질문은 로봇 활용 전·후 인식의 변화, 로봇의 이용 경험, 각 활동별 효과 지각, 로봇 활용에 대한 불안 및 기대, 기대하는 로봇 기능 및 서비스의 여부 등으로 로봇 체험을 실시한 후 사용자들의 구체적인 의견과 효과성, 개선 및 활용 방향성 등을 확인하는 것에 집중하였다. 상세한 인터뷰 질문들은 다음과 같다(표 16 참고).

표 16 . 현장 인터뷰 질문

핵심 의제	설문 문항 예시
로봇 체험 전·후 인식 변화	<ul style="list-style-type: none"> - 로봇에 대해 어떤 이미지를 가지고 있었나요? - 수련원에서 로봇을 처음 봤을 때, 어떤 느낌이었나요? - 로봇을 이용하고 나서 어떤 생각을 하게 됐나요?
로봇 활동 경험	<ul style="list-style-type: none"> - 어떤 로봇 활용 콘텐츠가 가장 기억에 남나요? - 로봇을 활용하면서 로봇이 도움이 되었거나 도움이 될 거라고 생각된 부분은 무엇이 있었나요? - 친구들과끼리 한 활동과 로봇과 함께 한 활동 간에 서로 다른 점이 있었나요? - 로봇이 있어서 수련원의 이미지가 달라진 것 같나요?
각 활동별 효과	<p>1) 챗봇 상담</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇과의 활동이 나의 학업 스타일을 이해하는 것에 도움이 되었나요? - 로봇과 활동하는 것이 불안이나 긴장을 줄이는 데 도움이 되었나요? - 로봇 활동이 스마트폰이나 SNS를 사용하는 시간을 줄이는 데 도움이 될 것 같나요? - 로봇과의 상담이 사람과의 상담과 어떤 점에서 달랐나요? - 로봇과의 상담과 사람과의 상담 중 무엇을 더 선호하나요? <p>2) AI 자세 교정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇과의 활동이 자세 교정에 도움이 되었나요? - 로봇의 신체 측정이 정확한 것 같나요? <p>3) 기타 로봇 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 활동을 하면서 친구와의 친밀감이 커지거나 관계가 더 가까워졌나요? - 로봇 활동이 친구의 의견을 존중하거나 나와 다른 친구들을 이해하고 배려하는데 도움이 되었나요? - 로봇 활동을 통해 인터넷에서 보는 정보를 구분하고 판단하는 방법에 대해 알게 되었나요? <p>4) 순찰 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇의 순찰이 일탈이나 비행 행동을 방지하는 것에 도움이 될 것 같나요?
로봇 활용에 대한 불안 및 기대	<ul style="list-style-type: none"> - 로봇을 활용하면서 걱정되거나 불편한 부분은 무엇이었나요? - 로봇에 대해 가지고 있는 우려가 있다면 어떤 것들이가요? - 로봇을 직접 경험해 보니 앞으로 어떤 기대를 하게 됐나요?
개선 및 활용 방향성	<ul style="list-style-type: none"> - 추가적으로 개발되었으면 하는 로봇 서비스는 무엇인가요? - 앞으로 더 보완되면 좋을 것 같은 로봇 서비스는 무엇인가요? - 어떠한 기능을 가진 로봇이 있으면 좋을 것 같나요? - 어떠한 방식으로 로봇을 활용하면 더 좋을 것 같나요? - 어떠한 점이 더 보완되면 로봇을 더 많이 활용할 것 같나요? - 로봇을 활용해 보니 로봇이 경쟁자가 아닌 협력자가 될 수 있다고 생각했나요?

3. 현장 인터뷰 결과

1) 중학생 인터뷰 결과

- 국립평창청소년수련원에서 로봇을 경험한 중학생 10명을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 그 결과, 중학생들은 전반적으로 로봇에 대해 신기함을 느끼고 흥미를 보였으며, 로봇과 함께하는 활동에 대해 긍정적인 관심을 보였다. 특히, 로봇과의 활동 자체보다 로봇을 매개로 한 친구들 간의 활동 가능성과 대화 증진을 주된 장점으로 보고하였다. 중학생들의 주요 주제별 인터뷰의 상세 결과는 다음과 같다.

가. 전반적 소감

- 청소년들은 수련원에서 로봇을 만난 경험을 전반적으로 신기하고 흥미로운 일로 받아들였다. 먼저, 수련원에서 만난 로봇의 신기함을 응답하였다. 학생들은 “수련원에 로봇이 있다는 것이 신기했다” 라고 말하며 예상치 못한 장소에서 로봇을 만난 순간을 특별하게 기억했다. 특히 수련원이 외진 곳에 있어 큰 기대를 하지 않았지만, 로봇이 있고 로봇으로 다양한 활동을 할 수 있었다는 점에서 “예상 밖의 새로움” 을 느꼈다고 했다. 이러한 경험은 수련원 전체에 대한 인식에도 긍정적인 영향을 미쳤으며, “기술과 교육이 결합된 공간” 으로서의 수련원 이미지를 강화시켰다.
- 일상에서 접하지 못한 로봇 체험의 기회는 학생들에게 새롭고 흥미로운 경험으로 다가왔다. “로봇이 신기했고, 기회가 되면 한 번 더 써보고 싶다” 라는 반응이 많았다. 평소에는 로봇을 활용할 일이 거의 없지만 수련원에서 직접 다뤄보니 “좋은 경험이었다” 라고 평가했다. 일상 생활에서 접하기 어려운 로봇을 직접 조작하고 활용해 본 경험은 청소년들에게 기술 친숙성과 탐구 의욕을 동시에 자극하는 계기가 되었다.
- 로봇을 활용한 활동의 흥미로움 역시 강하게 드러났다. 단순히 로봇을 구경하거나 설명을 듣는 수준이 아니라, 스스로 로봇을 조작하고 참여할 수 있었다는 점이 새롭고 재미있었다는 의견이 많았다. “로봇을 써보고, 로봇으로 활동을 할 수 있었다는 점이 흥미로웠다” 라는 응답처럼, 청소년들은 직접 참여가 가능한 체험형 활동을 긍정적으로 평가하였다. 이로써 로봇 활동은 청소년의 자기주도적 참여와 몰입을 유도하는 요소로 작용했음을 알 수 있다.
- 흥미로운 점은, 로봇이 또래 간 대화를 촉진하는 매개체로 기능했다는 것이다. “로봇이 있다는 것을 알고 친구들끼리 로봇 관련 주제로 많은 대화를 하게 됐다” 라는 응답에서처럼, 로봇의 존재 자체가 또래 관계에서 새로운 대화 주제를 제공하고 친구들 간 자연스러운 소통의 기회를 만들어 주었다. 로봇이 단순한 기술 장비를 넘어 사회적 상호작용을 매개하는 커뮤니케이션 플랫폼으로 작동한 셈이다.
- 이와 함께, 로봇의 귀여움과 인간적인 외형도 학생들의 긍정적 인식 형성에 영향을 주었다. 뉴

스나 영상에서 보던 차가운 기계적 로봇이 아니라, 안내 로봇이 눈을 움직이거나 표정을 짓는 모습을 보고 “귀엽다”, “친근하다” 라고 느꼈다는 반응이 많았다. 로봇이 인간의 표정이나 감정 표현을 일부 모방함으로써 정서적 거리감을 줄이고 친근감을 높이는 효과를 보인 것으로 해석된다.

- 마지막으로, 로봇 활동 자체의 재미와 참여 만족감이 공통된 소감으로 나타났다. “단체 그림퀴즈 같은 활동은 친구들과 함께할 수 있는 게임이어서 재미있었다” 라는 반응처럼, 중학생들은 로봇과의 상호작용을 단순한 기계적 체험이 아닌 놀이와 협동이 결합된 학습형 경험의 일부로 받아들였다. 이러한 긍정적 체험은 로봇이 교육과 여가, 사회적 교류가 융합된 매개체로 기능할 수 있음을 보여준다.
- 이러한 결과는 로봇이 청소년에게 단순한 기술적 흥미를 넘어, 정서적·사회적 상호작용의 매개체로 작용할 수 있음을 시사한다.
 - 첫째, 청소년들은 로봇을 통해 기술 친숙성을 높이고 탐구적 태도를 강화할 수 있었다. 이러한 결과는 과학기술 기반 교육이나 진로 체험 프로그램 도입 장면에서, 로봇이 학습 몰입과 참여를 촉진하는 효과적 도구가 될 수 있음을 보여준다.
 - 둘째, 로봇의 존재는 청소년들 사이의 사회적 소통 및 관계 형성에서 촉진제 역할을 하였다. 친구들과 함께 로봇을 이야기하고 다루는 과정에서 자연스러운 대화와 협력이 이루어졌다는 점은, 로봇이 또래 간의 대인관계 능력과 공동체 의식을 증진시키는 매개가 될 수 있음을 보여준다.
 - 셋째, 로봇의 친근한 외형과 감정 표현 요소는 청소년들에게 심리적 안정감과 정서적 친밀감을 제공했다. 이는 향후 청소년 상담이나 정서 지원 프로그램에서 로봇을 활용할 때, 단순한 정보 전달이 아닌 감정적 반응과 상호작용 디자인이 중요한 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.
 - 마지막으로, 로봇 활동이 재미와 학습을 동시에 제공하는 통합적 체험 환경으로 인식되었다는 점에서, 로봇은 청소년 교육 프로그램의 질을 높이는 혁신적 매개체가 될 가능성이 크다.
- 즉, 로봇은 청소년에게 ‘새로운 기술의 도구’ 이자 ‘사회적 관계를 형성하는 친구’로서의 의미를 동시에 지니며, 향후 교육·상담·문화 체험 영역에서 인간과 기술이 협력하는 새로운 형태의 경험적 교육 모델로 발전할 수 있을 것이다.

표 17 중학생 인터뷰 결과 전반적 소감 (N = 10)

주제	핵심어	세부 내용
전반적 소감	신기함	<ul style="list-style-type: none"> - 수련원에 로봇이 있다는 것이 신기했다. - 로봇이 신기했고, 한 번 더 써보고 싶다. - 수련원 로봇이 예전에 봤던 로봇보다 크기가 커서 신기했다. - 일상에선 로봇을 활용할 일이 없는데, 수련원에서 로봇을 써보니까 좋은 것 같다. - 수련원이 외진 곳에 있어서 큰 기대가 없었는데, 로봇이 있고 로봇으로 활동을 할 수 있다고 해서 신기했다.

흥미로움	<ul style="list-style-type: none"> - 로봇을 써보고 로봇으로 활동을 할 수 있다는 점이 흥미로웠다. - 로봇이 있다는 것을 알고 친구들끼리 대화 주제로 로봇을 많이 사용했던 것 같다.
귀여움	<ul style="list-style-type: none"> - 뉴스 같은 곳에서 서빙 로봇 같은 여러 로봇이 나와서 로봇 자체는 신기하지 않았는데, 안내 로봇이 다양한 눈 모양을 보여주는 것이 진짜 사람 표정 같아서 귀여웠다.
재미있음	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 시처럼 질문하면 응답하는 정도였다면 식상했을 것 같은데, 다 함께 그림퀴즈 같이 친구들이랑 같이할 수 있는 게임이 있어서 우리 같은 학생들도 재미있게 이용할 수 있었던 것 같다.

나. 로봇 활용 프로그램 이용 경험

- 청소년들은 로봇 활용 프로그램 이용 경험에 대해, 긍정적으로 평가했다. 특히, 청소년들은 수련원에서의 로봇 활용 활동을 통해, 로봇만의 장점이 있음을 언급하였다.
- 안내 로봇의 챗봇 상담에 대해선 로봇만의 강점이 있다고 언급한 점에 주목할 수 있다.
 - 인터뷰에서 청소년들은 “로봇은 확실한 답변을 제공할 것이라, 객관적으로 상담해 줄 것이라 기대된다” 라고 인식하였다. 또한 “사람에 비해서 로봇은 편견 없이 나를 더 잘 이해해 줄 것”이라는 응답처럼 청소년들이 로봇 상담에 대해 긍정적 인식을 가졌음을 알 수 있다.
 - 또한 “사람이랑 상담할 땐, 그 사람이 부담스러울 것 같아서 대화가 꺼려지기도 하는데, 로봇과 상담하는 경우엔 그런 일이 없을 것” 같다는 의견도 있었다. 이러한 점은, 청소년들이 사람과의 상담의 심리적 중압감을 로봇과의 상담에 비해 더 크게 지각하고 있음을 보여준다.
 - 이러한 의견은 청소년들에게 로봇과의 상담과 사람과의 상담이 질적으로 다른 것으로 이해될 수 있다는 점을 시사하며, 단순히 로봇 상담으로의 통일이나 사람 상담의 개선 문제를 넘어, 로봇 상담과 사람 상담이라는 질적으로 다른 두 방법 간의 조율이 필요하다는 점을 시사한다.
 - 또한 로봇 상담의 비밀 보장과 이용의 편의성 측면 또한 긍정적으로 인식하였다. “사람에게 이야기를 하면, 그 사람이 다른 사람에게 말하거나 예시로 나를 이야기할 것 같아서 걱정이 된다”라는 의견과 같이 사람과의 대화나 상담은 청소년에게 부담이 될 수 있다. “로봇은 그런 일이 없을 것” 같다는 의견에서 로봇과의 대화나 상담은 청소년들에게 사람과의 상담에서의 위험 부담 없이 대화나 상담을 할 수 있는 방법으로 유용하게 인식되고 있음을 알 수 있다.
 - 로봇 상담의 편의성 또한 거론되었다. “일정을 맞추거나 괜찮은 시간을 찾을 필요 없이 상담을 진행할 수 있고, 심심하거나 생각이 날 때처럼 가볍게 이야기할 수 있다” 라는 의견과 같이 청소년들은 로봇과의 상담의 편의성을 크게 지각하였음을 알 수 있다.
 - 이러한 의견들은 로봇 상담이 청소년들에게 쉽고 편하게 접근할 수 있는 효과적 수단이 될 수 있음을 시사하고, 청소년들을 대상으로 로봇 상담이 유효할 수 있음을 보여준다.
- 안내 로봇의 디지털 헬스케어에 대해서도 편리하다는 응답을 보고하였다.
 - 신체 스캔 기능이 “아직은 발전이 더 필요하다” 라는 의견도 있었지만, 전반적으로 로봇 활용 신체 스캔에 대해 “병원에 가지 않아도 쉽게 자세를 측정할 수 있어서 좋았다” 라는 의견을 제

시하며, 전문적인 헬스케어의 기능보다 가볍게 시도할 수 있는 일상적 수준에서의 디지털 헬스케어의 편의성을 느꼈다.

○ 한국어 퀴즈, 단체셀피 미션, 다함께 그림퀴즈 등의 전반적인 로봇 사용 활동에 대해선 로봇을 사용한 활동이라는 점에서 부각되는 장점이 있었음이 드러났다.

- 우선, 협력과 공동 목표 의식에 장점이 있었다. 진행한 로봇 사용 활동이 로봇이 제시하는 집단 목표를 달성하기 위해, 청소년들이 서로 협동하고 의견을 모으는 구조의 활동이었다는 점에서 이러한 특징이 부각되었다. 청소년들은 이러한 로봇 사용 활동에서 ‘서로 협력한다는’ 느낌을 받았으며, “자연스럽게 소통과 연결감이 강화” 되었다고 느꼈다. 청소년들은 이러한 집단적 목표 달성 체험을 통해 “협동심을 실질적으로 체험” 하였다고 응답하며, “친구들끼리 더 많이 친해졌다” 라는 의견을 제시했다.

- 특히, 이러한 로봇 사용 활동이 로봇이 문제를 내고 진행해 준다는 점에서 신뢰할 수 있는 협력 경험이 구성된 것으로 볼 수 있다. 로봇이 문제를 내고 진행을 주도하였기 때문에, “로봇은 확실한 정답을 제시할 것” 이라는 신뢰를 바탕으로 협력 활동을 진행할 수 있었다. 이러한 로봇에 대한 신뢰는 로봇 사용 활동 결과에 대한 신뢰로 이어져 “의견 충돌이 일어나더라도 심화되지 않고 결과를 쉽게 받아들일 수 있었다” 라는 의견이 제시되기도 하였다. 이는 로봇 기술에 대한 신뢰성이 로봇 체험 전반은 물론 청소년들이 인식하는 목표 달성의 명확성까지 영향을 미칠 수 있음을 보여준다.

- 로봇을 통해 공동의 문제를 해결하는 경험은 청소년들에게 또래 간 신뢰와 소속감을 증진시키는 역할을 수행하기도 하였다. 청소년들은 “서로의 의견을 모아 미션을 수행하는 과정에서 활동에 대한 성취감과 즐거움을 동시에 느꼈다” 라는 반응이 보였다. 로봇 사용 활동이 청소년의 활동 만족도를 증진시키는 것에 도움이 될 수 있음을 시사하는 응답이라 할 수 있다.

- 로봇 사용 활동이 다른 활동에 비해 더 좋았다는 의견 또한 많이 거론되었다. 주로 “기존 친구들과끼리만 하는 활동과 달리, 로봇이 함께하니 활동에 더 집중하고 열심히 참여하였다” 라는 응답과 “하기 싫은 역할을 로봇이 대신하거나 역할을 균형 있게 조정해 주어 더 재미있었다” 라는 응답 등으로 제시되었으며, 이러한 의견은 다른 도구의 사용과는 구분되는 로봇 사용 활동의 장점이 있음을 시사한다.

○ 청소년들의 순찰 로봇의 순찰에 대해서 일탈 방지에 효과가 있을 것 같다는 의견과 아직은 한계가 있을 것으로 보인다는 의견이 모두 나타났다.

- 순찰 로봇의 사용이 일탈 행동을 줄일 수 있다는 의견에선 “순찰 로봇의 존재 자체가 음주나 흡연과 같은 비행 행동을 시도하기 전 단계에서 행동 방지에 긍정적으로 작용할 수 있다” 라는 의견을 제시하였다. 순찰 로봇이 특정 구역을 감시하거나, 순찰하는 행동만으로도 “감시받고 있다” 라는 인식을 줄 수 있다는 의견이 많았으며, 이에 따라 순찰 로봇이 청소년의 일탈 행동을 예방하는 데 효과적일 수 있다는 의견이 제시되었다.

- 한편으로, “오히려 로봇이 순찰하고 있으나 사람이 함께 있지 않다면 감시가 느슨하다” 라고

인식될 것이라는 의견과 “순찰 로봇이 단독으로 순찰하기엔 부족하다” 라는 의견이 제시되며, 순찰 로봇의 일탈 방지에 대해 상충되는 의견이 제시되었다.

- 이러한 의견들은 순찰 로봇의 순찰 기능이 효과가 없다는 의미가 아니라 순찰 로봇의 순찰과 사람의 확인 병행 체계가 필요하다는 의미에 가깝다. “순찰 로봇에 대해 충분한 안내나 설명이 이루어지지 않으면, 사람이 순찰하지 않는 것처럼 보여 일탈 행동이 늘어날 것” 이라는 의견에서 알 수 있듯이, 아직은 “로봇의 단독 순찰로는 부족할 것이라 이해되지만, 로봇이 일탈 방지에 유의미할 수 있다” 라는 의견은 순찰 로봇의 효과성을 시사하는 응답이라 볼 수 있다.

○ 이러한 활동 소감은 로봇이 청소년의 흥미로운 활동을 도울 뿐만 아니라 청소년들의 주도적인 활동을 돕는 보조자가 될 수 있음을 시사한다.

- 첫째, 청소년들은 로봇을 신뢰할 수 있는 통제자이자 정확한 정보를 제공해 주는 전달자라고 인식하였다. 이는 로봇이 청소년에게 편리한 도구를 넘어, 신뢰할 수 있는 통제 환경의 지표이자, 안정적으로 환경이 통제되고 있다는 것을 보여주는 지표로 인식될 수 있다는 점을 시사한다.
- 둘째, 청소년들은 로봇과의 상호작용에 대해 적은 부담을 느꼈다. 청소년들이 로봇과의 상호작용에 대해 사람과의 상호작용보다 편하게 시도할 수 있을 것 같다고 응답한 점은, 청소년들이 로봇에 대해 명확한 주도권을 인식하고 있음을 보여주며, 청소년들이 사람과의 활동보다 로봇을 사용한 활동에서 더 주체적인 수행을 할 수 있다는 점을 보여준다.
- 셋째, 청소년들은 로봇이 과제에서 목표를 제시하는 역할만을 명확히 수행한다고 이해하였다. 이는 청소년들이 로봇 사용 활동 속에서 로봇이 제시하는 목표 달성의 과정 내에서 역할 조율과 과정 통제의 필요 없이 자신의 역할과 활동에 집중할 수 있음을 보여준다.
- 마지막으로, 청소년들은 로봇과의 활동에서 상호 의견 조율이 더 활발하였음을 느꼈다. 명확한 공동의 문제가 제시되고 이를 해결하기 위해 청소년들 간의 주도적인 소통이 늘어난 점은 로봇 사용 활동을 통해 소통과 연결감, 또래 간 신뢰와 소속감 등이 높아졌다는 의견에서 확인할 수 있으며, 이는 청소년들이 주도적으로 의견을 제시하고 이를 조율하는 경험을 로봇이 조성해 줄 수 있음을 시사한다.

○ 즉, 로봇 사용 활동은 다른 어른이나 통제자에 의해 통제되지 않지만, 충분히 신뢰할 수 있는 환경을 조성할 수 있는 ‘주도적 활동 공간’ 이자 부담 없이 자신의 의견을 제시할 수 있도록 돕는 ‘적극적 활동 공간’ 의 의미를 동시에 지닌다는 점을 시사한다. 이에 따라 로봇 사용 활동의 장려는 청소년들의 주도적 활동 수행 장려 방안이 될 수 있을 것이다.

표 18 . 중학생 인터뷰 결과 이용 경험 (N = 10)

주제	핵심어	세부 내용
<p>로봇 활용 프로그램 이용 경험</p>	<p>안내 로봇</p>	<p>1. 챗봇 상담 [편견 없는 상담, 객관적인 상담] - 로봇은 확실한 답변을 제공할 것이기 때문에 위로하고자 돌려 말하지 않고, 객관적으로 상담해 줄 것 같아서 로봇과의 상담만의 장점들이 있을 것 같다. - 사람에 비해서 로봇은 편견 없이 나를 더 잘 이해해 줄 것 같다. - 사람이랑 상담할 땐, 오히려 사람에 대한 부담으로 인해 대화가 꺼려 지기도 하는데, 로봇과 상담하는 경우엔 그런 일이 없어서 상담하기 더 편할 것 같다.</p> <p>[비밀 보장과 이용의 편의성] - 사람에게서 이야기를 하면 그 사람이 다른 사람들에게 말하거나 상담 예시로 나를 이야기할 것 같아서 걱정이 되는데, 로봇은 그런 일이 없을 것 같아 안심할 수 있을 것 같다. - 로봇 상담은 일정을 맞추거나 괜찮은 시간을 찾을 필요 없이 상담을 진행할 수 있고, 심심하거나 생각이 날 때처럼 가볍게 이야기할 수 있어서 더 편하게 상담을 할 수 있을 것 같다. - 로봇은 시나 인터넷으로 정보를 빠르게 정리해 주니까 사람보다 더 많은 정보를 제공해 줄 수 있을 것 같다.</p> <p>2. 디지털 헬스케어 - 병원에 가지 않아도 쉽게 자세를 측정할 수 있어서 좋았다. - 신체를 스캔할 때 실수로 우측면을 찍을 때 좌측면으로 찍었는데 잘못됐다는 안내 없이 결과가 그대로 나와서 아직은 좀 더 발전이 필요할 것 같았다.</p> <p>3. 효과성 인식 [협력과 공동 목표 의식 형성] - 로봇과 일대일로 하는 활동이 아니라 여러 친구가 함께 하나의 목표를 달성하는 형태의 활동이다 보니, ‘서로 협력한다’ 는 느낌이 확실히 들었다. - 활동 과정에서 집단 목표 달성의 경험이 또래 간 유대감을 높이고, 협동심을 실질적으로 체험할 수 있는 계기가 되었다.</p> <p>[공정성과 신뢰 기반의 협력 경험] - 로봇이 문제를 내고 진행을 주도하는 구조가 활동의 공정성과 신뢰감을 높였다. - 사람이 문제를 낸다면 “문제가 틀린 것이 아닌가”, “공정한 게임이 맞나” 와 같은 의심이 들 수 있지만, 로봇은 확실한 정답을 제시하므로 이러한 갈등이나 의심 없이 활동이 진행될 수 있었다. - 정답 판정이 명확하여, 의견 충돌이 일어나더라도 심화되지 않고</p>

	<p>결과를 쉽게 받아들일 수 있었다.</p> <p>[관계 형성과 소속감 증진]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 활동을 함께 수행하며 서로 협동하고 의견을 모으는 과정이 많았기 때문에, 친구들끼리 더 많이 친해질 수 있었다. - 공동의 문제 해결을 통해 자연스럽게 소통과 연결감이 강화되고, 또래 간 신뢰와 소속감이 높아진 것으로 나타났다. <p>[성취감과 즐거움의 경험]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서로 의견을 모아 미션을 수행하는 과정에서 활동에 대한 성취감과 즐거움을 동시에 느꼈다. - 로봇이 주도하는 과제 수행은 목표 달성의 명확성을 제공해 줘서 결과에 대한 만족감이 높게 형성되었다. <p>[몰입도와 참여도 향상]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 친구들끼리만 하는 활동에서는 “서로 떠들기만 하는 느낌” 이 들었지만, 로봇이 함께하니 활동에 더 집중하고 열심히 참여하게 되었다. <p>[역할 분담의 유연성과 참여 만족도]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 하기 싫은 역할을 로봇이 대신 수행해 주거나 역할을 균형 있게 조정해 주기 때문에 활동이 더 재미있고 부담이 줄었다.
순찰 로봇	<p>[순찰 로봇의 일탈 행동 방지 효과 인식]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 순찰 로봇이 청소년의 일탈 행동을 예방하는 데 효과적일 수 있다. - 음주나 흡연과 같은 비행 행동을 시도하기 전 단계에서 로봇의 존재 자체가 긍정적으로 작용할 수 있다. - 순찰 로봇들이 특정 구역을 주기적으로 감시하거나 움직이는 행동만으로도 학생들은 “감시받고 있다” 는 인식을 가지게 될 것이다. <p>[순찰 로봇의 운용 한계와 인식 문제]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오히려 “로봇이 순찰하고 있으나 사람이 함께 있지 않다면 감시가 느슨하다” 고 인식될 가능성이 있으며, 이는 일탈 행동 시도를 증가시킬 수 있다. - 순찰 로봇의 목적과 기능이 명확히 안내되지 않으면 효과가 떨어질 것이다. <p>[순찰 로봇과 인간의 병행 운용 필요성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아직은 순찰 로봇 단독으로 순찰하기보다는 순찰 로봇이 발견하고 사람이 확인하는 병행 체계가 필요하다. - 로봇의 탐지 능력과 인간의 판단력이 결합될 때 비행이나 일탈 행동의 예방 효과가 극대화될 수 있다.

다. 로봇 사용 전후 인식 변화

- 로봇을 직접 체험한 청소년들은 로봇에 대한 인식이 ‘낯설고 기계적인 존재’에서 ‘친근하고 흥미로운 존재’로 변화되었다고 느꼈다.
 - 처음에는 로봇이 “굉장히 인공적일 것”이라고 생각했지만, 실제로 체험해 보니 예상보다 훨씬 친근하게 느껴졌다는 반응이 다수였다. TV나 뉴스에서 보던 로봇은 딱딱하고 차가운 이미지를 주었으나, 수련원에서 직접 만나고 활동을 함께해보니 생각보다 유연하고 상호작용이 가능한 존재로 인식되었다.
 - 특히 안내 로봇의 눈이 움직이는 모습이나 활동 중 보이는 반응, 그리고 사람의 표정과 유사한 감정 표현 방식은 학생들에게 “로봇이 의외로 따뜻하고 친근하다”라는 느낌을 주었다. 로봇이 단순히 명령을 수행하는 기계가 아니라 소통 가능한 파트너처럼 느껴졌다는 점이 인상 깊었다.
 - 또한 “로봇이라 하면 딱딱하고 효율적으로만 움직일 것 같았는데, 실제로는 귀엽고 반응이 재미있었다”라는 의견도 있었다. 이러한 경험을 통해 청소년들은 로봇에 대한 심리적 거리감을 줄이고, 기술에 대한 긍정적 정서적 경험을 형성하였다.
- 한편, 학생들은 수련원에서 로봇이 사용되고 있다는 사실 자체에서 기술 발전의 실감을 느꼈다.
 - “수련원에서 로봇이 사용되고 있는 것을 보니, 예전보다 기술이 많이 발전한 것 같다”라는 응답처럼, 로봇이 실생활 공간 속에 자연스럽게 등장한 경험이 기술의 실제적 진보를 체감하는 계기가 되었다.
 - 이들은 단순히 로봇의 기능에 놀란 것이 아니라, 기술이 교육·상담·생활 영역으로 확장되고 있다는 현실에 흥미를 느꼈다.
- 이러한 인식 변화는 로봇이 청소년들에게 단순한 기술적 호기심의 대상이 아니라, 정서적 친밀감과 기술 발전에 대한 긍정적 인식을 동시에 제공할 수 있음을 시사한다.
 - 첫째, 청소년들은 로봇을 직접 체험하면서 기계적 거리감을 극복하고 기술에 대한 심리적 개방성을 키웠다. 이러한 점은, 로봇 기반 교육 프로그램이나 상담 서비스가 성공적으로 도입되기 위해서는, 기술적 정교함 못지않게 감정적 친밀감(affective closeness)을 형성할 수 있는 상호작용 디자인이 필요함을 보여준다.
 - 둘째, 로봇의 비언어적 표현(눈의 움직임, 반응 속도, 표정 등)은 청소년들에게 ‘인간적 존재’로서의 인상을 강화시켰다. 이는 인간-로봇 상호작용(HRI) 설계에서 감정적 반응성과 사회적 존재감(social presence)이 핵심 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.
 - 셋째, 청소년들은 로봇의 존재를 통해 기술 발전의 현실성과 접근 가능성을 체감하였다. 이는 기술을 먼 미래의 개념이 아닌, 현재 생활 속에서 함께할 수 있는 실재적 도구로 인식하게 하는 효과를 가졌다. 이러한 인식은 청소년의 과학기술 태도(technology attitude)와 흥미에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.
 - 결국, 로봇 활용 경험은 청소년에게 기술에 대한 긍정적 정서를 형성하고, 새로운 기술이 인간 중심의 방식으로 발전하고 있다는 신뢰를 심어주는 계기가 된다. 이는 향후 로봇을 교육·상

답·체험 프로그램에 도입할 때, 기술적 완성도와 함께 정서적 상호작용의 설계가 병행되어야 한다는 점을 보여준다.

표 19 . 중학생 인터뷰 결과 로봇 사용 전·후 인식 변화 (N = 10)

주제	핵심어	세부 내용
로봇 사용 전·후 인식 변화	친근감	- 로봇은 굉장히 인공적인 것이라 생각했는데, 실제로 체험해 보니 생각보다 친근했다. - TV에서 보는 도움 로봇이 전부였는데 실제로 로봇과 활동을 해보니 친근한 느낌이 들었다. - 로봇이라 하면 딱딱하고 효율적으로 움직인다는 느낌이 강했는데, 안내 로봇의 눈이 움직이는 모습이나 활동에서 보여주는 반응에서 친근한 느낌이 들었다.
	기술 발전 실감	- 수련원에서 로봇이 사용되고 있는 것을 보니 옛날에 비해 기술이 많이 발전한 것 같다.

라. 로봇 활용의 아쉬웠던 점

- 로봇 활용 경험에 대해선 전반적으로 만족도가 높았지만, 일부 학생들은 활용 공간의 제약, 활동 흥미의 한계, 콘텐츠 다양성 부족 등 몇 가지 아쉬운 점을 언급하였다.
- 먼저, 로봇 활용 장소의 한계가 주요하게 지적되었다. 학생들은 “로봇을 자유롭게 사용할 수 있도록 되어 있었지만, 본관과 생활관이 떨어져 있어서 실제로 자주 활용하기 어려웠다” 라고 말했다.
 - 로봇이 특정 구역에만 배치되어 있어 이동 중이나 생활 공간에서는 접할 기회가 적었다는 것이다.
 - 또한 “로봇이 방에 있었다면 친구들과 함께 여러 가지 로봇 활동을 하거나 게임을 해볼 수 있었을 텐데, 개방된 곳 몇 군데에만 있어서 아쉬웠다” 라는 의견도 있었다.
 - 즉, 로봇이 특정 공간에 한정되어 있어 일상 속 자연스러운 접근과 상호작용이 어려웠던 점이 불편함으로 인식되었다.
- 둘째, 일부 학생들은 로봇의 흥미 부족을 언급하였다.
 - “로봇 자체가 특별한 기능이 있어 보이지 않고, 만났을 때도 신기하긴 하지만 오랫동안 흥미를 유지하긴 어려웠다” 라고 말하며, 로봇이 직접 새로운 활동을 제시하지 않고 정해진 반응만 보이는 점이 아쉬웠다고 했다.
 - 이러한 반응은 로봇이 단순히 ‘존재하는 기술’ 로만 머물면 호기심 유지가 어렵고, 지속적 몰입을 유도하기 어렵다는 점을 시사한다.
- 셋째, 로봇 콘텐츠의 난이도와 다양성 부족 역시 아쉬운 점으로 제시되었다.
 - 청소년들은 “꼭 써볼 이유가 있는 것도 아니고, 로봇이 있어서 만져보거나 사용해 볼 생각은 안 들었다” 라고 하며, 로봇 활동이 흥미를 끌 만큼의 참여 동기(engagement trigger)를 제공하지 못했다고 느꼈다.
 - 또한 “로봇을 활용한 활동 콘텐츠의 종류가 더 다양했으면 좋겠다” 나 “퀴즈나 코딩 게임만

있는 것이 아니라 난이도가 다른 콘텐츠도 필요하다” 라고 언급하며, 다층적 난이도의 학습형·놀이형 콘텐츠 확대를 희망했다.

- 이는 로봇 활동이 일정한 패턴에 머물 경우 학생들의 몰입도가 떨어질 수 있음을 보여준다.

○ 이러한 결과는 로봇을 청소년 교육·체험 환경에 지속적으로 도입하기 위해서는 활용성, 흥미성, 접근성의 균형 설계가 필요함을 시사한다.

- 첫째, 로봇 배치 공간의 다양화가 중요하다. 생활관, 휴게실, 이동 통로 등 청소년들이 자주 오가는 공간에 로봇을 배치하면, 로봇이 ‘특별한 활동의 일부’가 아니라 일상의 일부처럼 자연스럽게 인식될 수 있다.

- 둘째, 로봇의 상호작용 기능과 흥미 유발 요소를 강화할 필요가 있다. 단순 명령 수행이 아닌 상황 반응형 대화, 감정 표현, 맞춤형 질문 등 사용자 중심 인터랙션 설계가 이루어져야 한다. 이를 통해 학생들이 로봇과의 경험을 “기술 체험”이 아닌 “의미 있는 교류”로 인식할 수 있다.

- 셋째, 콘텐츠의 난이도 조절과 다양화가 요구된다. 청소년의 연령, 흥미, 기술 수준에 맞춘 차등형 활동을 제공함으로써 로봇이 단조롭지 않고 도전적인 학습·놀이 플랫폼으로 기능할 수 있다.

- 특히 퀴즈, 코딩, 대화형 미션, 문제 해결형 과제 등 참여자의 성취감과 협력 경험을 높이는 과제 중심 콘텐츠가 필요하다.

○ 결국, 로봇의 교육적·사회적 효과를 극대화하기 위해서는 단순한 기기 도입을 넘어 공간·활동·콘텐츠의 통합적 설계가 이루어져야 하며, 로봇이 “잠깐의 구경거리”가 아니라 청소년의 탐구와 상호작용을 이끄는 일상적 매개체로 자리 잡을 수 있도록 운영 체계를 개선할 필요가 있다.

표 20 . 중학생 인터뷰 결과 아쉬웠던 점 (N = 10)

주제	핵심어	세부 내용
아쉬웠던 점	로봇 활용 장소의 한계	- 로봇을 자유롭게 활용할 수 있도록 두었지만, 본관에 있어서 학생들이 있는 생활관과 거리가 있으니 자유롭게 사용하기 어려웠다. - 로봇이 방에 있었으면 방에서 친구들과끼리 여러 가지 로봇을 활용한 활동을 하거나 옆방 친구들과 같이 어울려 게임을 하는 것처럼 여러 활동을 해봤을 것 같은데 개방된 곳에 몇 대만 있어서 아쉬웠다.
	흥미 부족	- 로봇 자체가 특별한 기능이 있어 보이지도 않고, 로봇을 만났을 때 꼭 써볼 이유가 있는 것도 아니어서 로봇이 있어서 만져보거나 사용해 볼 생각은 안 들었던 것 같다.
	로봇 콘텐츠 난이도	- 로봇을 활용한 활동 콘텐츠의 종류가 더 다양하면 좋겠다. - 퀴즈나 코딩 게임처럼 난이도가 있는 콘텐츠들은 즐기기 어려웠던 것 같다. - 다양한 난이도의 콘텐츠가 더 필요하다.

마. 로봇 활용의 개선점 및 향후 가능성

- 전반적인 로봇 활용에 대해 학생들은 개선 필요점, 기대하는 콘텐츠, 기대하는 로봇, 로봇과의 공존 가능성을 언급하였다.
- 개선 필요점으로 로봇 활용 교육의 부족, 감정 표현 및 상호작용의 한계, 활용 범위 및 접근성 확장의 필요성이 지적되었다.
 - 학생들은 “로봇을 정확히 어떻게 사용하는지, 어떤 기능이 있는지를 몰라서 적극적으로 활용하지 못했다” 라고 말하며, 로봇이 무엇을 할 수 있는지 기능에 대한 소개의 필요성을 지적했다.
 - 또한 일부 학생들은 로봇과의 상담이나 대화에서 “로봇이다 싶은 느낌이 있었다” 라고 말하며, 감정적 표현과 상호작용의 한계를 지적하였다.
 - “로봇을 자유롭게 사용해도 되는지, 어떤 행동을 해도 되는지 안내가 부족했다” 라는 의견과 “로봇이 정해진 활동 계획에 따라서만 쓰인다”, “로봇이 자주 등장한다면 로봇과의 친숙감과 신뢰감이 강화될 수 있을 것 같다” 라는 의견이 제시되며, 로봇의 활용 범위와 접근성이 너무 한정되었음을 지적하기도 하였다.
- 이러한 점은, 현장의 로봇 활용에 대해서 로봇 자체의 기능도 필요하지만, 로봇을 더 잘 활용할 수 있는 환경 및 시스템의 필요성을 시사한다.
 - 첫째, 청소년들이 로봇을 자율적으로 사용할 수 있도록 로봇 활용 교육 및 안내가 필요하다. 청소년들은 로봇과 로봇 사용에 흥미가 있었다. 하지만, 로봇들을 어떻게 사용하는지, 어떠한 기능이 있는지를 잘 알지 못한다면 명확하지 않은 상황 속에서 사용하기 어렵다. 청소년들의 주도적인 로봇 사용 시도를 늘리기 위해 로봇이 어떠한 활동을 할 수 있고, 어떠한 조작을 수행할 수 있는지에 대한 상세한 안내가 필요하다.
 - 둘째, 로봇을 청소년에게 더 자주 노출시킬 필요가 있다. 정해진 활동 계획에 따른 한정된 사용은 로봇을 활동에 사용하기 위한 도구로 인식시킬 수 있다. 청소년이 로봇을 ‘일상적 매개체’ 이자 ‘협력자’ 로 이해하기 위해선 로봇을 친숙한 도구로 인식시킬 필요가 있다.
 - 로봇 자체의 기능 또한 일부 보완이 필요하다. 특히, 로봇의 감정적 표현과 상호작용 반응의 경우, 로봇을 사용하는 청소년이 느끼는 로봇과 상호작용한다는 느낌과 연관된다. 로봇의 적절한 상호작용 반응은 청소년에게 로봇을 친숙한 대상으로 인식하게 하고 동시에, 로봇과의 상호작용 시도를 촉진하게 하는 요인이 될 수 있다.
- 로봇에게 기대하는 콘텐츠로 사진 촬영의 불편함과 개선을 요구하는 의견과 함께 즐길 수 있는 놀이형 콘텐츠의 필요, 활동적·참여형 콘텐츠의 확대가 필요하다는 의견이 제시되었다.
 - “단체셀피 미션처럼 로봇이 사진을 찍어주는 것도 재미있지만, 로봇과 함께 찍는 사진 콘텐츠가 추가되면 더 즐거울 것 같다” 라는 의견과 “단체셀피 미션에서 화면이 좁아 어려웠다”, “셀피 미션에서 좋은 사진이 찍히면 그걸 바로 출력하거나 휴대폰으로 전송할 수 있게 해주면 좋겠다” 라는 의견이 있었다.
 - 기존 콘텐츠의 보완 외에도 “로봇을 조작하거나 다루는 활동 외에 보드게임처럼 로봇을 두고 여

러 학생이 함께 어울릴 수 있는 콘텐츠” 나 “단순 체험을 넘어 함께 움직이고 반응하는 형태의 프로그램이 늘어나면 좋겠다” 라는 의견이 제시되기도 하였다.

- 이러한 의견은 수련원이라는 추억을 만드는 공간의 특성에 맞는 로봇 사용 프로그램이 필요하다는 점을 시사한다.
- 로봇에게 기대하는 콘텐츠 외 기대하는 로봇에 대해서도 도움과 지원의 역할을 해주는 로봇의 필요와 로봇의 자발적 상호작용 필요에 대한 의견이 있었다.
 - “로봇이 혼자서 문제를 해결하기 어려운 사람들에게 도움을 줄 수 있을 것” 이라는 의견과 “친구들과 직접 대화하기 어려운 친구에게 로봇을 통한 상담이나 심리진단을 통해 대화할 수 있을 것” 이라는 의견이 제시되었다.
 - 로봇에 대해서도 “로봇 자체보다 로봇과 함께 활동할 수 있다는 점이 신기하다” 라는 의견이 제시되거나, “활동을 하지 않아도 움직이거나, 근처에 사람이 오면 로봇이 먼저 다가와 말을 걸어줬으면 한다” 라는 의견이 제시되었다.
- 이러한 결과는 청소년들이 로봇 자체보다 로봇을 활용한 또래 간의 활동을 선호한다는 점을 보여준다. 이에 따라, 청소년들에게 로봇을 사용한 활동을 장려하기 위해선 청소년들이 로봇을 사용해 보고 싶게끔 하는 것이 필요하다는 점을 알 수 있다.
- 로봇 사용 활동 이후, 청소년들이 느끼는 로봇과의 공존 가능성에 대해 질문한 결과, 청소년들은 로봇이 위협하거나 부담스러운 일을 대신 처리해 주는 역할이라 인식하거나, 협력적 파트너로 인식하고 있었고, 사람과 로봇이 할 수 있는 활동은 명확히 구분되는 것으로 이해하고 있었다.
 - 특히, 로봇 사용 활동을 통해 “로봇이 있어서 활동을 하기 편하고 진행이 확실하였다는 점은 좋았지만, 조언이나 설명 같은 부분은 사람 선생님들과 함께 하는 것이 좋았다” 라는 의견에서 알 수 있듯이 청소년들은 로봇 사용 활동을 통해 로봇과 사람의 활동 간 차이를 이해한 것을 알 수 있다.
 - 이점은, 청소년들의 로봇 사용에 대한 거부감을 줄이고 로봇을 협력자로 인식하게 하기 위해선 로봇을 활용하는 경험을 늘려주는 것이 효과적일 수 있음을 시사한다.

표 21 . 중학생 인터뷰 결과 개선 및 활용 가능성 (N = 10)

주제	핵심어	세부 내용
개선 및 활용 가능성	개선 필요점	<p>[로봇 활용 교육의 부족]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇을 정확히 어떻게 사용하는지, 어떤 기능이 있는지를 몰라서 적극적으로 활용하지 못했다. - 로봇 활용 전, 학생들의 수준과 흥미에 맞춘 기능 소개가 필요하다. <p>[감정 표현 및 상호작용의 한계]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일부 학생은 로봇과의 상담이나 대화 과정에서 감정이 없는 기계라는 느낌이 남아 있었다고 응답하였다.

		<p>- 로봇이다 싶은 느낌이 있어서, 추임새나 반응, 표정 같은 감정적 표현이 더 확실하면 좋겠다.</p> <p>[활용 범위 및 접근성 확장의 필요성]</p> <p>- 로봇을 자유롭게 사용해도 되는지, 어떤 행동을 해도 되는지의 안내가 부족했다.</p> <p>- 로봇이 정해진 활동 계획에 따라서만 쓰이기 때문에, 활용 범위를 일상적이고 간단한 활동으로까지 확대하면 좋겠다.</p> <p>- 질의응답, 간단한 안내, 여가 시간 대화 등에서 로봇이 자주 등장한다면 청소년과 로봇 간의 친숙감과 신뢰감이 강화될 수 있을 것 같다.</p>
	기대하는 콘텐츠	<p>[사진 촬영의 불편함과 개선 요구]</p> <p>- 단체셀피 미션을 할 때, 화면이 좁아서 친구들과 함께 사진을 찍기 힘들 때가 있었다.</p> <p>- 좋은 사진이 찍히면 그걸 바로 출력하거나 휴대폰으로 전송할 수 있는 기능이 있으면 더 좋겠다.</p> <p>- 로봇이 사진을 찍어주는 것도 재미있지만, 로봇과 함께 찍는 사진 콘텐츠가 추가되면 더 즐겁게 참여할 수 있을 것 같다.</p> <p>[함께 즐길 수 있는 놀이형 콘텐츠의 필요]</p> <p>- 로봇을 조작하거나 다루는 활동에 집중하기보다는, 보드게임처럼 로봇을 가운데 두고 여러 학생이 함께 어울려 놀 수 있는 형태의 콘텐츠가 있으면 좋겠다는 의견이 있었다.</p> <p>- 로봇을 매개로 자연스럽게 이야기하고 웃을 수 있는 놀이 중심의 상호작용이 더해지면, 로봇 활동이 한층 생동감 있게 느껴질 것 같다.</p> <p>[활동적·참여형 콘텐츠의 확대]</p> <p>- 지금보다 조금 더 움직이고 참여할 수 있는 활동형 콘텐츠가 생기면 로봇과 더 많은 시간을 보내며 즐길 수 있을 것 같다.</p> <p>- 단순 체험을 넘어 함께 움직이고 반응하는 형태의 프로그램이 늘어나면, 로봇과의 관계가 더 친숙하고 재미있게 느껴질 것이라는 생각이 공통적으로 드러났다.</p>
	기대하는 로봇	<p>[도움과 지원의 역할]</p> <p>- 로봇이 혼자서 문제를 해결하기 어려운 사람들에게 도움을 줄 수 있을 것 같다.</p> <p>- 친구들과 직접 대화하기 어려운 친구가 있을 때, 로봇을 매개로 상담하거나 심리진단 같은 활동을 하면서 대화하는 데 도움을 줄 수 있을 것 같다.</p> <p>[자발적 상호작용의 필요]</p> <p>- 로봇 자체보다는 로봇과 함께 활동할 수 있다는 점, 그리고 직접 다뤄볼 수 있다는 점이 신기하다.</p> <p>- 활동을 하지 않아도 가만히 있기보다는 돌아다니다가 마주치거나</p>

로봇과의 공존 가능성		근처에 사람이 오면 로봇이 먼저 움직여 말을 건다면, 로봇을 발견했을 때 더 많이 활용하고 싶어질 것 같다.
		<p>[위험하거나 부담스러운 일의 대리 역할]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇이 위험하고 부담스러운 활동을 대신해 줄 수 있을 것 같다. - 사람들이 하기 어려운 일이나 반복적인 과제를 맡아줄 수 있다는 점에서 로봇의 실질적인 도움 가능성이 느껴진다. <p>[사람과 로봇의 역할 구분]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇이 있어서 활동을 하기 편하고 확실하였다는 점이 좋았지만, 조언이나 설명 같은 부분은 사람 선생님들과 하는 것이 더 좋았다. - 사람과 로봇이 잘할 수 있는 일은 확실히 구분되는 것 같고, 경쟁자가 되지는 않을 것 같다. <p>[협력적 파트너로서의 인식]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기술이 더 발전해서 여러 기능이 추가된다면 또 모르겠지만, 현재 사용해 본 결과 로봇은 내 일을 빼앗는 경쟁자라기보다는 짐을 들어주거나 활동 진행에 도움을 주는 협력자에 가깝다. - 로봇은 인간을 대체하기보다는 보완하고 협력하는 존재가 될 수 있으면 좋겠다.

2) 고등학생 인터뷰 결과

- 국립평창청소년수련원에서 로봇을 경험한 고등학생 40명을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 결과, 고등학생들도 중학생들과 마찬가지로 전반적으로 로봇에 대해 신기함을 느끼고 귀엽다는 등 호감을 보였으며, 로봇과 함께하는 활동에 대해 긍정적인 관심을 보였다. 각 활동별 구체적인 소감, 아쉬웠던 점, 개선 및 활용 가능성의 주요 주제별 인터뷰 결과는 다음과 같다.

가. 전반적 소감

- 청소년들은 수련원에서 로봇을 만난 경험을 전반적으로 신기하고 재미있는 일로 받아들였다. 먼저, 수련원에서 만난 로봇의 신기함과 관련해, 학생들은 “숙소로 이동하던 중 순찰 로봇이 이동하는 것을 목격하였는데 평범한 수련원 환경에 로봇이 움직이고 있는 것이 신기했다” 라고 말하며 예상치 못한 장소에서 로봇을 만난 순간을 특별하게 응답하였다. 이전에도 로봇을 마주하여 로봇 자체는 크게 신기하지 않았지만, “직접 사용해 볼 기회가 많이 없는 로봇을 사용해 볼 수 있다” 라는 점과 “고정적으로 있는 것이 아닌 로봇과 실제로 움직이고 함께 활동할 수 있다” 라는 점에서 “해볼 수 없었던 경험” 을 하였다고 말했다. 이러한 경험은 수련원 전체에 대한 인식에도 긍정적인 영향을 미쳤으며, “새로운 체험의 공간” 으로서의 수련원 이미지를 강화시켰다.

- 또한, 일상에서 접하지 못한 로봇 체험의 기회는 학생들에게 재미있는 경험으로 다가왔다. “로봇을 직접 사용해 볼 수 있어서 재미있었고, 기능도 생각보다 많았다” 라는 반응이 많았으며, 수련원에 로봇이 있다는 것은 로봇을 다룰 수 있는 활동이 있다는 것이라 “수련원이 더 즐거울 것 같았다” 라고 평가했다. 이에 따라 로봇에 대한 인기 또한 상당하여 “친구들이 다 로봇 앞으로 몰려가서 화면을 보기 힘들 정도였다” 라는 의견도 제시되었다.
- 한 가지 주목할 점은, 로봇의 존재가 수련원 전반의 이미지 변화에도 영향을 주었다는 것이다. “로봇이 있다는 것이 로봇을 다룰 수 있는 활동이 있다는 것이니 수련원에 즐길 거리가 더 많겠다는 생각이 들었다” 라는 응답에서처럼, 로봇의 존재 자체가 수련원에 대한 흥미를 늘려주었다. 또한 로봇의 존재로 “상대적으로 외진 위치에 있는 수련원에 대해 큰 기대가 없었는데 로봇이 있어서 수련원이 세련되었다는 느낌을 받았다” 등 과 같은 의견이 제시되며, 로봇의 존재가 수련원 전반의 이미지 개선 및 학생들의 수련원 활동 기대를 변화시켰음을 알 수 있다.
- 이와 함께, 로봇의 귀여움과 인간적인 외형도 학생들의 긍정적 인식 형성에 영향을 주었다. 안내 로봇이 눈을 움직이거나 표정을 짓는 모습, 대화나 활동의 반응으로 움직이는 모습 등에 귀엽다는 반응이 많이 나왔다. 중학생의 전반적 소감에서 상술한 로봇이 인간의 표정이나 감정 표현을 일부 모방함으로써 정서적 거리감을 줄이고 친근감을 높이는 효과를 보였다는 해석을 뒷받침하는 결과라 할 수 있다.
- 이러한 결과는 로봇이 청소년에게 일종의 흥미 지표로 제시될 수 있음을 보여주며, 활동의 적극적 참여를 유도하는 촉진제가 될 수 있음을 시사한다.
 - 첫째, 청소년들이 로봇에 대해 응답한 강한 흥미는 로봇이 교육 프로그램 전반의 주도적 몰입을 유도할 수 있음을 시사한다. 이는 현재 수련원 내에서 실시하고 있는 코딩 게임과 같은 과학기술 기반 교육뿐만 아니라, 한국어 퀴즈, 가짜뉴스 탐정단과 같은 단순 교육 프로그램에 대해서도 로봇 기술 도입 시, 로봇이 학습 몰입과 참여를 촉진하는 효과적 도구가 될 수 있음을 시사한다.
 - 둘째, 중학생의 전반적 소감에서 설명한 바와 같이, 로봇의 친근한 외형과 감정 표현 요소는 청소년들에게 심리적 안정감과 정서적 친밀감을 제공했음을 알 수 있다. 이러한 점은, 향후 청소년 상담이나 정서 지원 프로그램에서의 활용 방안을 제시하는 한편, 로봇의 구성 및 개선 시 외형적 특징 또한 중요한 요인이 될 수 있음을 시사한다.
 - 마지막으로, 로봇의 존재가 수련원 전반에 대한 이미지 변화에 영향을 주었다. 이러한 점은, 청소년들에게 로봇이 상당한 흥미거리로 인식됨을 시사하며, “화면을 보기 힘들 정도로 친구들이 다 로봇 앞에 몰려갔다” 라는 응답처럼 청소년들의 여러 활동의 참여를 촉진하는 것에 로봇 활용이 영향을 줄 수 있음을 시사한다.
- 즉, 로봇의 존재는 청소년에게 ‘새로운 참여와 몰입을 독려하는 도구’ 이자 ‘주도적인 활동을 장려할 수 있는 도구’ 로 작동할 수 있음을 시사한다.

표 22. 고등학생 인터뷰 결과 전반적 소감 (N = 40)

주제	핵심어	세부 내용
전반적 소감	신기함	<p>[수련원에서 만난 로봇의 신기함]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 숙소로 이동하던 중에 순찰 로봇이 이동하는 것을 목격하였는데 평범한 수련원 환경에 로봇이 움직이고 있다는 것이 신기했다. <p>[로봇을 직접 사용할 수 있다는 신기함]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직접 사용해 볼 기회가 많이 없는 로봇을 사용해 볼 수 있어서 신기했다. - 고정적으로 있는 로봇을 많이 보다 보니 키오스크랑 별 다를 바가 없어 보였는데 실제로 움직이고 함께 활동할 수 있다는 것이 신기했다.
	재미있음	<p>[로봇 활용 경험의 재미]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇을 직접 사용해 볼 수 있어서 재미있었고, 기능도 생각보다 많아서 해볼 수 있는 게 많았다. - 로봇이 있다는 것이 로봇을 다룰 수 있는 활동이 있다는 것이니 수련원에 즐길 거리가 더 많겠다는 생각이 들었다. <p>[로봇에 대한 인기]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 친구들이 다 로봇 앞에 몰려가서 화면보기 힘들 정도로 로봇이 친구들 사이에 인기가 많았다.
	귀여움	<ul style="list-style-type: none"> - 안내 로봇에 눈이 움직이는 등 외관이 귀여웠다.
	세련됨	<ul style="list-style-type: none"> - 수련원이 상대적으로 외진 위치에 있어서 그다지 기대가 없었는데 로봇이 있고, 로봇을 가지고 활동을 할 수 있다고 하여서 수련원이 세련되었다는 느낌을 받았다.

나. 로봇 활용 프로그램 이용 경험

- 청소년들은 로봇 활용 프로그램 이용 경험에 대해, 긍정적으로 평가했다. 특히, 고등학생들의 경우, 로봇 활용 프로그램의 효과성이 뛰어난 점을 강조하였다.
- 안내 로봇의 챗봇 상담에 대해선 로봇만의 강점을 언급한 점과 로봇 상담을 매개로 상호 이해 증진을 시도하였다는 점에 주목할 수 있다.
 - 청소년들은 “정보를 얻기 위한 진로 상담이나 학업 관련 상담의 경우, 몇 가지 정보만을 가지고 있는 사람 상담사보다 더 광범위한 정보를 가지고 있는 로봇과의 상담이 더 도움이 될 수 있을 것 같다” 라고 응답하였다. 또한 “로봇이 제공하는 정보는 사람이 제공하는 정보보다 혼선이 적을 것이고 검증된 정보가 제공될 것” 이라는 응답처럼 로봇 상담의 전문성에 대해서 높게 평가하기도 하였다.
 - 또한 로봇 상담을 이용하는 것에 대해서도 편리하다는 의견이 있었다. “보통 사람들과 대화할 때랑은 다르게, 내 위주의 대화를 진행해도 문제가 없으니까 좋은 대화 상대로 쓸 수 있을 것” 같다는 의견으로 확인되었으며, 이러한 의견들은 청소년들이 로봇과의 대화에 대해 중압감을 느끼지 않으며, 자기 위주의 대화를 진행하는 것에 거리끼지 않음을 보여준다.

- 이러한 의견은 청소년들이 로봇과의 상담과 사람과의 상담을 질적으로 다르게 이해하고 있다는 점에서 시사하는 바가 크다. “사람과 로봇의 대화는 질적으로 다르기 때문에 공감에 필요한 상담에선 로봇 상담이 크게 이점이 없겠지만, 정보를 제공하는 목적의 상담에선 로봇이 사람보다 더 이점을 가지고 있는 것 같다” 라는 의견처럼 청소년들은 로봇과의 상담과 사람과의 상담의 전문성을 서로 다르게 평가하고 있었다. 이러한 점은, 로봇 상담이 청소년에게 사람과의 상담을 대체하는 것으로 인식되는 것이 아닌, 다른 용도의 상담으로서 요구되고 있음을 시사한다.
 - 로봇 상담의 전문성과 편의성 외에도 로봇 상담을 진행하는 과정에서 상호 개방의 매개체로 로봇이 사용될 수 있다. 상담을 진행하는 “친구를 옆에서 보며, 친구가 어떤 생각을 하는지 알 수 있었다”, “친구의 고민에 한마디씩 거들어 대화를 하면서 조금 더 친해진 것 같다” 와 같은 의견처럼 상대적으로 부담이 적은 로봇과의 상담의 시도에서 청소년들은 서로를 개방할 수 있다. 이는 로봇 상담이 청소년들 간의 상호 개방을 촉진하는 매개체가 될 수 있음을 보여준다.
 - 이러한 의견들은 로봇과의 상담이 청소년들에게 특정 목적으로 효과적인 수단이 될 수 있음을 시사한다. 또한 상담 장면에서 로봇을 활용하는 것으로 청소년들의 자기 개방을 촉진할 수 있다는 점에서 사람과의 상담 장면에서도 로봇이 청소년의 자기 개방을 촉진하는 매개체로 사용될 수 있음을 보여준다.
 - 챗봇 상담의 중독 진단과 상담에 대해서 일부 로봇의 사용이 중독 예방 및 해결에 도움을 줄 수 있을 것이라 응답하였다. “로봇과의 활동이 더 쉽고 흥미로워진다면, SNS나 다른 온라인 게임 대신 로봇 활용 활동에 대해 더 관심을 가질 것 같다” 라는 의견이 있었으며, “약물과 같은 중독 행위를 벗어나는 것은 개인의 의지에 가깝지만 로봇을 활용하여 적절한 방안을 제시해 줄 수 있을 것” 이라는 의견이 있었다.
- 안내 로봇의 디지털 헬스케어에 대해서는 디지털 헬스케어의 편의성에 대한 응답과 정확성에 대한 응답이 확인되었다. 이러한 의견 중 정확성의 경우, 서로 상충되는 의견이 제시되었다.
- 로봇의 디지털 헬스케어의 신체 스캔 기능에 대하여 “실제 있는 증상이 진단을 통해 나와서 놀라웠다” 라는 정확성을 신뢰하는 의견도 있었지만, 한편으로 “눈대중으로 측정하는 것인지 실제로 믿을만한 것인지 의문이 들었다” 라는 의견과 같이 정확성을 의심하는 의견도 있었다. 하지만, 여러 증상을 확인함에도 짧은 진찰 시간과 “크게 증상이 없어도 해볼 수 있고, 예약이나 진료비가 필요하지 않아서 편할 것 같다” 라는 디지털 헬스케어의 편의성에 대해서는 전반적으로 긍정하는 의견이 제시되었다.
- 청소년들은 한국어 퀴즈, 단체셀피 미션, 다함께 그림퀴즈 등 전반적인 로봇 사용 활동에 대해 친구들끼리의 관계 형성과 상호 이해에 도움을 주었으며, 일부 학습 효과도 있는 것 같다거 응답하였다.
- “로봇과만 상호작용하는 것이 아니라 로봇을 두고 사람들끼리 하는 활동들이 대부분이라서 협동이나 의견 조율 시도가 더 많았다” 라는 의견과 서로 의견을 나누는 활동이 많다 보니 “대화 방식이나 기술을 많이 다듬을 수 있었다” 라는 의견들과 친구들과 같이 협력하는 경험을 많이 할 수 있었다는 의견이 있었다.

- 또한 하나의 화면을 두고 친구들끼리 대화를 하다 보니 “서로의 의견을 나누기 위해 로봇을 함께 활용한다” 라는 느낌이 강하게 들었다고 하였다. 이점은, 단순히 로봇을 사용한다는 경험에 이점이 있음이 아니라 함께 로봇을 사용한다는 연결감이 로봇 사용을 통한 청소년들의 관계 형성과 상호 이해에 도움을 주었음을 시사한다.
- 공동의 문제를 해결하는 경험과 서로의 의견을 공유하는 경험은 청소년들의 관계 형성과 소속감 증진에 도움을 주었다. 가짜뉴스 탐정단이나 다함께 그림퀴즈 등과 같은 공동의 추론과 의견 수렴이 요구되는 활동에서 청소년들은 “서로 잘 모르는 분야가 있다는 것을 알 수 있었고, 서로 이해하고 배려하는 경험을 한 것 같다” 라고 하였다. 이는 로봇을 활용한 활동이 청소년들의 관계 형성과 소속감 증진에 도움이 되었음을 보여준다.
- 로봇 사용 활동의 학습 효과가 뛰어나다는 의견이 있었다. 가짜뉴스 탐정단과 같은 활동에 대해 “이후에도 사용할 수 있는 판별 능력 등을 기르는 데 효과적인 것 같다” 라는 의견을 통해, 청소년들이 로봇 사용 활동에 대해 학습 효과를 긍정적으로 평가함을 알 수 있다.

○ 순찰 로봇의 순찰에 대해서 고등학생들은 순찰 효과가 뛰어나며, 일탈 행동을 방지하는 것에 효과적이라 하였다.

- 순찰 로봇의 순찰에 대해 “순찰 로봇의 외형적 특징이 상당히 위협적이라 일탈 행동과 같은 행동을 막을 수 있을 것 같다” 나 “순찰 로봇의 순찰에 걸릴 경우, 더 많이 혼날 것 같아 로봇 순찰을 더 주의할 것 같다” 와 같이 사람의 순찰보다 더 효과적일 수 있다는 의견이 있었다.
- 순찰 로봇의 일탈 행동 방지 효과에 대해선, “일반적으로 일탈 행동이 일어나는 시간이 사람이 없을 시간임을 생각하면, 로봇을 활용하는 것이 더 유용하고 효과적으로 일탈 행동을 방지할 수 있을 것 같다” 라는 의견이 있었다.
- 특히, “실제로 사용되는 것을 보니, 로봇을 활용한 순찰이 비행이나 일탈 방지에 도움이 될 것 같았다” 라는 의견이 많았다. 이점은, 여러 로봇의 사용 및 기능 체험이 로봇에 대한 신뢰성과 효과성 지각에 도움이 될 수 있음을 시사한다.

○ 이러한 활동 소감들은 로봇 사용 경험이 청소년의 새로운 기술에 대한 활용 가능성에 영향을 줄 수 있음을 시사한다.

- 첫째, 로봇 사용 경험은 청소년의 로봇 인식을 긍정적으로 바꾸었다. 청소년들이 로봇 사용 경험 및 해당 로봇에 대해서 전반적으로 긍정적인 사용 경험을 보고하였다는 점은 향후 로봇 사용 가능성이 높다는 점을 시사한다. 이점은, 청소년들의 로봇 사용 경험이 향후 로봇 사용 경험에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사하며, 로봇 사용 경험의 증가가 청소년의 향후 기술 활용 가능성에 영향을 줄 수 있음을 시사한다.
- 둘째, 청소년들은 로봇 사용 경험 이후, 로봇에 대해 높은 신뢰성과 효과성을 지각하였다. 이러한 로봇의 신뢰성과 효과성 지각은 해당 로봇에 대한 선호는 물론, 향후 기술에 대한 신뢰 및 활용 경향성에도 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라 청소년의 기술 개방성 및 활용 가능성을 늘리기

위해선 로봇 활용 시도의 증진이 필요하다.

- 마지막으로, 청소년들은 로봇 사용 활동을 통해 로봇 사용을 편리한 활동으로 이해하였다. 기술 사용 경향성은 사용자의 효과성에 대한 지각도 중요하지만, 기술의 편의성에 대한 지각 역시 중요하다. 이에 따라, 로봇 사용 활동이 로봇에 대한 편의성을 지각하는 것에 긍정적으로 도움이 되었음은 로봇 사용 활동을 증진시키는 것으로 청소년들의 향후 로봇 활용 가능성을 긍정적으로 개선할 수 있음을 시사한다.

- 즉, 로봇 사용은 향후, 청소년들의 기술 수용 경향성 및 활용 가능성에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 ‘새로운 기술로의 이정표’가 될 수 있다. 이는 로봇 활용이 새로운 기술이 지속적으로 도입될 청소년 교육·체험 환경에서 청소년들이 새로운 시도에 주저하지 않도록 하는 역할을 할 수 있음을 시사한다.

표 23. 고등학생 인터뷰 결과 이용 경험 (N = 40)

주제	핵심어	세부 내용
로봇 활용 프로그램 이용 경험	안내 로봇	<p>1. 챗봇 상담</p> <p>[정보 제공에 특화된 로봇 상담]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정보를 얻기 위한 진로 상담이나 학업 관련 상담의 경우, 몇 가지 정보만을 가지고 있는 사람 상담사보다 광범위한 정보를 가지고 있는 로봇 상담이 더 도움이 될 수 있을 것 같다. - 로봇이 제공해 주는 정보는 사람이 제공하는 정보보다는 혼선이 적을 것이고 검증된 정보가 제공될 것이기 때문에 진로나 학업 상담에선 로봇이 더 전문적인 상담을 할 수 있을 것 같다. - 사람과 로봇의 대화는 질적으로 달라서 공감에 필요한 상담에선 크게 이점이 없겠지만, 정보를 제공하는 목적의 상담에선 로봇이 사람보다 더 이점을 가지고 있는 것 같다. <p>[로봇 상담의 이용 편의성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통 사람들과 대화를 할 때엔 신경 써야 하는 것이 많은데, 로봇은 그러한 걱정들은 하지 않아도 되고, 심심할 때 내 위주의 대화를 진행해도 문제가 없으니까 좋은 대화 상대로 쓸 수 있을 것 같다. - 사람에게 말하기엔 꺼려지는 주제라도 로봇은 그런 주제로 대화하는 것에 큰 문제가 없어 민감한 주제라 할지라도 더 쉽게 이야기할 수 있을 것 같다. <p>[상담 경험을 통한 상호 이해 증진]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 상담을 진행하는 친구를 옆에서 보며, 친구가 어떤 생각을 하는지 알 수 있었다. - 친구가 상담하며 말하는 고민에 한마디씩 거들어 대화를 하면서 조금 더 친해진 것 같다.

		<p>2. 디지털 헬스케어</p> <p>[디지털 헬스케어의 정확성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 거북목 위험 등 실제 있는 증상이 진단을 통해 나와서 놀라웠다. - 자세 교정과 관련한 여러 정보를 제공해 줘서 도움이 될 것 같다. <p>[디지털 헬스케어의 편의성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 의사 소견이 필요한 증상도 잘 확인하는 것 같은데 진찰 시간이 30 초 정도로 아주 짧아서 신기했다. - 크게 증상이 있을 때 가는 진료와 다르게, 크게 증상이 없어도 해 볼 수 있고, 예약이나 진료비 등이 필요하지 않아 간단히 해볼 수 있어서 편할 것 같다. <p>[디지털 헬스케어의 정확성 의심]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇이 눈대중으로 측정하는 것인지 아니면 실제로 믿을만한 것이 맞는지 의문이 들었다. 서로 다른 친구들이 진행을 했는데 결과가 유사하거나 다른 증상을 응답하는 등 의심이 들어서, 진단 기준에 대해서 상세히 설명해 주었으면 좋겠다. <p>3. 효과성 인식</p> <p>[협력과 상호 이해 증진]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇과만 상호작용하는 것이 아니라 로봇을 두고 사람들끼리 하는 활동이 대부분이라 협동이나 의견 조율이 더 많았던 것 같다. - 평소엔 서로 의견을 부딪힐 일이 크게 없었는데, 추론이나 의견 조율이 필요한 활동이 많아서 대화 방식이나 기술을 많이 다듬을 수 있었다. - 하나의 화면을 두고 친구들끼리 대화를 하며 진행하는 구조라 서로의 의견을 나누기 위해 로봇을 함께 활용한다는 느낌이 강하게 들어서 서로의 의견을 나누기에 좋은 활동이었던 것 같다. <p>[관계 형성과 소속감 증진]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 게임에서만 하던 활동을 로봇을 통해 할 수 있어서 신기했고, 로봇과의 상호작용뿐만 아니라 친구들과의 소통도 많은 프로그램이라 생각되었다. - 여러 퀴즈 활동을 하면서 서로 잘 모르는 분야가 있다는 것을 알 수 있었고, 서로 이해하고 배려하는 경험을 한 것 같다. - 가짜뉴스 탐정단이나 다함께 그림퀴즈 같은 경우, 친구들끼리 함께 추론하고 의견을 나눌 수 있어서 로봇과 하는 활동에서 친구들끼리 대화하는 시간이 더 많이 생겼던 것 같다. <p>[활동의 학습 효과]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가짜뉴스 탐정단과 같은 활동은 이후에도 사용할 수 있는 판별 능력 등을 기르는 데 효과적인 것 같다.
--	--	--

		<p>[중독에 대한 로봇 활용 가능성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇과의 활동이 더 쉽게 접근 가능하고 흥미로운 활동이 늘어나면, SNS나 다른 온라인 게임 대신 로봇을 활용한 활동을 더 많이 할 수 있을 것 같다. - 약물과 같은 중독 행위를 벗어나는 것은 개인의 의지에 더 가까운 것이라 본인의 역할이 중요할 것이지만, 로봇을 활용하여 적절한 방안을 제시하는 수준에선 로봇이 도움을 줄 수 있을 것 같다.
	순찰 로봇	<p>[순찰 로봇의 일탈 행동 방지 효과 인식]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이전까진 크게 와닿지 않았는데, 실제로 사용되고 있는 것을 보니, 로봇을 활용한 순찰이 의외로 비행이나 일탈 방지에 도움이 될 것 같았다. - 일반적으로 일탈 행동은 사람들이 없을 시간에 하는데, 그런 것을 막으려고 사람을 배치하는 것보단 로봇을 활용하는 것이 유용하고 효과적으로 일탈 행동을 방지할 수 있을 것 같다. <p>[순찰 로봇의 강한 순찰 효과]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 순찰 로봇이 외적으로 꽤 위협적이라서 일탈 행동과 같은 행동을 막을 수 있을 것 같다. - 사람이 순찰하는 경우, 잠깐 꾸지람을 듣고 끝날 것 같은데, 로봇 순찰에 걸릴 경우, 더 많이 혼날 것 같아 로봇 순찰을 더 주의할 것 같다.

다. 로봇 사용 전후 인식 변화

- 로봇을 직접 체험한 청소년들은 로봇에 대한 인식이 ‘나와는 거리가 있는 것’에서 ‘일상생활에서 쓸 수 있는 친근한 것’으로 변화되었다고 느꼈다.
 - 경험 이전에는 로봇이 “어렵고 막연한 것”이라고 생각했지만, 실제로 체험해 보니 학생들도 쉽게 참여하고 즐길 수 있는 것이라는 반응이 다수였다. 뉴스 같은 매체에서 보던 로봇 기술은 나와는 거리가 있다고 생각했는데, 실제로 로봇이 움직이는 것을 보고 로봇을 다뤄보니 일상생활에서 쓸 수 있는 친근한 기술이라는 생각이 들었다.
 - 특히 AI와 같은 기술이 발전함에 따라, 체험 이전 이러한 기술에 대해 인식이 좋지 않았는데, 직접 사용해 보니 재미있고 편하다는 느낌을 받았다는 점이 인상 깊었다.
- 학생들은 반대로 로봇이 친숙하여 수련원이 친숙해졌다고 느끼기도 하였다.
 - “서빙 로봇이나 박물관 안내 로봇 같은 로봇을 수련원이라는 낯선 곳에서 보니 로봇과 수련원 모두 친숙하게 느껴졌다”라는 응답과 “수련원이 외진 곳에 있어서 어색했는데 다른 곳에서도 볼 수 있는 로봇이 있어서 수련원이 친숙한 느낌이 들었다”라는 응답처럼, 오히려 로봇에 대한 친숙함을 바탕으로 수련원과 같은 새로운 공간에 대해 적응하는 모습을 보였다.
 - 청소년들은 로봇 기술을 자신의 생활 영역의 일부로 인식하고 있었으며, 수련원과 같은 새로운 환경을 판단하는 지표로 로봇을 활용하고 있었다.

- 이러한 인식 변화는 로봇이 청소년들에게 친숙한 대상이자 일상적 기술로서 인식되고 있음을 시사한다.
 - 첫째, 청소년들은 로봇 혹은 유사한 메커니즘의 기술을 실생활 속에서 체험하면서 기계적 거리감을 극복하고 기술에 대한 심리적 개방성을 키워 왔다. 이는 청소년들에게 더 이상 로봇이 낯선 존재가 아니며, 오히려 로봇을 통해 새로운 환경에 대해 적응을 시도할 수 있음을 시사한다.
 - 둘째, 청소년들은 유사한 기술을 일상적으로 다루며 로봇 기술에 대해 거부감이 아닌 지적 호기심으로 접근한다. 이는 청소년들이 새로운 기술에 대한 거부감이 낮음을 시사하며, 해당 기술에 대한 편의성과 효과성을 높게 평가할 수 있음을 뜻한다. 이러한 경향성은 로봇 기술과 같은 새로운 기술의 존재 여부가 해당 활동에 대한 청소년들의 참여 가능성이 높아질 수 있음을 시사한다.
 - 셋째, 중학생들의 인식 변화와 마찬가지로 고등학생들은 로봇의 존재 확인과 로봇 기술 활용을 통해 기술 발전의 현실성과 접근 가능성을 체감하였다. 상술한 바처럼 로봇 기술을 먼 미래의 개념이 아닌, 현재 생활 속에서 함께할 수 있는 실재적 도구로 인식하고 있었으며 이러한 점은, “로봇 기술이 일상생활에서 쓸 수 있는 것처럼 친근하게 느껴졌다” 라는 응답에서도 확인할 수 있다.
 - 따라서, 로봇 기술의 도입은 청소년에게 흥미를 끌기 위한 시도를 넘어 청소년의 일상적 환경을 형성하고, 새로운 환경에서도 기존의 기술 및 능력을 활용할 수 있는 기술 활용의 환경을 조성하는 역할을 할 수 있다. 이는 향후 로봇 기술의 활용이 특수한 상황에만 해당하는 것이 아닌 일상적 상황이 될 것임을 시사하며, 향후 교육·상담·체험 프로그램을 비롯한 전반적 시스템의 설계에 있어 이러한 기술 도입을 고려하여 설계할 필요가 있음을 보여준다.

표 24. 고등학생 인터뷰 결과 로봇 사용 전·후 인식 변화 (N = 40)

주제	핵심어	세부 내용
로봇 사용 전·후 인식 변화	친근감	<ul style="list-style-type: none"> - 로봇은 뉴스 같은 매체에서 보는 것이 전부라서 로봇 기술은 나와 거리가 있다고 생각했는데, 실제로 로봇이 움직이고 로봇을 다뤄볼 수 있다는 것이 일상생활에서 쓸 수 있는 것처럼 친근하게 느껴졌다. - 로봇은 어렵고 막연하다고 생각했는데 실제로 활동을 해보니 학생들도 쉽게 참여하고 즐길 수 있어서 친근해진 것 같다. - AI에 대한 인식이 좋지만은 않아서 로봇에 대해서도 동일하게 긍정적인 인식은 없었는데, 직접 사용해 보니 재미있고 편하다는 느낌을 받았다.
	친숙함	<ul style="list-style-type: none"> - 이전에도 서빙 로봇이나 박물관 안내 로봇 같은 로봇을 봐서 로봇은 신기하진 않았는데, 오히려 수련원이라는 상대적으로 낯선 곳에서 예전에도 봤던 로봇을 보니 로봇과 수련원 모두 친숙하게 느껴졌다. - 수련원이 외진 곳에 있어서 어색하였는데 다른 곳에서도 볼 수 있는 로봇이 있어서 수련원이 친숙한 느낌이 들었다.

라. 로봇 활용의 아쉬웠던 점

- 학생들의 로봇 활용 경험은 전반적으로 만족도가 높았지만, 로봇 수의 부족, 로봇 활용 시도의 부족, 로봇 콘텐츠의 부족, 로봇 기능의 우려 등 몇 가지 아쉬운 점을 언급하였다.
- 먼저, 로봇 수의 부족이 지적되었다. 청소년들은 “여러 명이 하나의 로봇을 사용하다 보니 화면도 잘 안 보이고 복잡했다” 라고 말했다.
 - “친구들이 다 로봇 앞에 몰려가서 화면 보기 힘들 정도로 인기가 많았던 것” 에 비해 로봇 수가 적어 “화면을 확인하기 복잡했다” 라는 의견이 있었다.
 - 또한 “활동 자체는 재미있었는데 하나의 로봇을 여러 명이 같이 사용해야 해서 직접 만지지는 못해 아쉬웠다” 라는 의견도 있었다.
 - 즉, 로봇의 개수가 한정되어 있어 사용하고 싶어도 개인적으로 상호작용하기 어려웠던 점이 불편함으로 인식되었다.
- 둘째, 일부 학생들은 로봇의 활용 시도가 부족하였음을 언급하였다.
 - “흥미로운 여러 콘텐츠가 많아 보였는데 몇 개의 정해진 콘텐츠만 해볼 수 있어서 아쉬웠다” 라고 말하며, 로봇을 사용하여 하고 싶은 활동이나 체험을 하지 못한 점이 아쉬웠다고 했다.
 - 이는 로봇에 대한 흥미나 로봇 사용 동기는 충분하나 환경 및 설비적인 문제로 시도하지 못하는 경우가 있었음을 시사한다.
- 셋째, 로봇 콘텐츠의 난이도와 다양성 부족 역시 아쉬운 점으로 제시되었다.
 - 학생들은 “로봇을 써볼 수 있다는 점은 흥미로웠지만 로봇으로 할 수 있는 콘텐츠가 학교에서 하는 교육 프로그램 같아서 콘텐츠 자체가 흥미롭진 않았다” 라고 하였으며, 로봇 콘텐츠가 지나치게 교육적인 목적에 국한되었다고 느꼈다.
 - 또한 “콘텐츠의 난이도가 너무 어렵거나 너무 쉬워서 흥미가 가지 않거나 재미가 없었다” 라고 언급하였다. 이는 현재 로봇 사용 활동이 학습자의 내재 동기(Intrinsic Motivation)를 이끌어 내기 적합하지 않다는 점을 시사한다.
 - 이러한 점은, 중학생들의 인터뷰 결과에서도 제시되었으며, 전체 사용 대상이 아닌 세부 학군을 고려한 다층적 난이도의 콘텐츠 확대가 필요함을 시사한다.
- 마지막으로, 로봇으로 인한 안전사고에 대한 우려와 기술적 결함을 아쉬움으로 언급하였다.
 - 학생들은 안내 로봇이 활동 중 움직이는 것에서 “로봇으로 인한 안전사고가 발생할 수 있을 것 같다” 라고 우려하였으며, 다함께 그림퀴즈에서 “화면 터치나 반응이 좋지 않아서 활동에 불편감이 있었다” 라고 아쉬웠던 점을 응답하였다.
- 이러한 결과는 로봇을 청소년 교육·체험 환경 속에서 지속적으로 활용되게 하기 위해서는 청소년들의 흥미를 고려한 콘텐츠와 청소년이 주도적으로 로봇을 활용할 수 있게 하는 설계가 필요함을 시사한다.
 - 첫째, 청소년이 자율적으로 로봇에 접근할 수 있는 환경 조성이 중요하다. 청소년이 로봇에 대해 흥미를 갖는 것은 로봇이 보기 힘들거나 한정된 것이기 때문이 아니다. 청소년들이 로봇에 대해

흥미를 갖는 것은 조작해 본 적 없는 기술에 대한 조작 시도가 가능하기 때문이므로, 청소년 스스로가 자신의 흥미에 맞게 로봇을 조작할 수 있도록 접근성을 용이하게 해줄 필요가 있다.

- 둘째, 로봇의 활동에 대해 충분한 안전성을 지각할 수 있게 해주어야 한다. 로봇의 활동이나 기능에서 오류가 지각될 경우, 이는 로봇의 전체적인 기능에 대한 의심이 될 수 있다. 로봇에 대한 신뢰성의 감소가 로봇 사용 활동 전반의 만족도 감소 및 로봇 활용 시도의 저해까지 이어질 수 있다는 점을 고려할 때, 로봇에 대한 안전성 지각은 중요한 문제로 학생들의 관점에서 적절한 기준으로 이해되고, 지속적으로 관리·확인될 필요가 있다.
- 셋째, 중학생들의 인터뷰 내용에서 상술한 내용과 마찬가지로 콘텐츠의 난이도 조절과 다양화가 요구된다. 청소년 수련원이라는 특성상 다양한 학군의 청소년이 방문하여 로봇을 조작할 수 있다. 이때 전체 학군을 대상으로 동일한 콘텐츠 난이도가 구성될 경우, 저연령의 학생들에게 너무 어려운 난이도로 성취를 좌절시킬 수 있으며, 반대로 고연령의 학생들에게 너무 쉬운 난이도로 성취 욕구를 저해시킬 수 있다.
- 이는 콘텐츠의 난이도가 평이해질 시 로봇 활동에 대한 내재 동기가 저하될 수 있다는 점에서 중요한 문제이다.

○ 결국, 청소년들의 로봇 사용 몰입을 극대화하기 위해서는 단순히 로봇 참여 공간의 구성을 넘어 로봇을 통해 운용되는 콘텐츠를 학생들의 수준과 흥미를 고려하여 세분화할 필요가 있으며, 학생들이 주도적으로 로봇을 운용하여 활동을 수행할 수 있도록 하는 것이 중요하다는 점을 알 수 있다.

표 25. 고등학생 인터뷰 결과 아쉬웠던 점 (N = 40)

주제	핵심어	세부 내용
아쉬웠던 점	로봇 수의 부족	- 여러 명에서 하나의 로봇을 사용하다 보니 화면도 잘 안 보이고 복 잡했다. - 많은 친구들이 화면을 함께 확인하려 하니 너무 불편했다. - 활동 자체는 재미있었는데 하나의 로봇을 여러 명이 같이 사용해야 해서 직접 만지지 못해 아쉬웠다.
	로봇 활용 시도의 부족	- 흥미로운 여러 콘텐츠가 많아 보였는데 몇 개의 정해진 콘텐츠만 해볼 수 있어서 아쉬웠다. - 로봇 사용의 기회가 많지 않아 아쉬웠다.
	로봇 콘텐츠의 부족	- 로봇 콘텐츠가 너무 교육적인 목적의 콘텐츠만 있었다. - 로봇을 써볼 수 있다는 점은 흥미로웠지만 로봇으로 할 수 있는 콘텐츠가 학교에서 하는 교육 프로그램 같아서 콘텐츠 자체가 흥미롭진 않았다.
	로봇 기능의 우려	- 화면 터치나 반응이 좋지 않아서 활동에 불편감이 있었다. - 로봇이 이동하는 것을 보니 로봇으로 인한 안전사고가 생길 수도 있을 것 같다.
	콘텐츠의 난이도	- 퀴즈 등의 콘텐츠의 난이도를 조절할 수 있으면 좋겠다. 너무 어려워서 흥미가 가지 않거나 너무 쉬워서 재미가 없는 퀴즈가 있었다.

마. 로봇 활용의 개선점 및 향후 가능성

- 전반적인 로봇 활용에 대해 학생들은 개선 필요점, 기대하는 콘텐츠, 기대하는 로봇, 로봇과의 공존 가능성을 언급하였다.
- 청소년들은 개선 필요점으로 활용 범위 및 접근성 확장의 필요성, 로봇 활용 교육의 부족, 로봇 활용 장소의 한계를 지적하였다.
 - 청소년들은 “로봇을 너무 활동에 활용하기 위해 사용하는 것 같았다” 라고 말하며, 로봇이 본질적으로 사람의 활동이나 삶에 이점을 주기 위해 설계되었듯이 청소나 심부름과 같이 편의를 위한 로봇을 활용해 주면 전체적인 만족도가 늘 것 같다고 응답하였다.
 - 일부 학생들은 “로봇을 자유롭게 쓸 수 있다고 하여도 각각의 로봇이 어떠한 기능을 하고 어떻게 조작을 하는지 등을 몰라서 잘 쓰지 못했다” 라고 말하며, 로봇 사용을 위한 교육이 부족했음을 지적했다.
 - 또한 “로봇 활동 장소가 실내의 특정 장소에서만 이루어지다 보니 활동에 제약이 있었다” 라는 의견과 “다 같이 있는 환경에서 사용하기 부적절한 활동도 있어 로봇의 기능을 제대로 사용하기 어려웠다” 라는 의견이 제시되며, 로봇의 활용 장소가 로봇 사용 활동을 수행하기엔 너무 한정되었음을 지적하기도 하였다.
- 이러한 결과는 로봇 사용에 적절한 환경 및 시스템의 필요성을 시사한다.
 - 첫째, 학생들이 로봇을 자율적으로 사용할 수 있도록 하려면, 로봇에 대한 사용 설명이 필요하다. 로봇 기술과 같은 여러 기술을 이해하고 로봇 사용에 대해 흥미를 가진 청소년들이라 하여도 ‘새로운 환경’ 이라 볼 수 있는 수련원 환경에서 로봇을 다루는 것에 있어 위험을 느낄 수 있다. 이때 로봇이 어떠한 기능을 할 수 있고, 적절한 작동 방법을 설명해 주는 것은 청소년들로 하여금 로봇 작동에서의 위험 요소 지각을 줄여 자율적인 참여를 독려할 수 있다.
 - 둘째, 청소년들이 로봇을 일상적으로 다루어 볼 수 있게 여러 목적으로 운용하여야 한다. 로봇이 특정 목적을 위해서만 사용된다면, 청소년들로 하여금 로봇은 해당 목적을 위한 것으로 이해된다. 이는 목표해야 할 청소년들의 탐구와 상호작용을 이끄는 일상적 매개체로서의 인식을 저해할 수 있으므로 지양해야 한다.
 - 셋째, 로봇의 사용 목적 및 콘텐츠에 따라 적절한 장소에 배치될 수 있어야 한다. 특정 로봇이 어떠한 목적으로 사용되는가에 대한 분석이 필요하며, 해당 분석을 바탕으로 해당 활동을 수행함에 있어 가장 적절한 공간적 설계가 필요하다.
 - 또한 로봇의 활용에 따라 해당 로봇에 어떠한 기능이나 특징이 필요한지를 확인할 필요가 있다. 이는 로봇이 가진 특색으로 인식될 수 있으며 청소년들이 특정 하나의 로봇에만 매몰되는 것을 방지하고, 각각의 로봇에 대한 흥미를 촉진할 수 있다.
- 로봇에게 기대하는 콘텐츠로 활동적·참여형 콘텐츠의 확대, 다양한 로봇의 활용 필요, 흥미 위주의 콘텐츠가 필요하다는 의견이 제시되었다.

- 청소년들의 “로봇이 더 적극적으로 행동하는 콘텐츠가 있으면 좋겠다” 라는 의견과 “콘텐츠가 너무 교육적인 것뿐이라 로봇이 더 활동적으로 움직이는 콘텐츠가 있으면 좋겠다” 라는 의견이 있었다.
- 이러한 의견은 로봇을 단순히 정보를 제공하거나, 학습을 위한 도구에 국한하는 것이 아닌, 여러 활동을 함께 수행할 수 있는 대상으로 여기는 것이라 볼 수 있다.
- 로봇에게 기대하는 콘텐츠 외에 기대하는 로봇에 대해서도 외형 개선 필요, 감정 표현 및 상호작용의 확대, 자발적 상호작용의 필요에 대한 의견이 있었다.
 - “로봇이 외형적으로 조금 무서웠다” 라는 의견이 제시되었다.
 - “로봇이 상담이나 활동 중에 눈을 움직이긴 하지만, 일정 패턴으로 움직이는 것 같아서 상황에 맞게 눈을 움직이거나 제스처를 취했으면 좋겠다” 라는 의견이 있었다.
 - 또한 청소년의 “로봇을 직접 조작하거나 사용하지 않을 때에도 적극적으로 움직이면 흥미로울 것 같다” 라는 의견이 있었다.
- 이러한 결과는 청소년들이 로봇의 외적 행동이나 표현으로 로봇에 대한 인상을 형성함을 보여준다. 청소년들의 전반적인 소감에서 설명된 바와 같이 로봇에 특정 특징에 대한 외적 선호가 있으며, 로봇이 적극적으로 호감을 표하는 것을 더 긍정적으로 평가함을 알 수 있다. 이는, 향후 로봇의 외형을 변경하거나 운용할 때, 정서적 호감을 얻을 수 있는 외형을 고려하거나 청소년들에게 더 적극적으로 다가가는 행동을 차용하면 청소년들의 로봇에 대한 접근성을 증가시킬 수 있음을 시사한다.
- 로봇 사용 활동 이후, 학생들이 느끼는 로봇과의 공존 가능성에 대해 질문한 결과, 학생들은 로봇이 일자리를 빼앗기보단 특정 업무만을 로봇이 대체할 것이라 응답하였으며, 오히려 로봇에 의해 일자리가 창출될 수 있음을 응답하였다.
 - “로봇 기술이 발전함에 따라 특정 업무를 로봇이 대신 수행할 수 있는지에 따라 로봇이 대체 가능한 수준이 달라질 것” 이라는 응답과 “사람만의 활동이 명확히 존재하여 로봇이 경쟁 대상이 될 수 있는 분야도 있겠지만, 다른 분야에선 경쟁자가 되지 않을 것 같다” 라고 응답하였다.
 - 또한 로봇을 실제로 활용해 보니 “로봇이 다양한 기능을 가지고 있긴 하지만, 사람이 입력하거나 설정해 주어야 하는 부분이 더 많아서 로봇을 활용하기 위한 직업이 늘어나는 방향으로 발전할 것 같다” 라는 의견이 있었다.
- 이러한 결과는 로봇 사용 경험을 통해 사람과 로봇의 질적 차이를 이해한 것이라 볼 수 있다. 청소년들은 로봇 사용 경험을 통해, 로봇이 할 수 있는 분야와 그렇지 않은 분야를 이해하였고 로봇을 경쟁자가 아닌 협력자로서 이해하였다.

표 26. 고등학생 인터뷰 결과 개선 및 활용 가능성 (N = 40)

주제	핵심어	세부 내용
개선 및 활용 가능성	개선 필요점	<p>[활용 범위 및 접근성 확장의 필요성] - 로봇을 너무 활동에 쓰기 위해 사용하는 것 같았다. 심부름이나 청소 로봇과 같은 편의를 위한 로봇을 활용하면 전체적인 만족도가 더 늘 것 같다.</p> <p>[로봇 사용 교육의 부족] - 로봇을 자유롭게 쓸 수 있다고 하여도, 각 로봇이 어떠한 기능을 하고 어떻게 조작을 하는지 등의 작동 방법을 설명받지 못해서 잘 쓰지 못한 것 같다.</p> <p>[로봇 활용 장소의 한계] - 상담 콘텐츠의 경우, 다 같이 하기에 부적절한 내용도 다루어야 하는데, 친구들과 같이 활동으로 하다 보니 제대로 사용하기 어려웠다. - 로봇 활동 장소가 실내의 특정 장소에서만 이루어져 있다 보니 활동에 제약이 있었다.</p>
	기대하는 콘텐츠	<p>[활동적·참여형 콘텐츠의 확대] - 로봇이 더 적극적으로 행동하는 콘텐츠가 있으면 좋겠다. - 콘텐츠가 너무 교육적인 것뿐이라 숨바꼭질이나 무궁화꽃이 피었습니다와 같이 로봇이 더 활동적으로 움직이는 콘텐츠가 있으면 좋겠다.</p> <p>[다양한 로봇의 활용 필요] - 안내 로봇 하나만을 사용하는 것이 아쉬웠다. 순찰 로봇도 할 수 있는 특색있는 콘텐츠가 있을 텐데 하나의 로봇으로 하기보다는 각각의 로봇 특성을 잘 살린 콘텐츠가 있으면, 로봇을 더 찾아다닐 것 같다.</p> <p>[흥미 위주의 콘텐츠 필요] - 수련원을 오는 것이 친구들과의 추억을 쌓기 위한 것인 만큼 친구들과의 대화거리가 될 수 있는 가벼운 흥미 위주의 테스트를 추가해 주면 좋겠다.</p>
	기대하는 로봇	<p>[외형 개선 필요] - 로봇이 외형적으로 조금 무서웠다. 조금 더 귀엽게 꾸미거나 다가가는 것에 무섭지 않은 외형으로 바꾸어 주었으면 좋겠다.</p> <p>[감정 표현 및 상호작용의 확대] - 상담이나 활동 중에 눈을 움직이긴 하지만, 그냥 일정한 패턴으로 움직이는 것 같다. 현재 상황에 맞게 눈을 움직이거나 다양한 제스처가 늘어나면 더 활동적인 친구처럼 느껴질 것 같다.</p>

		<p>[자발적 상호작용의 필요]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇을 사용하지 않을 때에는 로봇이 너무 가만히만 있어서 흥미로움이 덜 했다. 로봇을 보는 것보단 로봇이 움직이는 것이 흥미로운 것이니 로봇을 더 적극적으로 운용하면 학생들도 더 흥미로워할 것 같다. - 로봇이 좀 더 적극적으로 먼저 사람에게 다가오면 더 많은 관심을 가지고 활동을 해볼 것 같다.
	로봇과의 공존 가능성	<p>[특정 업무의 로봇 대체 가능성]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 기술이 발전하여서 로봇에 대체된다기보다 로봇을 어느 정도 까지 활용할 수 있는가에 따라 로봇이 대체 가능한 수준이 달라질 것이라 생각한다. - 단순 업무 중심인 특정 분야의 경우엔 로봇이 경쟁 대상이 될 수 있을 것 같지만, 사람만의 활동이 명확히 존재하여 그렇지 않은 분야에서까진 로봇이 경쟁자가 되진 않을 것 같다. <p>[로봇에 의한 일자리 창출]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실제로 활용해 보니 각각 로봇이 다양한 기능을 가지고 있는 것은 맞지만, 사람이 입력하거나 설정해 줘야 하는 부분이 더 많은 것 같다. 로봇과 경쟁하는 직업보다는 로봇을 활용하는 직업이 늘어나는 방향으로 발전할 것 같다.

4. 질적 연구 결과 요약 및 합의

1) 진로 및 학업 상담 지원

- 중학생과 고등학생 모두 로봇을 진로 및 학업 상담에 활용하는 데 대해 높은 신뢰를 보였다.
 - 학생들은 로봇이 사람보다 더 많은 정보를 신속하고 객관적으로 제공할 수 있다는 점을 로봇의 가장 큰 장점으로 인식하였다. 특히 고등학생들은 진로 및 학업 관련 정보가 명확히 전달되어야 하는 영역에서 로봇의 정보처리 능력이 인간보다 우월할 수 있다고 평가하였다.
 - 일부 학생은 로봇 상담의 편의성과 심리적 부담 완화 효과를 강조하였다. 사람과 달리 로봇과 대화할 때는 평가받는 느낌이 덜하고, 가벼운 고민이나 다소 꺼려지는 주제라도 쉽게 이야기할 수 있어 정서적 개방성이 높아진다는 응답이 있었다.
- 이러한 결과는 로봇이 진로·학업 상담의 유용한 도구로서 실질적 가능성을 지닌다는 점을 시사하며, 학생들이 로봇을 신뢰할 수 있는 정보제공자이자 부담 없는 조언자로 인식하고 있음을 보여준다.

2) 대인관계 증진 및 사회관계성 향상

- 학생들은 로봇을 매개로 한 활동은 또래 관계를 개선하고 상호 신뢰, 존중, 협력의 경험을 쌓는 기회를 제공하였다고 인식하였다.
 - 가령, 로봇과 함께 진행된 다양한 퀴즈와 협력 과제를 통해 학생들은 서로의 의견을 교환하고 조율하는 과정에서 소통 능력, 경청 태도, 협업 역량을 강화하였다. 활동 수행 중에는 과제의 성공 여부와 관계없이 공동의 목표 달성에 대한 성취감과 몰입감을 경험했다고 응답하였다.
 - 특히 중학생들의 경우, 로봇과의 활동을 통해 친구들과 자연스럽게 대화가 늘고, 새로운 대화 주제를 공유하게 되었다는 반응이 다수 보고되었다. 일부 학생은 로봇 활동 이후 “친구들과 대화 시간이 늘었고, 잘 몰랐던 분야를 서로 가르쳐 주며 배려하는 법을 배웠다” 라고 응답하였다.
 - 고등학생들 또한 로봇 사용 활동을 통해 또래와의 상호작용이 활발해졌다고 응답하였다. 로봇을 매개로 의견을 주고받으며 서로의 관점을 조율하고 타인의 의견을 수용하는 과정에서 의사소통 기술, 경청 태도, 협업 역량을 학습하였다는 점이 공통적으로 언급되었다.
- 이처럼 로봇 활동은 청소년의 사회적 상호작용 기술 향상과 관계적 유대 강화에 기여하였으며, 또래 간의 신뢰, 존중, 소통, 연결감을 촉진하는 긍정적 경험으로 작용하였다. 이러한 결과는 로봇이 단순한 기술적 매개체를 넘어, 또래 간의 상호작용을 촉진하고 사회적 관계성을 회복·강화하는 촉진자로 작용할 수 있음을 보여준다.

3) 정서 관리 및 심리적 안정

- 학생들은 로봇과의 상담이나 대화가 정서 관리 측면에서 실질적인 도움을 줄 수 있다고 응답하였다. 대부분의 학생들은 사람과의 대화는 때로 심리적 부담을 느끼지만, 로봇과의 대화에서는 평가나 오해에 대한 두려움 없이 감정을 표현할 수 있다고 인식하였다.
- 특히 청소년의 정서적 변화가 밤이나 즉각적 대응이 어려운 시간대에 자주 발생한다는 점을 고려할 때, 로봇은 상시 접근 가능한 정서적 조력자로서의 가능성을 지닌다는 점에서 효과적이라 보고하였다. 즉, 로봇은 사람보다 접근성이 높고, 대화를 기록하거나 피드백을 제공하는 다양한 기능을 통해 청소년의 자기성찰과 감정 조절 능력 향상에도 기여할 수 있을 것으로 보인다.
- 이에 따라 사람과의 대화가 부담스러운 청소년들에게 로봇은 정서 조절 및 자기표현 훈련의 도구로서 실질적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

4) 중독 예방 및 개입 가능성

- 로봇의 활용은 청소년의 중독 문제 예방 및 개입 측면에서도 일부 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다. 가령, SNS 중독과 관련하여 학생들은 “로봇 활동이 더 재미있고 흥미로워진다면,

온라인 게임 대신 로봇을 활용한 활동에 더 많은 시간을 쓸 것 같다” 라고 응답하였다. 이는 로봇이 단순한 기술 체험이 아니라 대안적 몰입 활동으로 기능할 수 있음을 보여준다.

- 또한 약물이나 도박 중독의 경우, 다른 중독 문제보다 더 심각하고 은밀하기 때문에 사람이 아닌 로봇이 적절한 정보와 대응 방안을 제시해 준다면 예방 및 개입의 보조 수단으로 충분히 활용될 수 있다는 의견이 있었다.
- 다수의 학생은 중독의 1차적 해결에는 개인의 의지가 중요하다고 인식하면서도, 로봇이 그 의지를 촉진하고 행동 방향을 구체화하는 지원적 역할을 수행할 수 있다고 보았다.
- 이러한 결과는 로봇이 청소년의 자기통제 및 문제 해결 동기 유발에 기여할 수 있는 보조적 장치로 활용될 가능성을 보여준다.

5) 디지털 리터러시 향상 및 비행 예방

- 디지털 리터러시와 비행 예방 영역에서도 로봇의 활용 가능성이 높게 보고되었다. 가령, 고등학교생들은 ‘가짜뉴스 탐정단’ 활동을 통해 온라인 정보에 대한 진위 판별 능력이 향상되었다고 응답하였으며, 중학생들은 로봇이 활동에 참여할 경우 집중도와 몰입도가 높아졌다고 보고하였다.
- 이러한 결과는 로봇이 디지털 환경에서 자발적 학습 참여를 촉진하고, 비판적 사고를 함양하는 효과적 교육 도구가 될 수 있음을 보여준다.
- 또한 비행 문제와 관련하여, 학생들은 순찰 로봇의 존재가 일탈 행동을 방지할 수 있다고 응답하였다. 일부는 로봇의 외형이 다소 무섭다고 느꼈으나, 오히려 이러한 인상이 억제 효과를 가져올 수 있다고 평가하였다. 특히 “사람이 순찰하기 어려운 시간대에 로봇이 대신 순찰을 수행한다면, 비행이나 일탈 방지에 실질적인 도움이 될 것 같다” 라는 의견이 보고되었다.
- 다만, 몇몇 학생은 로봇의 순찰 기능과 작동 방식에 대한 사전 교육이 부족할 경우, “로봇이 순찰 중인 시간에는 사람이 감시하지 않는다” 라고 오해할 수 있어 일탈 시도가 오히려 증가할 위험성을 지적하였다.
- 이에 따라 순찰 로봇의 실질적 효과를 높이기 위해서는 명확한 목적, 기능, 순찰 체계에 대한 사전 교육과 인식 개선 활동이 병행되어야 함이 시사되었다.

6) 로봇에 대한 긍정적 인식 향상

- 현장 인터뷰 결과, 중학생과 고등학생 모두 로봇을 단순한 기계적 장치가 아닌 신뢰할 수 있는 조력자이자 흥미로운 상호작용 대상으로 인식하고 있었다. 로봇과 함께한 경험은 학생들에게 만족감, 신뢰감, 친밀감을 형성하였고, 이는 로봇에 대한 전반적인 긍정 인식 확대에 이어졌다.
- 특히 안내 로봇의 눈동자 움직임, 표정 표현, 반응 속도 등 ‘인간 유사성(humanness)’ 요소가

청소년들에게 높은 호감을 이끌어냈다. 이러한 청소년들의 인식 변화는 로봇과 인간의 상호작용(Human-Robot Interaction, HRI)이 청소년의 사회적 학습과 정서적 안정에 실제로 기여할 수 있음을 보여준다.

- 결과적으로, 로봇은 단순한 교육 보조 도구를 넘어 사회적 신뢰를 형성하고, 인간관계 기술을 촉진하는 매개체로 자리매김할 수 있음을 시사한다.

- 종합적으로 볼 때, 로봇은 청소년에게 사회관계성 향상(신뢰, 존중, 소통, 연결감) 과 정서적 안정, 자기조절 능력 강화, 비판적 사고 및 디지털 시민성 함양 등 다차원적 효과를 가져오는 도구로 작용할 가능성이 높다. 이러한 점에서, 로봇을 활용한 활동은 단순한 기술 체험을 넘어, 청소년의 관계적·정서적 성장과 사회 문제 해결 역량을 함께 지원하는 통합적 플랫폼으로 발전할 수 있다.

- 따라서 향후 로봇을 활용한 교육·상담·예방 프로그램은 정보 제공, 정서 지원, 사회적 학습을 결합한 복합적 형태로 설계될 필요가 있으며, 이를 통해 청소년의 삶의 질과 사회적 적응력 향상에 실질적으로 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

IV. 결론 및 제언

1. 연구 결과 요약

1) 양적 연구 결과 요약

- 국립평창청소년수련원에서 로봇 활용 활동에 참여한 학생들을 대상으로 설문 조사를 진행하였다. 청소년 675명(중학생 209명, 고등학생 464명)을 대상으로 양적 연구를 진행한 결과, 모두 로봇 사용에 대해 높은 수준의 효과성이 있음을 보고하였고, 로봇 사용 경험에 대한 만족도 역시 높았다.
 - 청소년들은 로봇에 대해 긍정적인 평가를 제시했다. 안전/순찰(74.6%), 이송(73%)에 대한 평가는 물론이고, 청소년들은 다문화 수용(77.6%), 진로/학업(73.2%), 대인관계(79.4%), 신체/정서관리(75.2%), 중독(74.4%), 디지털 및 비행(76%)에 대해서도 전반적으로 긍정하였다.
 - 특히 로봇 사용 활동 경험이 로봇의 기능적 효용에 대한 긍정적 평가에 국한되지 않고, 대인관계, 다문화 수용, 디지털 리터러시, 정서관리 등 다양한 사회 문제 영역에서 긍정적인 영향을 미쳤다는 점에 주목할 필요가 있다.
 - 로봇을 활용한 활동은 청소년의 로봇을 비롯한 상호작용 관계에 대한 긍정적 인식을 효과적으로 증진시켰으며, 대인관계, 다문화 수용, 디지털 리터러시, 정서관리 능력과 같은 역량 증진에 긍정적인 영향을 주었다. 이는 5대 사회 문제(진로/학업, 대인관계, 정서관리, 중독, 디지털/비행)에 대해 로봇 사용 활동 경험이 긍정적 개선을 유도할 수 있음을 시사하며, 로봇을 활용한 사회 문제 해결 가능성을 보여준다.
 - 또한 로봇에 대한 긍정 인식(84.6%), 관계 만족(81.5%), 만족도 일반(80.5%)의 긍정적 평가는 로봇 프로그램이 단순한 활동 체험 이상으로 청소년의 상호작용과 태도 변화에 실질적인 영향을 미쳤음을 보여준다.
- 이러한 결과는 청소년들은 로봇 사용 활동을 통해, 대인관계, 다문화 수용, 디지털 리터러시, 정서관리 능력에서 이점을 얻었으며, 로봇과의 상호작용에 대해서도 긍정적인 태도를 가지게 되었음을 시사한다. 이러한 결과는 청소년들의 기술적 흥미에 대한 높은 흥미와 인식을 보여주는 결과이자, 로봇을 활용한 학습이 청소년들의 긍정적인 학습 시도의 한 방법으로 활용될 수 있음을 보여주는 결과라고 볼 수 있다.

2) 질적 연구 결과 요약

- 국립평창청소년수련원에서 로봇 사용 활동에 참여한 학생들을 대상으로 현장 인터뷰를 진행하였다. 청소년 50명(중학생 10명, 고등학생 40명)을 대상으로 질적 연구를 진행한 결과, 양적 연

구에서 확인한 로봇 사용 활동 경험의 사회 문제 해결 가능성이 더욱 부각되었다.

- 청소년들은 로봇의 진로 및 학업 상담에 대해 높은 신뢰를 보였다. 로봇의 정보 제공 능력을 높게 평가하였으며, 로봇과의 상담의 편의성과 심리적 부담 완화를 보고하였다. 이는 청소년들이 로봇에 대해 높은 정서적 개방성을 가짐을 보여준다. 로봇 상담이 사람 상담을 대체할 수 없는 부분이 있듯이 청소년들에게 사람 상담이 로봇 상담을 대체할 수 없는 부분이 있으며, 진로·학업 상담 방면에서 이러한 점이 보고되었다.

- 또한 이러한 로봇 상담의 심리적 부담 완화는 청소년의 정서관리에 있어 로봇이 효과적인 대응 수단이 될 수 있음을 보여준다. 청소년에게 로봇은 사람과 달리 상시 접근 가능한 대상으로 인식되었다. 이는 즉각적 대응이 요구되는 청소년의 정서적 변화가 밤이나 새벽과 같은 시간대에 주로 발생함을 고려할 때, 청소년은 부담 없이 감정 조절을 수행하기 위한 정서적 조력자로 로봇을 활용할 수 있다는 점을 시사한다.

- 로봇 사용 활동은 청소년과 로봇의 관계 외에 청소년들 간의 또래 관계 개선과 상호 신뢰, 존중, 협력의 경험으로 이어졌다. 로봇 사용 활동은 로봇이 정확한 조율과 통제 역할을 갖춘 채로 실시되는 청소년들 간의 의견 공유 경험으로 인식되었으며, 서로의 관점을 조율하고 타인의 의견을 수용하였다고 보고하였다. 이 과정을 통해 청소년들은 의사소통 기술과 경청 태도, 협업 역량이 증진되었음을 보고하였다. 이는 로봇이 청소년의 사회적 상호작용 기술 향상과 소속감 증진에 도움을 주었으며, 사회적 관계성을 회복·강화하는 매개체로 활용될 수 있음을 보여준다.

- 중독 문제에 대해서도 로봇이 일부 도움이 될 수 있음이 보고되었다. 중독 문제의 심각성으로 인해 개인의 의지가 중요함을 보고하면서도 로봇이 개인의 의지를 촉진하고 행동 방향을 구체화할 수 있음을 설명하였다. 이는 로봇이 청소년의 자기통제 및 문제 해결 동기 유발의 보조 장치로 활용될 수 있음을 시사한다.

- 디지털 리터러시와 비행 예방에 대해서도 로봇의 활용 가능성이 보고되었다. 청소년들은 디지털 리터러시 교육의 로봇 활용 가능성을 높게 보고하였으며, 특히 로봇 사용 활동에 대해 자발적인 학습 참여가 늘었음을 보고하며 효과적인 교육 도구로서 로봇이 사용될 수 있음을 보고하였다. 비행 예방에 대해서도 순찰 로봇의 존재가 일탈 행동을 수행하는 것을 방지할 수 있으며, 사람이 순찰하기 어려운 시공간적 제약에 로봇이 대응할 수 있음을 보고하였다.

○ 질적 연구의 결과는 청소년들이 로봇 사용 활동을 통해, 사회관계성의 향상, 정서적 안정, 자기 조절 능력 강화, 비판적 사고 및 디지털 시민성 함양 등의 여러 이점을 얻었음을 보여준다. 이러한 점은, 로봇 사용 활동의 효과성을 시사하며, 로봇이 교육뿐만 아니라 사회 전반의 여러 분야에 적용될 수 있는 다차원적 효과 도구임을 시사한다.

2. 사회 문제 영역별 로봇 활용 방안

1) 진로 및 학업: 정보 접근성과 자기주도성 강화

가. 청소년의 진로·학업 어려움

- 청소년기의 진로와 학업 문제는 단순한 직업 선택의 문제가 아니라, 청소년들의 자아정체성과 삶의 방향성을 결정하는 핵심적인 심리적 과제이다. 그러나 현재 사회의 청소년들은 급속히 변화하는 직업 구조, 불안정한 미래, 과도한 경쟁 환경 속에서 방향 상실감과 진로 불안을 동시에 겪고 있다.
- 지난 1차년도에 실시한 사회 문제 발굴 연구에서, 다수의 청소년들이 자신의 진로탐색과 학업 스트레스에 대해서 “무엇을 잘하는지 모르겠다”, “공부를 어떤 식으로 해야할지 불안하다” 라고 호소하였으며, 진로 탐색 과정에서 충분한 피드백과 정보를 받지 못해 답답함을 느끼거나 학업의 의미를 잃거나 동기를 상실하는 경우도 있었다는 점에서 청소년들의 진로와 학업의 문제는 중요한 사회 문제로 해결 방안을 모색할 필요가 있다.
- 또한 기존의 상담이나 교육은 사람과의 대면 중심으로 진행되었기 때문에, 일부 학생들은 평가 받는 느낌이나 심리적 부담감으로 인해 적극적인 참여를 꺼리는 경향을 보인다. 이런 이유로 청소년들이 스스로 탐색하고, 자신에게 맞는 속도로 성장할 수 있는 비판단적·개인화된 학습 환경이 요구된다.

나. 로봇을 활용한 구체적 콘텐츠 및 방법

- 본 연구에서 다수의 청소년들은 로봇이 진로 탐색 과정에서 정보 접근성을 높이고, 부담 없이 대화할 수 있는 환경을 제공한다고 응답하였다. 이러한 결과를 바탕으로, 로봇을 활용한 진로·학업 콘텐츠는 다음과 같이 설계될 수 있다.

○ 첫째, ‘AI 진로 인터뷰 프로그램’

- 학생들이 로봇과 일대일로 대화하며 자신의 흥미, 가치관, 강점을 탐색하는 구조이다. 로봇은 질문을 던지고, 학생의 대답을 바탕으로 관련 진로 분야를 추천한다.
- 예를 들어 “사람을 돕는 걸 좋아해요” 라고 응답하면, 로봇은 “그럼 상담, 교육, 의료 관련 직업을 더 알아보을까요?” 와 같은 방식으로 자연스럽게 진로 대화를 이어간다. 이러한 대화는 현재 챗봇 상담 기능을 활용하여 탐색-자기성찰-확인-확장의 4단계 구조로 설계 가능하며, 학생이 스스로 사고하고 선택하는 경험을 촉진할 수 있다.

○ 둘째, ‘진로 스토리텔링 챌린지’

- 청소년이 로봇의 질문을 따라서 자신의 진로 탐색 과정을 “자신만의 이야기” 로 풀어보는 활동이다. 이 활동은 정체성이 형성되는 시기의 청소년들의 심리·사회적 발달을 고려한 것이다.
- 가령, 로봇은 “어릴 때 좋아하던 일은 뭐였어?”, “지금 배우는 과목 중에서 제일 재밌는 건 뭐야?” 같은 질문을 순차적으로 던지며, 학생이 말한 내용에서 키워드를 추출한다. 이후 로봇은 “그럼 너는 사람을 돕는 일을 좋아하고, 탐구심이 강한 편이네. 이런 성향은 ○○직업과 닮았

어.”와 같은 방식으로 개별화된 피드백을 제공한다.

- 학생은 자신의 이야기 속에서 자기만의 강점과 가치를 스스로 인식하게 되고, 진로 탐색이 단순한 정보 수집이 아니라 자기이해 기반의 내러티브 탐색으로 확장 가능하다.

○ 셋째, ‘AI 학습 유형 분석 게임’

- 청소년이 로봇과 친구들과 함께 자신의 학습 스타일을 탐색하고, 서로 다른 학습 방식을 이해하며 협력 전략을 익히는 것을 목표로 한다.
- 구체적으로, 로봇이 간단한 질문을 던져 참가자들의 학습 유형(시각형, 청각형, 체험형 등)을 파악한 후 로봇이 제시하는 짧은 학습 미션을 수행하며, 각자의 강점을 협력을 통해 발휘한다.
- 청소년들은 서로의 학습 방식을 비교·공유하면서 자기이해와 타인이해, 그리고 협력적 학습 전략을 동시에 배우게 된다. 로봇은 객관적 데이터를 제시해 대화 흐름을 돕고, 청소년은 자신에게 맞는 학습법을 찾아가는 경험을 얻게 된다.

○ 넷째, ‘하이브리드 진로탐색’

- 청소년수련원에 설치된 로봇 기반 키오스크에서 학생이 스스로 진로 정보를 탐색할 수 있다. 관심 직업을 검색하면 관련 전공, 필요 역량, 실제 직업 인터뷰 영상을 즉시 확인할 수 있으며, 탐색 결과가 이후 교사나 멘토와의 오프라인 상담으로 연계되면서, 온라인(로봇)-오프라인(사람)이 결합된 하이브리드 진로 교육 체계를 구성할 수 있다.

다. 로봇 활용의 기대 효과

○ 로봇을 활용한 진로·학업 프로그램은 기존 교사 주도형 교육에서 벗어나, 학생이 주체적으로 탐색하고 학습하는 구조로 전환시킨다는 점에서 교육적 의미가 크다.

- 첫째, 로봇은 방대한 정보를 객관적이고 즉각적으로 제공함으로써, 지역이나 학교에 따른 진로 정보 격차를 줄인다. 청소년들은 자신의 흥미나 역량에 맞는 진로를 효율적으로 탐색할 수 있으며, 기존처럼 교사가 제공하는 제한된 정보와 안내에 의존하지 않아도 된다.
- 둘째, 로봇은 청소년들의 심리적 부담을 완화한다. 교사나 부모에게는 하기 어려운 고민(예: 학업 의욕 저하, 진로 탐색의 불안감 등)도 로봇과의 대화에서는 상대적으로 자유롭게 표현할 수 있다. 이러한 비판단적 상호작용은 청소년의 진로 탐색에 대한 심리적 부담을 효과적으로 완화할 수 있다.
- 셋째, 로봇은 지속적 피드백과 자기 성찰의 기회를 제공함으로써 학습 몰입과 자기주도성을 강화한다. 또한 로봇은 학습 목표를 설정하고, 일정 주기마다 진척을 확인하도록 유도하며, 성취 경험을 시각적으로 보여준다. 이는 학업 동기를 유지시키고 자기효능감을 높이는 핵심 요인으로 작용할 것이다.

○ 결국, 로봇 기반 진로·학업 콘텐츠는 단순히 정보 제공의 도구가 아니라, 청소년이 자신을 이

해하고 미래를 설계하는 ‘성장 촉진자’로 기능한다. 이를 통해 청소년들이 인식한 주요한 사회 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.

2) 대인관계: 협력 경험과 사회 기술 함양

가. 청소년의 대인관계 어려움

- 청소년기는 발달적으로 또래 관계를 통해 사회성을 키우는 시기이기 때문에, 이들에게 대인관계는 자아정체감과 사회적 소속감을 형성하는 핵심 요인이 된다. 그러나 현대 청소년은 학업 경쟁, 디지털 의존, 대면 기회의 감소 등으로 인해 관계 단절과 소통 불안을 겪는 경우가 많다.
- 또래 관계에서 인정받고 싶어 하면서도, 동시에 비교나 갈등을 두려워하는 이중적 심리 속에서 의사소통을 회피하거나, 단절된 관계 속에 머무르는 경우도 흔하다. 특히 SNS 중심의 관계는 즉각적이지만 피상적이기 때문에, 대인관계에 대한 불안과 피로감이 증가하였다.
- 이로 인해 일부 청소년은 또래와의 친밀한 활동을 부담스럽게 여기거나, 타인의 의견을 수용하고 갈등을 조정하는 경험이 부족한 상태에서 성인기로 진입하게 된다. 따라서 안전한 관계 훈련의 장, 즉 서로를 평가하거나 경쟁하지 않는 환경에서 공감, 존중, 그리고 배려의 사회적 기술을 학습할 기회가 필요하다.

나. 로봇을 활용한 구체적 콘텐츠 및 방법

- 본 연구에서 청소년들은 로봇이 “친구들과 대화를 늘리고, 함께 생각을 나누게 하는 계기”가 되었다고 응답하였으며, 특히 협력 과제 수행 과정에서 경청, 의견 조율, 공감적 대화가 활발해졌다고 보고하였다. 이를 통해 볼 때 로봇을 활용한 대인관계 프로그램은 청소년이 타인과 협력하고 소통하는 기술을 자연스럽게 연습하는 구조로 설계될 수 있다.
- 첫째, ‘협력 미션형 활동’
 - 로봇은 팀별로 주어지는 과제의 진행자 또는 조정자 역할을 한다. 예를 들어, “우리가 사는 공동체 만들기 프로젝트”, “우리 학교 환경 개선 아이디어 회의”와 같은 주제에서 로봇이 단계별 안내를 제공하고, 각 팀의 의견을 순차적으로 수집한다.
 - 학생들은 로봇의 중립적 피드백을 들으며 타인의 관점을 존중하는 법을 배우고, 자연스럽게 협업과 타협의 기술을 익힌다.
- 둘째, ‘로봇과 함께하는 감정 표현 워크숍’
 - 로봇의 감정 어휘들을 활용한 소통 퀴즈나 “갈등 상황에서 나의 마음 표현하기” 등의 소통 활동을 진행하며, 청소년이 자신의 감정을 인식하고 건설적으로 표현하도록 돕는다.
 - 예를 들어, 로봇이 “친구와 다룰 때 가장 먼저 드는 감정은 뭐야?”라고 질문하면, 학생은 감정 카드를 선택해 대답하고, 그 이유를 친구와 공유한다. 이러한 과정은 감정의 언어화와 공감적 경

청 혼련으로 이어진다.

○ 셋째, ‘로봇과 함께하는 딜레마 토론’

- 로봇은 특정 주제(예: 협력 vs 경쟁, 개인의 자유 vs 공동체 책임 등)에 대한 토론을 진행하며, 발언 순서 조율과 시간 관리 역할을 한다.
- 학생들은 감정적 충돌 없이 자신의 생각들을 발표하고, 로봇의 피드백을 통해 논리적 사고와 표현의 균형을 배우게 된다. 이는 단순한 토론 기술을 넘어 의사소통의 윤리와 사회적 책임감을 학습하는 경험으로 확장된다. 본 연구 결과에서, 청소년들은 로봇은 공정하고 객관적일 것이라는 기대가 컸기 때문에 토론 프로그램에서 로봇의 개입과 피드백이 있다면 보다 효과적으로 타인의 의견을 경청하고 수용할 수 있을 것이다.

다. 로봇 활용의 기대 효과

○ 로봇을 활용한 대인관계 프로그램은 청소년들이 경쟁보다 협력, 침묵보다 소통을 선택하도록 돕는 사회적 학습 모델로 기능한다.

- 첫째, 로봇은 청소년이 서로 다른 의견을 교환하고 타인의 감정을 인식하는 과정에서 심리적 중재자 역할을 한다. 비판단적인 로봇의 피드백을 통해 평가나 위계의 긴장을 줄여, 학생들이 더 자연스럽게 대화하고 실수를 두려워하지 않게 만든다.
- 둘째, 로봇은 관계의 균형을 유지하는 객관적 조정자로 작동한다. 팀 활동 내에서 말이 적은 학생에게 발언 기회를 균등하게 부여하거나, 특정 학생들의 의견에 과도하게 주도되지 않도록 조율함으로써 공정한 소통 환경을 조성한다.
- 셋째, 로봇은 대화 내용, 참여 빈도, 감정 표현 패턴 등을 기반으로 학생들의 사회적 상호작용 변화를 데이터로 시각화할 수 있다. 이를 통해 청소년 스스로 자신의 관계 변화 과정을 인식하고, 더 나은 대화 방식을 설계할 수 있다.

○ 결국 로봇은 관계를 대체하는 존재가 아니라, 관계를 배우도록 돕는 조력자로서 기능한다. 이를 통해 청소년은 타인과의 관계 속에서 자신을 이해하고, 협력과 공감의 의미를 다시 배우게 된다.

3) 정서관리: 감정 인식과 자기조절 향상

가. 청소년의 정서적 어려움

- 청소년기는 신체적 변화, 정체성의 확립, 끊임없는 사회 비교 등으로 인해 정서 변동이 극심한 특성을 보인다. 질풍노도의 시기로 불리는 청소년기에 많은 학생들은 자신의 감정을 건강하게 표현하기보다 억누르거나, 표현 방식이 공격적·회피적으로 나타내며, 이로 인해 주변과의 관계 갈등이 심화되는 악순환이 이어진다.
- 문제는 정서적 어려움을 느껴도 이를 표현하거나 어른들에게 도움을 요청하는 것을 부담스러워

한다는 점이다. 부정적으로 평가 받거나 나약한 사람으로 인식되는 것에 대한 두려움으로 인해 청소년은 감정을 억제하거나 회피적 행동으로 전환한다.

- 특히 학업, 가족과의 관계, 또래와의 관계에서 경험하는 스트레스, 우울, 불안은 아직 어린 청소년들이 감당하기에는 버거운 것일 수 있고, 이를 적절히 해소하지 못한다면 장기적으로는 자기 비난, 무기력, 회피 습관으로 이어져 장기적으로 심리적 취약성을 심화시킨다. 따라서 청소년이 안전하게 감정을 표현하고, 스스로 정서를 조절할 수 있는 일상적 훈련의 장이 필요하다.

나. 로봇을 활용한 구체적 콘텐츠 및 방법

- 로봇은 청소년이 감정을 드러내고 다루는 과정을 돕는 정서적 촉진자로 기능할 수 있다. 본 연구에서도 청소년들은 로봇과의 대화가 “사람보다 덜 부담스럽고, 오해 없이 내 이야기를 할 수 있다”고 응답했으며, 로봇이 “항상 같은 태도로 들어주기 때문에 안정감이 든다”고 말했다. 이러한 반응을 토대로, 로봇을 활용한 정서관리 프로그램은 다음과 같이 구성될 수 있다.

○ 첫째, ‘감정 재해석 로봇 프로그램’

- 청소년이 최근 경험한 사건과 감정들을 로봇에게 말하거나 키패드로 선택하면, 로봇이 감정 어휘를 정리해서 주요한 감정 화면에 시각화해준다.
- 예를 들어 “오늘은 좀 불안했어”라고 말하면, 로봇이 “불안은 중요한 신호야. 무언가 잘하고 싶은 마음이 크다는 뜻이야.”와 같이 반응하며, 감정을 긍정적 메시지로 재해석해준다.
- 이 프로그램은 감정 표현을 언어화하고, 청소년이 감정을 관찰하는 습관을 형성하도록 돕는다.

○ 둘째, ‘감정 조절 시뮬레이션’

- 로봇이 다양한 상황(예: 친구와의 갈등, 시험 실패, 부모의 기대 부담 등)을 제시하고, 청소년이 선택지를 통해 반응을 연습한다.
- 로봇은 “화를 냈을 때 결과가 어땠는지”, “다른 선택을 하면 어떤 변화가 있을지”를 대화로 피드백하며, 학생이 감정-행동-결과의 연결 구조를 이해하게 한다.
- 이 활동은 단순한 감정 표현을 넘어, 자기조절 전략(예: 심호흡, 대안 사고, 감정 거리두기)을 실습하게 한다. 이때 친구들과 함께 심호흡, 대안 사고 등을 실습하는 것도 좋은 방법이다. 특히 불안이 엄습했을 때 과도한 해석을 멈추고 지금, 여기에 자기의 몸과 상황에 집중하는 훈련을 포함하면 좋다.

○ 셋째, ‘로봇과 함께하는 감정 날씨’

- 청소년이 로봇과 함께 자신의 감정 상태를 탐색하고, 우울·무기력 등 부정정서를 안전하게 표현하며 구체적인 조절 전략을 익힌다.
- 로봇은 “오늘의 마음 날씨는 어때?”라는 질문으로 활동을 시작한다. 참가자들은 ‘맑음, 흐림, 비, 폭풍’ 중 하나를 선택하고 그 이유를 짧게 설명한다. 로봇은 감정 단어를 시각화한 ‘감정

지도’를 띄워, 유사한 감정을 가진 친구들과 그룹을 만들어 대화하도록 안내한다.

- 그 후 로봇이 “이 감정을 조금이라도 가볍게 만드는 방법을 찾아볼까?” 라고 제안하며, ‘감정 전환 카드’ 활동을 진행한다. 예: “산책하기”, “좋았던 순간 떠올리기”, “음악 듣기” 등을 제시하고 학생들이 직접 실천 가능한 방법을 골라 공유한 후 구체적인 전략을 친구들과 논의를 통해 찾아본다.

다. 로봇 활용의 기대 효과

- 로봇 기반 정서관리 프로그램은 청소년들에게 정서 표현의 안전한 통로이자, 자기조절 훈련의 장을 제공한다는 점에서 기존 상담 방식과 구별된다.
 - 첫째, 로봇은 비판단적 대화 파트너로서 감정 표현의 문턱을 낮춘다. 청소년은 로봇 앞에서는 평가나 거절에 대한 불안을 덜 느끼며, 솔직한 감정 진술이 용이하다. 이는 정서적 개방성과 자기 이해를 확장시킨다는 점에서 효과적이다.
 - 둘째, 로봇은 정서 피드백의 일관성을 유지한다. 사람의 반응이 상황이나 감정에 따라 달라질 수 있으나, 로봇의 피드백은 비교적 중립적이라는 점에서 심리적 방어를 낮추고 정서적 안정감을 높인다.
 - 셋째, 로봇은 감정 데이터의 기록·시각화를 통해 감정 인식의 자기화를 촉진한다. 청소년은 자신의 감정 변화를 객관적으로 관찰하며, 불안·분노·무기력의 패턴을 스스로 파악함으로써 객관적인 자기 성찰을 가능하게 한다.
 - 넷째, 정서 조절 훈련은 개인의 심리적 안정에 그치지 않고 이를 실천할 수 있는 훈련 속에서 공감, 책임감, 회복탄력성 같은 사회정서적 역량을 향상시킨다.
- 청소년들은 로봇이 비판단적이고 중립적이라고 인식하는 경향이 있기 때문에, 로봇과의 상호작용을 통해 감정을 숨기기보다 탐색하고, 억누르기보다 조절하는 법을 더 원활하게 익힐 수 있다. 이러한 과정에서 로봇은 청소년이 자기 자신을 이해하고 성장할 수 있는 심리적 안전기반 (psychological safe base) 을 제공한다.
- 결국 로봇은 청소년의 정서를 대신 다루는 존재가 아니라, 감정을 스스로 다루는 힘을 길러주는 조력자로 기능함으로써 사회 문제 해결에 도움을 줄 수 있다.

4) 중독 문제 해결: 자기조절력 향상과 회복적 사고 훈련

가. 청소년의 중독 관련 어려움

- 청소년기는 신경발달적으로 충동을 억제하는 전전두엽 기능이 아직 완전히 성숙하지 않은 시기로서, ‘지금 당장 즐거운 것’을 선택하게 만드는 경향이 있다. 여기에 학업 경쟁, 사회 비교, 또래 관계의 불안정성이 겹치면서 청소년은 스트레스와 불안을 일시적으로 해소할 수 있는 수

단을 찾게 된다. 그 수단이 게임, SNS, 유튜브, 쇼핑, 음식 등 ‘즉각적 보상’을 제공하는 디지털 매체인 경우가 많다.

- 특히 주변 친구들이 많이 활용하는 것에 대해서 무비판적으로 수용하고 동조하는 청소년기 특성상 단순히 SNS나 스마트폰 중독 뿐만 아니라, 도박, 약물 등 중독의 위험 수위는 날로 심각해지고 있어, 청소년 범죄와도 연결될 수 있는 사회 문제가 되었다.
- 중독의 본질은 외부 자극에 대한 의존이 아니라, 자기감정과 행동을 스스로 다루기 어려운 상태에서 비롯된다. 따라서 청소년 중독 개입은 ‘사용 제한’보다 ‘자기조절력의 회복’과 ‘내적 통제감의 강화’를 목표로 해야 한다. 이를 위해서는 청소년이 실패나 좌절을 경험해도 다시 시도할 수 있다는 회복적 사고(resilient mindset)를 훈련하고, 자신의 감정·욕구·행동을 탐색하며 균형을 되찾는 체험적 학습 환경이 마련되어야 한다.

나. 로봇을 활용한 구체적 콘텐츠 및 방법

○ 첫째, ‘중독 자가진단 및 긍정 강화 프로그램’

- 로봇은 학생 개개인들에게 일상 속 행동을 점검하도록 질문을 던진다. 예를 들어 “하루 평균 휴대폰을 몇 시간 사용하나요?”, “SNS를 끊으면 불안하거나 허전한가요?” 같은 문항을 통해 학생의 디지털 습관을 인식하게 만든다. 로봇은 각 응답을 바탕으로 ‘사용 동기(지루함, 불안, 습관, 사회적 인정 욕구)’를 분석해 시각화된 리포트로 제시한다.
- 이 과정을 통해 청소년은 스스로에게 ‘중독자’라는 낙인 대신, ‘나는 이런 상황에서 취약하다’는 자기 인식(self-awareness)을 얻게 된다. 이후 로봇은 일주일 단위의 개인 목표를 설정하도록 돕고, 매일 점검을 통해 성취율을 피드백한다. 긍정 강화(positive reinforcement)가 내적 통제감 회복에 기여한다.

○ 둘째, ‘로봇 기반 회복 시뮬레이션 활동’

- 이 활동은 단순한 정보 전달이 아니라, 인지행동적 접근(CBT) 원리를 로봇 대화로 확장한 것이다. 로봇이 제시하는 상황(예: “친구가 인터넷 도박이나 약물 사용을 권한다”)에 대해 학생이 행동 대안을 선택하면, 로봇은 각 선택의 결과를 시각적으로 보여준다.
- ‘호기심이나 즉각적 쾌락을 선택한 경우’에는 죄책감, 후회, 불안 증가 등의 감정 변화를 시뮬레이션하고, ‘자기조절을 선택한 경우’에는 성취감, 자기효능감 상승 등의 변화를 보여준다. 학생은 반복적인 시뮬레이션을 통해 자신의 순간의 선택이 장기적인 정서에 미치는 영향을 체감하게 된다.
- 이러한 학습은 단순히 “안 해야 한다”는 억압적 지시가 아니라, ‘선택—결과—학습’의 자기 조절 루프를 내면화하게 만드는 능동적이고 자기 주도적인 학습이다.

○ 셋째, ‘회복적 사고 밈 제작’

- 로봇은 “최근 스스로 통제에 성공한 순간은 언제인가요?”, “실패했지만 다시 시도해보려는

이유는 무엇인가요?”와 같은 질문을 던진다.

- 학생은 음성이나 텍스트로 대답을 남기면, 로봇은 그 내용을 감정 키워드와 함께 자동 요약하여 개인별 ‘회복 일지’를 생성한다. 이는 단순한 감정 기록을 넘어, ‘실패 경험을 학습 경험으로 전환하는 회복적 사고 훈련’으로 작용한다. 이를 바탕으로 친구들과 함께 회복적 사고와 관련한 ‘밈’을 제작하여 공유하여, 일상에서 반복적으로 노출될 수 있도록 한다.

다. 로봇 활용의 기대 효과

- 로봇을 활용한 중독 예방 프로그램은 청소년이 자신의 행동과 감정을 객관적으로 바라보게 하고, 통제감 회복 → 자기효능감 강화 → 회복적 행동 유지로 이어지는 긍정적 순환을 촉진해야 한다. 이때 다음과 같은 세 가지 측면에서 효과를 기대할 수 있다.
 - 심리적 측면: 로봇의 비위계적·비판단적 피드백은 청소년이 실패를 부끄럽게 여기지 않도록 하며, 자기반성의 진입 장벽을 낮춘다.
 - 행동적 측면: 로봇의 시각화 데이터는 행동의 변화를 구체적으로 체감하게 하여 자기조절의 동기를 강화하며, 효과적인 행동 수정이 가능하다.
 - 사회적 측면: 협력 미션을 통해 ‘함께 절제하는 문화’가 형성되고, 중독 문제를 개인의 약점이 아닌 공동체가 함께 고민해야 하는 성장 과제로 인식하게 된다.
- 결국 로봇은 청소년의 중독을 ‘제재의 대상’이 아닌 ‘회복의 여정’으로 재구성하게 만든다. 이는 단순한 기술 개입을 넘어, 청소년이 자기 내면을 다시 조율하고 통제의 감각을 되찾는 회복적 자기이해의 과정으로 확장되는 것이다.
- 이러한 접근은 미래 사회의 주요한 사회구성원으로 역할을 감당할 청소년들이 건강하게 성장할 수 있도록 예방적 측면에서 매우 효과적인 사회 문제 해결책이 될 수 있다.

5) 디지털 리터러시 및 비행 예방: 비판적 사고와 공동체 윤리의 회복

가. 청소년의 디지털 환경 속 어려움

- 현대 청소년의 일상은 온라인 공간과 대부분 맞닿아 있으며, 학교, 친구, 여가, 심지어 감정 표현까지 디지털 플랫폼 안에서 실시간으로 이루어진다. 그러나 이러한 환경은 청소년을 생각하고 판단하는 정보의 주체로 성장시키기보다, 즉각적이고 자극적인 콘텐츠와 비교의 피드백 루프 안에서 수동적으로 남게 한다.
- 이런 환경은 타인에 대한 이해와 공감 능력을 약화시키고, 사이버 괴롭힘, 언어 폭력, 혐오 표현 등 디지털 비행(digital misconduct)으로 확산된다. 즉, 현대 사회에서 청소년의 사회 문제는 오프라인의 일탈뿐만 아니라, 디지털 문해력의 결핍이 낳은 사회적 현상으로 확장해서 이해해야 한다. 따라서 오늘날의 디지털 교육은 삶의 주요한 영역으로서, “정보를 비판적으로 해석하고, 타인과 윤리적으로 연결되는 힘”을 길러주는 사회적 학습 과정이어야 한다.

나. 로봇을 활용한 구체적 콘텐츠 및 방법

○ 첫째, ‘가짜 뉴스 탐정 및 디지털 윤리 워크숍’

- 로봇은 청소년들에게 뉴스 제목, 영상, SNS 게시글을 제시하고 “이 정보는 믿을 만한가?” 를 묻는다. 학생들은 로봇의 단계별 안내에 따라 출처 검증, 이미지 역검색, 통계 왜곡 탐지 등 사실 확인 절차를 수행함으로써 단순 정답이 아닌 비판적 사고의 과정을 훈련한다.
- 이를 통해 청소년은 정보 소비자가 아닌 비판적 탐색자(critical explorer) 로 성장한다. 또한 그 과정에 친구들과 다양한 생각을 공유하고 토론을 함으로써 나와 다른 의견에 개방적인 사고를 훈련하고, 다양한 정보들을 비판하고 수용하는 방법을 익힐 수 있도록 한다.

○ 둘째, ‘알고리즘 체험과 사회적 다양성 실험’

- 청소년이 디지털 환경 속에서 정보가 어떻게 선별·조작되는지를 직접 체험하며, 자신의 생각이 얼마나 ‘맞춤형 정보’ 에 영향을 받는지를 깨닫고 비판적 사고와 인지적 개방성(cognitive openness)을 기르도록 한다.
- 로봇은 참가자들에게 동일한 주제(예: “다문화 정책”, “환경 보호”)를 제시한다. 그 후, 각자 다른 검색어나 해시태그(#다문화 문제 #경제이슈 #인권 등)를 입력하도록 안내한다. 학생들은 자신이 본 정보가 ‘같은 주제라도 전혀 다른 시각’ 을 반영한다는 것을 시각적으로 확인할 수 있어야 한다. 학생들은 서로의 결과를 비교하며, 정보 필터링의 편향성과 개인화된 알고리즘의 영향력을 체감한다.

○ 셋째, ‘디지털 갈등 및 관계 회복 역할극’

- 로봇은 SNS 내 오해, 댓글 논쟁, 단체채팅 내 따돌림 등 실제 사례와 관련한 뉴스를 보여주고, 객관적인 사건 리뷰, 비판적으로 생각해 볼거리 등에 대해 논의 거리를 제공한다.
- 학생들은 가해자·피해자·방관자 역할을 번갈아 수행하며, 갈등에 대해 다양한 입장에서 논의해 본다.
- 이를 통해 디지털 공간 속에서 나타날 수 있는 다양한 사회 문제에 대해 열린 시각을 가지고 바라보고, 청소년 스스로가 주체가 되어 문제를 의식하고 해결하기 위한 동기를 높인다.

○ 넷째, ‘공동체 회복 미션: 온라인 시민 캠페인 제작’

- 로봇은 학생들에게 “존중이 있는 댓글 문화 만들기”, “디지털 환경의 공정성 회복” 등 여러 주제를 제시하고, 팀별 캠페인 콘텐츠를 제작하게 한다.
- 로봇은 자료 탐색, 출처 인용, 저작권 확인, 영상 구성 등의 절차를 안내하며, 최종 결과물에 대한 체크리스트 및 윤리·책임 지수를 자동 산출한다.
- 학생들은 콘텐츠를 제작하며 단순한 기술이 아닌 디지털 시민성(digital citizenship) 을 경험적으로 배우게 된다.

다. 로봇 활용의 기대 효과

- 로봇을 활용한 디지털 리터러시 및 비행 예방 프로그램은 인지적 사고, 정서적 공감, 사회적 책임의 세 영역을 통합적으로 성장시킨다.
 - 인지적 측면: 로봇은 정보 검증과 알고리즘 이해 과정을 통해 학생들이 비판적 사고를 훈련하도록 돕는다. 순간적인 감정이 아닌 근거로 판단하는 습관이 형성되며, 정보의 진위를 스스로 탐색하는 능력이 강화된다.
 - 정서적 측면: 로봇의 중립적 언어와 감정 분석 피드백은 감정적 충동을 완화하고, 공감적 이해를 촉진한다. 학생은 자신의 언어와 행동이 타인에게 어떤 영향을 주는지 인식하며, 공감-책임-회복의 정서적 순환을 경험한다.
 - 사회적 측면: 팀 기반 캠페인 제작과 공동체 회복 활동은 단순히 ‘규범 준수’를 넘어서 ‘공동체 윤리의 내면화’를 가능하게 한다. 로봇이 조율하는 공정한 토론과 협력 구조 속에서, 학생은 ‘존중과 책임’이라는 디지털 시민성의 핵심 가치를 자연스럽게 학습한다.

3. 로봇 활용 프로그램의 윤리적 고려

- 로봇을 활용한 청소년 사회 문제 해결 프로그램은 기술과 인간이 서로 긴밀히 상호작용한다는 점에서 기존과는 다른 새로운 연구 윤리의 장을 요구한다. 왜냐하면 로봇을 활용한 프로그램은 단순한 교육 도구로 머무는 것이 아니라, 구체적인 개인의 데이터와 행동 패턴을 실시간으로 수집·분석하는 연구적 개입체계로 기능하기 때문이다.
- 따라서 로봇을 활용한 연구와 교육은 반드시 개인정보 보호, 알고리즘 편향, 데이터 활용의 투명성이라는 세 가지 핵심 축 위에서 설계되어야 한다.

가. 개인정보 보호와 데이터 최소화 원칙

- 로봇이 청소년의 음성, 표정, 대화 내용, 감정 키워드 등을 수집할 때, 그 정보는 단순한 기록을 넘어 개인의 심리적 특성과 생활 패턴을 드러낼 수 있는 민감 데이터가 된다. 이 때문에 “데이터 최소화 원칙(data minimization principle)”을 철저히 지켜야 한다. 즉, 연구 목적 달성에 필수적인 최소한의 정보만 수집하고, 수집된 정보는 비식별화(anonymous coding) 후 암호화 저장해야 한다.
- 더불어, 보호자 동의뿐 아니라 참여 청소년의 자율적 동의 역시 필수적이다. 이는 단순히 서명 절차를 의미하는 것이 아니라, 청소년 자신이 어떤 데이터에 대해 어떤 방식으로 참여하는지를 충분히 이해하고 선택할 수 있도록 돕는 교육적 과정이다. 즉 청소년의 ‘정보화된 자율성(informed autonomy)’을 존중하는 것이 또 다른 사회 문제를 예방할 수 있다.

나. 편향된 정보와 알고리즘 차별의 문제

- 로봇은 본질적으로 인간의 언어와 행동 데이터를 학습한 인공지능을 기반으로 작동하기 때문에 설계 단계에서 사용된 학습 데이터가 성별, 인종, 사회경제적 배경, 언어 습관 등에 따라 편향되어 있다면, 로봇은 무의식적으로 청소년에게 왜곡된 판단을 강화하거나 특정 집단의 행동을 부정적으로 해석할 가능성이 있다.
- 데이터가 객관적이고 중립적일 것이라는 사람들의 기대와 달리, 실제 빅데이터 역시 편향과 오류가 존재한다는 것을 알지 못하면, 편향된 해석이 발생할 수 있다. 특히 이런 오류는 청소년의 사고와 판단 체계에 중요한 영향을 미칠 수 있으므로, 로봇을 활용한 활동을 할 때 이와 같은 사항을 충분히 고려해야 한다. 이를 위해 다음과 같은 조치가 필요하다.
 - 로봇의 평가 기준과 알고리즘 작동 원리를 공개하여 투명성을 확보한다.
 - 다양한 사회문화적 배경의 데이터를 포함해 학습 데이터의 대표성을 높인다.
 - 로봇의 피드백 과정에서 인간 연구자(교사, 심리전문가)가 개입할 수 있는 감독 체계(human-in-the-loop)를 유지한다.
- 결국 로봇의 객관성은 기술 그 자체에서 나오는 것이 아니라, 잠재된 편향과 오류를 끊임없이 점검하려는 인간의 윤리적 감수성과 책임감에서 비롯된다.

다. 디지털 시민성과 데이터 윤리 학습

- 로봇 활용 프로그램이 청소년의 학습과 정서 지원에 활용되는 만큼, 그 과정에서 수집되는 데이터가 또 다른 사회 문제를 낳지 않도록 하는 윤리적 설계와 관리 체계가 필수적이다.
- 무엇보다 로봇 활용의 목적은 기술적 효율성만이 아니라, 청소년이 디지털 기술과 데이터를 어떻게 책임 있게 다뤄야 하는지를 배우는 데 있다. 따라서 수련원은 단순히 로봇을 ‘도구’로 사용하는 것이 아니라, 이를 통해 청소년들에게 디지털 시민성과 데이터 윤리를 체험적으로 학습시키는 환경을 조성해야 한다.
- 결국, 로봇 프로그램의 효과 검증과 확산은 기술적 성과뿐 아니라 신뢰 기반의 데이터 관리, 청소년들의 권리 보장, 윤리적 투명성 확보를 통해서만 지속가능성을 가질 수 있다. 이러한 윤리적 접근은 로봇이 사회 문제를 해결하는 도구이자, 동시에 새로운 사회 문제를 만들지 않는 안전한 동반자로 자리 잡게 하는 핵심 기반이 된다.

라. 인간의 역할과 책임이 확장으로서 청소년 로봇 프로그램 운영

- 청소년수련원에서 로봇을 활용한 프로그램은 “기술이 인간을 대체한다”는 발상보다는, “기술이 인간의 역할과 책임을 확장한다”는 관점으로 설계되어야 한다. 로봇은 학습 데이터를 분석하고 즉각적인 피드백을 제공할 수 있지만, 해당 결과를 해석하고 의미를 부여하며 책임을 지는 주체는 언제나 인간 교사·청소년 지도자이다.
- 특히 청소년이라는 민감한 참여 집단을 다루는 만큼, 기술의 효율성보다 관계적 신뢰와 인간적인 투명성이 우선되어야 한다. 로봇 시스템이 아무리 정교해도 그것이 청소년의 복잡한 감정과

관계적 맥락을 완벽히 판단할 수는 없다. 본 연구에서, 많은 학생들은 로봇이 주는 피드백과 조 언보다 조건에 따라 인간 선생님이 주는 피드백을 더 신뢰할 수 있는 점들에 대해 언급했다. 즉, 로봇이 인간의 상호작용을 완벽히 대체하기 어렵다고 인식하는 것이다.

- 로봇과 인간이 경쟁이 아닌 상호보완적인 관계 속에서 공생하고 협력하기 위해서는 로봇에게 인간의 역할, 특히 생각하고 판단하는 것을 위임하는 것이 아니라, 여전히 인간이 책임의식을 가진 주체여야 한다는 점을 인식하는 것이 무엇보다 중요할 것이다.

4. 청소년 수련원의 로봇 도입의 함의 및 발전 방향

- 국립평창청소년수련원에서 로봇을 활용하여 5대 사회 문제(진로·학업, 대인관계, 정서관리, 중독, 디지털·비행)를 다루는 것은 단순히 새로운 기술을 시도하는 실험이 아니라, 청소년의 전인적 성장과 사회적 회복력을 촉진하는 사회·문화적 전환의 초석이라 할 수 있다.
- 본 연구에 따르면, 로봇은 단순한 기계가 아니라 인간과 함께 상호적으로 소통하고 관계맺는 구성원으로 기능한다고 인식되고 있었다. 청소년은 로봇과의 활동을 통해 자신의 몸과 마음에 이해하며, 학습과 진로, 사회적 기술을 함양하며, 또래와의 소통 능력, 비판적 사고 등을 키울 수 있었다. 이 과정에서 로봇은 즉각적이고 비판단적인 반응을 제공함으로써 청소년의 자기효능감, 자기조절력, 사회적 참여감을 강화시키고, 결과적으로 학습뿐 아니라 정서·관계·행동의 변화를 함께 이끌어낼 수 있는 가능성을 보였다.
- 이때 로봇은 인간의 관계를 대체하지 않고, 오히려 인간 관계를 촉진하는 매개체로 작용하였다. 더 나아가, 로봇은 기술적 흥미와 학습 동기를 동시에 자극하여 청소년이 스스로 문제를 인식하고 해결 방안을 찾는 과정을 지원하기도 했다.
- 결국 로봇을 활용한 청소년 수련원 프로그램은 차가운 기술 중심을 넘어서 따뜻한 사람 중심의 혁신 교육 플랫폼으로서, 청소년이 사회관계망 속에서 스스로 배우고 느끼며 변화할 수 있는 경험을 설계한다는 점에서 다음과 같은 중요한 의미를 지닌다.

1) 교육적 함의: 로봇과 함께하는 능동적 배움의 장

- 로봇을 활용한 청소년 프로그램은 기존의 주입식·수동적 교육 방식에서 벗어나, ‘참여-체험-성찰’의 순환적 학습 구조를 가능하게 하는 융합교육 모델로 기능한다.
- 본 연구 결과에서 언급한 것처럼 동일한 활동도 로봇을 활용하면 몰입도와 흥미도가 높아지기 때문에, 청소년들은 로봇과의 상호작용을 통해 단순히 정보를 ‘받는’ 존재가 아니라, 오히려 스스로 사고하고 판단하며 학습 과정을 주도하는 능동적 학습자(active learner)로 전환될 가능성이 높다.
 - 가령, 진로 탐색 영역에서는 로봇이 최신 직업 정보와 진로 데이터를 시각적으로 제공하며, 청소년이 자신에게 맞는 진로를 탐색하고 비교할 수 있도록 돕는다. 이 과정에서 청소년은 단순히 진

로 정보를 수집하는 수준을 넘어, 자신의 흥미·적성·가치관을 반영해 경로를 설계하는 자기주도적 의사결정 역량을 기르게 된다.

- 대인관계 프로그램에서는 로봇이 중립적 매개자 역할을 하여, 또래 간 대화의 균형을 잡고 갈등 상황을 조정한다. 예를 들어, 협력 미션 중 한 학생이 소외되거나 의견 충돌이 발생할 때 로봇이 “이 상황을 함께 해결해볼까?” 라는 중재 메시지를 제시함으로써, 자연스럽게 상호 존중과 경청의 태도를 학습하게 된다.

- 정서관리 프로그램에서는 로봇이 청소년의 정서 표현 언어 패턴을 감지하고, 상황에 대한 인지적 해석과 평가 패턴을 분석함으로써 객관적인 피드백과 동시에 사고 및 행동 수정 솔루션을 제공할 수 있다. 이러한 경험은 정서적 회복탄력성을 키우고, 학습 및 대인관계 상황에서도 스스로 균형을 회복하는 힘을 강화한다.

○ 이러한 과정에서 로봇은 교사나 청소년 지도자를 대체하는 존재가 아니라, 청소년들이 배우고 느끼는 과정을 시각화·구조화해주는 학습 촉진자(facilitator)로 기능한다. 즉, 로봇은 단순한 교육 기술을 넘어, 청소년이 지식·감정·관계를 통합적으로 탐색하며 ‘스스로 배우는 힘’을 기르는 데 조력자로서 기능할 수 있다.

2) 정책적 함의: 청소년 정책과 과학기술의 연계 모델 구축

○ 로봇 기반 프로그램은 청소년 정책을 단순한 보호·예방 중심의 수동적 틀에서 벗어나, 과학기술을 매개로 한 성장·회복·참여 중심의 능동적 정책으로 확장시키는 새로운 방향성을 제시할 수 있다.

○ 앞으로 사회 문제를 해결하기 위한 청소년정책은 위기 개입이나 사후 지원을 넘어, 선진적인 기술을 통해 청소년이 문제 해결의 주체로 참여하고 스스로 성장하는 과정을 설계하며, 사회 문제를 예방하는 단계로 진입해야 한다.

○ 이러한 관점에서 로봇은 단순한 장비가 아니라, 청소년 사회 문제 해결을 위한 실험적 플랫폼으로서 정책적 의미를 갖는다.

- 예를 들어, 진로·학업 지원 프로그램에서는 인공지능 기반의 맞춤형 학습·진로 탐색 콘텐츠를 제공하고, 정서관리 프로그램에서는 감정 분석을 통한 심리 지원 기능을 통해 청소년의 정서적 안전망을 강화할 수 있다.

- 또한 중독 예방과 디지털 리터러시 영역에서는 로봇을 활용한 디지털 시민성 훈련프로그램을 운영함으로써, 청소년이 기술의 무책임한 사용자가 아니라 책임있는 윤리적 이용자로 성장할 수 있는 정책적 환경을 조성할 수 있다.

○ 한편, 향후 전국 청소년수련원에 로봇을 보급하되, 단순한 하드웨어 도입이 아니라 지역 특성 기반의 맞춤형 콘텐츠 개발이 병행되어야 한다. 예를 들어, 농촌 지역은 진로 탐색·직업 체험 중심, 도시 지역은 디지털 리터러시 및 사회참여 중심, 다문화·저소득층 대상 수련원은 대인관계·정서관리 중심으로 프로그램을 특화하여 설계하는 식이다. 이는 로봇이 지역 청소년의 사

회적 맥락 안에서 의미 있게 작동하도록 하는 정책적 세분화 전략이자 맞춤형 사회 문제 해결 전략이 될 수 있다.

- 또한 지자체는 로봇 프로그램의 지속성과 공공성을 보장하기 위해 공통 평가 체계를 마련할 필요가 있다. 예를 들어, ‘정서 안정도’, ‘사회성 향상도’, ‘진로 탐색 역량’, ‘디지털 시민성’ 등의 핵심 지표들을 표준화하여 전국의 수련원에서 동일 기준으로 프로그램 효과를 측정이 가능하다. 무엇보다 누적된 데이터는 향후 빅데이터로서 한국 청소년들의 발달 지표이자 정책의 근거자료(evidence-based policy)로 활용할 수 있을 것이다.
- 궁극적으로 로봇 기반 프로그램은 청소년 정책과 과학기술 정책의 경계를 허무는 통합 모델로 자리매김할 수 있다. 이는 기술 발전이 미래에 청소년의 역할을 대체하는 것이 아니라, 그들의 성장 가능성과 사회적 참여를 넓히는 수단이 되어야 함을 시사한다.
- 따라서 정부는 로봇을 단순히 양적으로 도입해야 할 ‘첨단 장비’가 아닌, 청소년의 회복탄력성과 사회적 역량을 증진시키는 공공 교육 자원으로 인식하고, 청소년이 로봇 기술과 함께 성장하는 포용적 혁신 정책 체계를 구축하는 것을 고려해야 한다.

3) 사회적 합의: 인간-기술 공존을 배우는 관계의 확장

- 앞으로의 사회에서 로봇과 ai 기술은 국가 경쟁력과 직결되는 만큼, 로봇을 인간의 경쟁자로 인식하기보다는 지혜롭게 공존하는 법을 배우는 것이 무엇보다 중요하다. 이러한 의미에서, 본 연구는 로봇을 활용한 청소년 프로그램은 단순히 사회 문제를 해결하기 위한 기술적 수단이 아니라, 인간과 기술이 공존하며 협력하는 사회적 관계의 새로운 모델임을 제시한다.
- 청소년들은 로봇과의 상호작용을 통해 기술을 무비판적으로 받아들이기보다, 기술의 의미와 한계를 성찰하고 윤리적으로 활용하는 태도를 배운다. 이러한 과정은, 단순히 기술 사용 능력을 넘어, 인간과 기술이 어떻게 공존해야 하는가에 대한 사회적 감수성과 책임 의식을 함양하는 교육 과정이기도 하다. 로봇과 함께하는 활동은 청소년이 ‘기계와 경쟁’ 하는 경험이 아니라, 기계와 협력하여 문제를 해결하는 경험을 제공한다.
 - 예를 들어, 로봇이 제시하는 팀 과제에서 학생은 로봇의 분석·정보처리 능력에 의존하면서도, 인간으로서 책임의식을 가지고 최종 판단과 창의적 해법을 스스로 도출해야 한다. 이 과정에서 청소년은 기술의 효율성과 인간의 감정·판단·가치가 어떻게 조화를 이루어야 하는지를 자연스럽게 학습한다.
 - 즉, 로봇은 인간의 역할을 대체하는 존재가 아니라, 인간의 사고를 확장하고 협력적 문제해결을 촉진하는 동반자로 자리매김한다. 이러한 경험은 곧 디지털 시민성 교육의 실제적 훈련장이 된다.
- 결국, 로봇을 활용한 프로그램은 청소년이 기술에 의존하는 인간이 아니라, 기술과 함께 의미를 창조하고 관계를 맺을 줄 아는 인간으로 성장하는 사회적 학습장이 된다. 이 경험은 기술 중심 사회에서 인간의 고유한 가치인 공감, 판단, 책임, 돌봄을 재확인하게 하고, 청소년들이 미래 사회의 주체로서 기술을 통해 더 나은 사회를 만들어갈 수 있다는 공존의 비전(co-existence vision)을 체득하게 할 것이다.

4) 실천적 함의: 로봇 활용의 지속 가능성을 위한 인프라 구축

- 로봇이 여러 영역에서 다양하게 활용되더라도, 결국 사용의 주체는 인간이다. 그렇기 때문에 향후 전국 869개의 청소년 수련원으로 로봇의 도입이 확산되었을 때, 청소년 지도자를 대상으로 로봇과 인간의 상호작용 이해 교육, 데이터 관리 및 개인정보 보호 교육, 디지털 윤리 등과 관련한 새로운 역량의 전문성을 키울 수 있도록 해야 한다.
- 또한, 로봇 프로그램은 초기에 흥미 위주의 참여로 높은 반응을 얻을 수 있지만, 장기적 효과를 확보하기 위해서는 주기적인 검증과 피드백 구조가 필수적이다. 각 수련원은 전·후 비교 평가(효과성 지표), 참여도 분석, 질적 인터뷰(체험 후기)를 정기적으로 실시하고, 그 결과를 공유·분석하는 네트워크를 구축해야 한다. 이러한 순환적 개선 구조를 통해, 로봇 프로그램은 ‘단기 이벤트’가 아니라 지속 가능한 플랫폼으로 자리 잡을 수 있다.
- 본 연구는 로봇이 청소년이 스스로 사고하고 협력하며 성장할 수 있도록 돕는 동반자적 존재로 자리할 수 있음을 보여주었다. 이러한 가능성을 현실화하기 위해서는 기술이 인간을 대체하는 것이 아니라, 인간의 학습·정서·관계의 가능성을 확장하는 공존형 교육 생태계(co-evolutionary ecosystem)로 나아가야 한다. 이 생태계의 핵심은 과학기술 그 자체가 아니라, 신뢰·윤리·책임의 구조에 있다.
- 앞으로의 로봇 도입은 단순히 기능적 효용이나 양적 확산에 초점을 두기보다, 인간 중심의 기술(human-centered technology)을 기반으로 사회 문제 해결에 기여하는 방향으로 이루어져야 한다. 이를 위해서 청소년을 수동적·의존적 존재로 보는 시각을 넘어, 사고하고 성찰하는 주체로 바라보는 관점이 필요하다. 로봇은 그들이 스스로의 문제를 탐색하고, 사회적 맥락 속에서 공동체 의식을 회복하도록 촉진하는 매개체가 되어야 한다.
- 로봇과 인간이 함께하는 청소년수련원은 더 이상 기술을 소비하는 공간에 국한되지 않는다. 공존과 협력의 가치를 배우는 사회적 학습장이 된다. 이곳에서 청소년은 자신이 세상과 연결되는 방식을 재정의하고, 로봇 기술과 함께 더 나은 사회를 만들어가는 주체로 성장하게 될 것이다.
- 궁극적으로 로봇은 청소년의 가능성을 훈련하고 확장시키는 신뢰 기반의 학습 파트너로 자리하며, 청소년수련원은 기술과 인간이 함께 배우고 성장하는 미래형 교육 생태계의 장으로 진화할 것이다. - 끝 -

부록. 효과성 및 만족도 설문지

안녕하세요. 바쁘신 중에 설문에 참여해 주셔서 감사드립니다.

다음 질문은 청소년수련원에서 로봇 활용의 경험에 대한 내용입니다.

질문을 읽고, 각 문항에 동의하는 정도를 체크해 주세요.

본 설문은 이름과 연락처 등의 개인정보를 수집하지 않습니다.

모든 응답은 비밀이 보장되며, 연구 목적 외에 활용되지 않습니다.

한국응용심리연구원 * 한국청소년활동진흥원

I. 다음은 귀하의 기본적인 사항에 대한 질문입니다.

1. 귀하의 학교는 무엇입니까?
① 초등학교 ② 중학교 ③ 고등학교 ④ 기타 ()
2. 귀하의 성별은 무엇입니까?
① 남성 ② 여성
3. 귀하는 로봇과 함께하는 활동에 얼마나 집중해서 참여했습니까?
① 전혀 집중하지 않았다 ② 집중해서 참여하진 않았다 ③ 보통이다 ④ 집중해서 참여했다 ⑤ 매우 집중해서 참여했다

II. 다음 질문은 청소년수련원에서 로봇을 활용한 경험에 대한 내용입니다. 문항을 읽고, 동의하는 정도를 체크해 주세요. 정답이 없으니 자유롭게 여러분의 생각과 일치하는 곳에 체크해 주세요.

번호	문항	매우 그렇 지 않다	그렇 지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇 다
1	로봇과 함께하는 활동(예: 한국어 퀴즈 활동)은 한국어를 이해하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
2	순찰 로봇은 안전한 환경을 조성하고 사고를 예방하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
3	순찰 로봇이 있어 수련원이 더욱 안전하게 느껴졌다.	①	②	③	④	⑤
4	이송 로봇은 무거운 짐이나 물건을 운반하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
5	이송 로봇은 이동이 불편한 청소년/이용객에게 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤

6	로봇과의 챗봇 상담(예: 진로 콘텐츠)은 진로를 탐색하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
7	로봇과 함께하는 단체활동(예: 미션, 단체셀피)은 친구들과 협력하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
8	로봇과 함께하는 단체활동(예: 다함께 그림퀴즈)은 친구들과 서로 다른 생각을 나누고 존중하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
9	로봇을 활용한 디지털 신체 헬스케어(예: AI 바른자세 트레이너)는 나의 자세 교정에 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
10	로봇을 활용한 디지털 심리 헬스케어(예: 심리진단)는 나를 이해하고 감정을 돌보는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
11	디지털 헬스케어 프로그램은 나의 몸과 마음 건강에 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
12	로봇과의 챗봇 상담(예: 중독 콘텐츠)은 중독에 대해 생각하고 조심하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
13	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 다양한 정보들을 구분하고, 맞고 틀린지 판단하는 방법을 하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
14	로봇과 함께하는 디지털 리터러시 활동(예: 가짜뉴스 탐정단)은 SNS나 유튜브에서 보는 정보들이 사실인지 아닌지 생각하는데 도움이 되었다.	①	②	③	④	⑤
15	로봇과 함께한 활동이 전반적으로 만족스러웠다.	①	②	③	④	⑤
16	로봇을 이용해 보니 로봇이 우리 삶에 매우 필요하다고 느껴졌다.	①	②	③	④	⑤
17	로봇이 알려주는 정보나 안내를 믿을 수 있다.	①	②	③	④	⑤
18	앞으로 로봇이 더 다양한 활동에 쓰이면 좋을 것 같다.	①	②	③	④	⑤
19	사람이 하는 일을 로봇이 모두 빼앗을까 봐 걱정된다.	①	②	③	④	⑤
20	로봇과 함께하는 활동을 다른 친구들에게도 추천해 주고 싶다.	①	②	③	④	⑤
21	로봇이 인간의 삶의 어려운 일들을 해결해 줄 수 있다.	①	②	③	④	⑤
22	로봇은 우리 삶의 든든한 친구로서, 우리와 협력할 것이다.	①	②	③	④	⑤
23	로봇과 함께하니 친구들과 함께하는 활동이 더 즐거운 추억이 되었다.	①	②	③	④	⑤
24	로봇과 함께하니 친구들을 더 존중하고 배려할 수 있었다.	①	②	③	④	⑤
25	로봇과 함께하니 친구들과 이야기할 기회가 더 많아졌다.	①	②	③	④	⑤
26	로봇과 함께하니 친구들과의 관계가 더 끈끈해졌다.	①	②	③	④	⑤
27	로봇을 활용한 활동은 혼자 할 때보다 친구랑 함께할 때 더 재미있었다.	①	②	③	④	⑤