

6차 KICCE 정책토론회

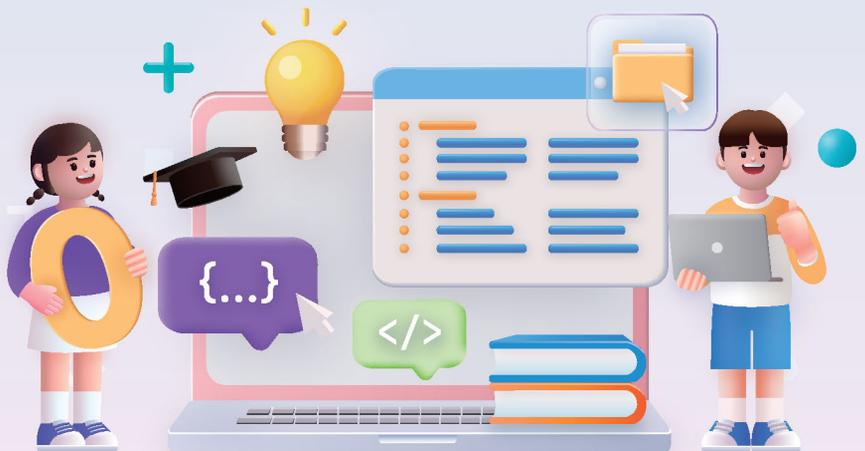
디지털 포럼 1

유아 AI, SW 교육, 논쟁과 해법은? : 안전 vs. 창의 프레임 넘어서기

2023. **11. 10** (금) 14:00 - 16:00 | 육아정책연구소 9층 대회의실

주최 ● 육아정책연구소

행사일정 ●  육아정책연구소 TV 유튜브 송출



육아정책연구소
Korea Institute of Child Care and Education

유아 AI, SW 교육, 논쟁과 해법은? : 안전 vs. 창의 프레임 넘어서기

I 행사일정

시간	세부내용
13:50~14:00	사전 준비
14:00~14:10	사회 및 좌장 : 박창현 육아정책연구소 연구위원 • 토론회 및 연구진 소개 • 문제의식 공유
14:10~15:55	발제
	<영유아 AI, 디지털, 안전과 윤리교육 어떻게 할 것인가?> • 김연경 한국교원대학교 유아교육과 교수
	전문가 토론
	토론 1 • 이병호 덕성여자대학교 유아교육학과 교수 토론 2 • 마대성 광주교육대학교 컴퓨터교육학과 교수 토론 3 • 김원배 포일사과나무 유치원 교사 토론 4 • 황보영 서울특별시교육청유아교육진흥원 교육연구관 종합토론
15:55~16:00	폐회 및 참석자 전원 기념사진 촬영

CONTENTS

발 제

- 영유아 AI, 디지털, 안전과 윤리교육 어떻게 할 것인가? 3
▶ 김언경 | 한국교원대학교 유아교육과 교수

전문가 토론

- ▶ 이병호 | 덕성여자대학교 유아교육학과 교수 15
▶ 마대성 | 광주교육대학교 컴퓨터교육학과 교수 18
▶ 김원배 | 포일사과나무 유치원 교사 21
▶ 황보영 | 서울특별시교육청유아교육진흥원 교육연구관 24

종합토론

발 제

영유아 AI, 디지털,
안전과 윤리교육
어떻게 할 것인가?

김언경

한국교원대학교
유아교육과 교수

[6차 KICCE 정책토론회] 디지털 1

영유아를 위한 AI, 디지털 관련 안전과 윤리 어떻게 교육할 것인가?

: 국외 문헌 중심으로

한국교원대학교 유아교육과 교수 김언경

순서



윤리적 위험



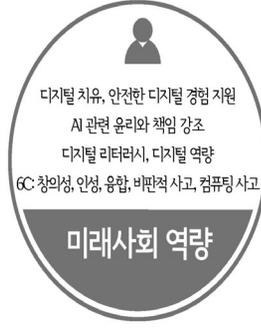
윤리적 지침

- 국외 문헌 중심으로



향후 과제

00. 지금 우리는...



00. 지금 우리는...

최근, 디지털 관련 교육정책

- 디지털 인재양성 종합방안(관계부처 합동, 2022.8)
- 교육분야 인공지능 윤리원칙(교육부, 2022.8)
- 모두를 위한 맞춤 교육의 실현, 디지털 기반 교육혁신 방안(교육부, 2023.2)
- 제3차 유아교육발전기본계획(관계부처 합동, 2023.4)

최근, AI, SW등 디지털과 교육 관련 연구

- 정책연구 : 에듀테크 활용을 통한 영유아교사 전문성 제고 방안(박창현, 2021.12), OECD 국가 사례분석을 통한 유아교육에서의 디지털 기술 활용 방안 연구(문무경, 2012.12), 디지털 기반 유치원 교수, 학습, 평가 관련 제도 정비 및 구현 방안 연구(강은진, 2022.12) 등
- 학회 : 디지털 전환 시대 함께 준비하기, 유아와 인공지능, 디지털 교육생태계와 미래 유아교육, 아동 환경에 대한 관점 확대(공간, 디지털, 관계), AI와 영유아교육과정 등

- Riss 검색: 디지털+유아 =

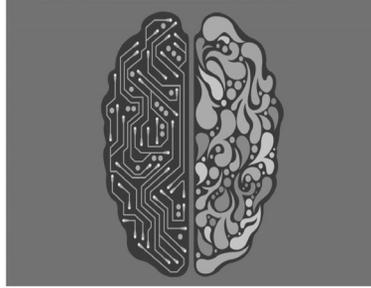
AI+유아=

SW+유아=

- 여기에 윤리를 더하면?



00. 지금 우리는...



영유아단계에서의 AI, 디지털 교육에 대한 긍정적 시각과 부정적 시각... 그럼에도 불구하고?!

01. 윤리적 위험

스마트라고? AI는 차별을 학습한다

김민서 기자

2023.05.15

10분



2023년 4월 14일, 서울에서 열린 인공지능 윤리 세미나 모습이다.

인공지능의 차별 학습
 최근 AI로 만든 챗봇이 특정 인종이나 성별에 대해 부정적인 발언을 하는 경우가 늘어나고 있다. 이는 학습 데이터에 포함된 차별적인 표현 때문으로 보인다. AI가 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다.

이러한 사례는 인공지능 윤리(2023)는 "인공지능 시스템 설계 시 AI가 학습하는 데이터의 편향성을 최소화할 수 있도록 해야 한다"고 강조했다. 이는 인공지능 윤리 원칙 중 하나로, 인공지능이 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다. 이는 학습 데이터에 포함된 차별적인 표현 때문으로 보인다. AI가 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다.

이러한 사례는 인공지능 윤리(2023)는 "인공지능 시스템 설계 시 AI가 학습하는 데이터의 편향성을 최소화할 수 있도록 해야 한다"고 강조했다. 이는 인공지능 윤리 원칙 중 하나로, 인공지능이 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다. 이는 학습 데이터에 포함된 차별적인 표현 때문으로 보인다. AI가 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다.

이러한 사례는 인공지능 윤리(2023)는 "인공지능 시스템 설계 시 AI가 학습하는 데이터의 편향성을 최소화할 수 있도록 해야 한다"고 강조했다. 이는 인공지능 윤리 원칙 중 하나로, 인공지능이 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다. 이는 학습 데이터에 포함된 차별적인 표현 때문으로 보인다. AI가 학습하는 데이터가 편향되어 있다면, AI도 편향된 행동을 할 수 있다.

자료: <https://www.segye.com/newsView/20230907515674?OutUrl=daum> 23.11.01 인출
https://digitalchosun.dzoo.com/site/dna/html_dir/2023/05/19/2023051980221.html 23.11.01 인출
<https://www JoongAng.co.kr/article/23971664> 23.11.01 인출
<https://www.khan.co.kr/world/europe-russia/article/20200817212035> 23.11.01 인출

코로나19가 부른 '대입 불공정'..영국 수험생들 뿔났다

김민서 기자

2023.05.15

10분



영국 대학 입시 불공정 문제로 인해 영국 수험생들이 시위를 벌이고 있다.

세계 최대 규모의 대학 입학 불공정 문제
 영국 대학 입학 불공정 문제로 인해 영국 수험생들이 시위를 벌이고 있다. 이는 COVID-19 팬데믹 기간 동안 발생한 문제로, 대학 입학 시험이 취소되거나 연기되면서, 대학 입학 시험을 치르지 못한 학생들의 불만이 반영된 것으로 보인다.

영국 대학 입학 불공정 문제로 인해 영국 수험생들이 시위를 벌이고 있다. 이는 COVID-19 팬데믹 기간 동안 발생한 문제로, 대학 입학 시험이 취소되거나 연기되면서, 대학 입학 시험을 치르지 못한 학생들의 불만이 반영된 것으로 보인다.

영국 대학 입학 불공정 문제로 인해 영국 수험생들이 시위를 벌이고 있다. 이는 COVID-19 팬데믹 기간 동안 발생한 문제로, 대학 입학 시험이 취소되거나 연기되면서, 대학 입학 시험을 치르지 못한 학생들의 불만이 반영된 것으로 보인다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무 (최종 기록 AI 앞에 선 민주주의)

김민서 기자

2023.05.15

10분



AI 문해력 교육의 중요성을 강조하고 있다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무
 AI 문해력 교육의 중요성을 강조하고 있다. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 문해력 교육은 AI의 작동 방식과 윤리적 문제를 이해하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 문해력 교육은 AI의 작동 방식과 윤리적 문제를 이해하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 문해력 교육은 AI의 작동 방식과 윤리적 문제를 이해하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 문해력 교육은 AI의 작동 방식과 윤리적 문제를 이해하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

편향된 '알고리즘'에 갇힌 세상... AI 문해력 교육 급선무. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 문해력 교육은 AI의 작동 방식과 윤리적 문제를 이해하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

"안전한 AI 사용에 모두 힘 모아야 할 때"

김민서 기자

2023.05.15

10분



AI 윤리 전문가들이 모여 AI의 안전한 사용을 논의하고 있다.

"안전한 AI 사용에 모두 힘 모아야 할 때"
 AI 윤리 전문가들이 모여 AI의 안전한 사용을 논의하고 있다. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 윤리 전문가들은 AI의 윤리적 문제를 해결하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

AI 윤리 전문가들이 모여 AI의 안전한 사용을 논의하고 있다. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 윤리 전문가들은 AI의 윤리적 문제를 해결하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

AI 윤리 전문가들이 모여 AI의 안전한 사용을 논의하고 있다. 이는 AI가 제공하는 정보가 편향되어 있을 수 있기 때문에, AI를 올바르게 이해하고 활용하는 능력이 필요하다. AI 윤리 전문가들은 AI의 윤리적 문제를 해결하고, AI를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 것이다.

01. 윤리적 위험

온라인 디지털 환경

- 온라인 네트워크 서비스로 연결된 디지털 기술과 서비스의 양·질적 발전으로 모바일 및 스마트 기기가 필수적 도구로 상용화
- 온라인 기반 디지털 환경으로의 접근 증가, 이용 시간 및 노출 시간은 점점 증가, 이용 연령은 점점 하향화
- COVID19 팬데믹 후, 교육과 사회화를 위한 온라인 기반 디지털 기술 활용 빈도 증가
- 개별 또는 공동 소유한 온라인 기반 디지털 장난감, 스마트 기기로 인해 부모나 성인의 관리·감독의 부족

디지털 기기 사용 습관

- 특정 활동에 반복적 참여 경향, AI 기반 환경에서 다양한 경험의 기회 제한, 부적절한 콘텐츠와 정보에 잠재적 노출 빈도 증가
- 가정 내 정교하고 성인 중심의 AI 기반 환경에서의 생활, 아주 이른 시기부터 관리되지 않은 다양한 정보나 온라인 활동으로 연결
- 부모의 디지털 의존 등으로 인한 양육 시 부정적 영향, 잘못된 모델링

01. 윤리적 위험

영유아기 발달적 특성

- 부적절한 내용, 내재적 동기나 신체, 사회, 정서적 웰빙에 미치는 영향에 대한 이해 부족 및 대응 미숙
- AI 기술의 의인화된 특성, 주체성에 대해 윤리적 판단없이 수용하거나 인식
- AI 알고리즘 내장, 온라인 연결 서비스, 자동화 시스템 등 안전하지 못한 SW 사용

사회적 맥락

- 영유아의 의사와 무관한 부모나 성인에 의한 개인정보, 사생활 공개
- 보호자인 부모, 교사 또는 성인의 디지털 인식, 역량에 따라 보호와 경험에서 격차 발생
- 연령에 적합한 콘텐츠, 위험요인으로부터의 보호, 윤리적 지침 등을 고려한 SW 개발의 미흡



01. 윤리적 위험

<디지털 환경에서의 아동이 처한 위험 유형>

위험 유형	내용	특정 행동	접촉	소비자
고차위험	- 개인정보보호 위험 : 개인, 기관, 상업 - 첨단 기술 위험 : AI, IoT, 예측분석, 생체인식 - 건강과 웰빙의 위험			
위험 징후	중요 내용	중요 행동	중요에 직면	마케팅 위험
	해로운 내용	해로운 행동	유해에 직면	상업적 자료수집 위험
	불법 내용	불법 행동	불법에 직면	재정 위험
	하위 정보	사용자가 생성한 문제 행동	기타 문제에 직면	보안 위험

[출처] OECD (2021), Children in the digital environment : Revised typology of risks, 7%.

<영유아기 디지털 환경에서의 위험 징후의 예>

디지털 위험	디지털 위험 징후의 예
Filter bubbles	온라인 플랫폼 내에서 추천 시스템: 이전 소비를 기반으로 콘텐츠 제안, 새로운 정보나 관점을 발견의 기회 제한 위험(Charisi et al., 2022)
Harmful/age-inappropriate content	3-5세 유아 대상 모바일 장치 사용자 로그인 연구: 연령 제한이 있는 게임앱, 도박앱에도 접근 가능(Radesky et al., 2020) 영유아 친화적으로 보이는 동영상에 폭력적이고 연령에 부적합한 콘텐츠(자해 이미지)가 포함됨. 유튜브 트렌드 확인(Zon & Lipsey, 2020)
Hacking	2018년 장난감 제조업체인 VTech가 만든 스마트 장난감을 해커로부터 보호하지 못해 법적 조치를 받음(Zon & Lipsey, 2020)
Mistreatment of personal data	스마트 장난감 "Cayla"와 "i-Que"에 대한 연구에서 제3자 개인정보 추적을 포함한 많은 보안 위험 발견(Myrsstad, 2016)
Hidden purchasing	영국에서 0-5세 부모 대상으로 전국적으로 실시한 설문조사에서 자녀의 10%가 실수로 앱 상에서 상품 구매함(Marsh et al., 2018)
Aggressive advertising	1-5세 유아에게 인기 있는 앱 중 95%는 적어도 1가지 유형의 광고 포함, 다수는 조작으로 분류됨(Meyer et al., 2019)
Technoference/phubbing	미국 부모 68%는 자녀와 시간을 보낼 때 때때로 휴대폰 때문에 집중이 안 된다고 보고함. 어린 자녀를 둔 젊은 부모는 75%로 보고됨(Pew Research Center, 2020)
Sharenting	부모가 어린 자녀의 방대한 양의 개인정보를 동의없이 공유함. 신원 도용 및 무단 재공유와 같은 잠재적 위험 발생. 개인 정체성 형성을 저해할 수 있음 (Zon & Lipsey, 2020)

[출처] OECD (2023), Empowering Young Children in the Digital Age, 70%.

02. 윤리적 지침

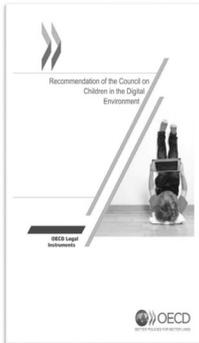
디지털 환경에서 아동을 위한 권고(OECD, 2021)

기본 가치

아동의 이익과 권리 최우선으로 보호하고 존중

원리

- 권한 부여 및 탄력성(혜택) : 피해 최소화, 혜택 최대화하도록 부모 지원, 아동 권리와 주체로서 개인정보 이해 지원, 연령에 적합한 표현 및 참여 권리 옹호, 위험 요인에 도움 지원, 유해한 온라인 상업 안내
- 비례와 인권 존중(보호 조치) : 아동보호를 위해 위험과 혜택의 비례함을 고려 증거 기반 공식화, 표현의 자유와 기본권 침해 주의, 차별 지양, 부당한 서비스 제한 및 유익한 서비스 조성 권장
- 적절성과 포용성(활동 수행 조치) : 연령에 따른 다양한 요구 고려, 설계, 개발 및 보급 과정에서 취약계층 및 특정 대상의 배제, 차별, 편견 고려
- 책임 공유, 협력, 긍정적 참여(제공 수행 조치) : 소통과 협력을 통한 정책 수립 및 개발에 협력, 긍정적 참여 촉진, 기술 발전에 따른 지속적 지원 기회 제공, 위험 요인 파악 및 완화 지원, 이해관계자 모두 책임감 있는 참여자 되기



02. 윤리적 지침

디지털 시대 영유아 역량 강화하기(OECD, 2023)



디지털 서비스 제공자

디지털 환경에서 발생할 수 있는 윤리적 위험으로부터 선제적 예방 및 위험 관리

* 관련 규제 '연령에 적합한 코드 실행 규범' 도입(영국, 미국 캘리포니아, 메릴랜드)

부모

보호를 위해 사용 습관 관리, 모델링, 관련 정책에 대한 지속적 감독과 모니터링 노력을 통해 대처

* 부모를 위한 지침 및 지원 도구 제공(호주 Early Years Program, 덴마크 First Digital Steps, 프랑스 Action Plan

'For a reasoned use of screens by children & young people', 미국 Family Media Plan)

유아교육전문가

연령별 활용 범위 확장되는 특성 고려하고 상호작용과 경험을 강조, 교육과정 내 관련 내용 통합의 필요성 제안

시 등 디지털 기술 활용 이의 국가 차원에서의 개인정보보호, 정보보안강화 등에 대한 교사 이해 방안 미비, 보완 필요성 제안

안전하고 책임 있는 사용에 대해 가정보다 기관에서 더 고려

* 교사를 위한 지침 및 지원 도구 제공(노르웨이 National Strategy for Safe Digital Upbringing, 체코 로봇 Tio 프로젝트, 영국, 캐나다 Media Smarts 사이트, 네덜란드 the Mediawijer Network, 호주 Early Years Program, 오스트리아)

02. 윤리적 지침

국의 윤리지침 문서 분석(WEF, 2019; IEAIED, 2021; UNESCO, 2021; UNICEF, 2021)

구분	WEF(2019)	IEAIED(2021)	UNESCO(2021)	UNICEF(2021)
윤리원칙 적용 대상	International	UK & beyond	International	International
투명성	알고리즘 책임성 보장	투명성과 책임성	"인공지능에 대한 종합적인 원칙"에서 다루어짐	아동에게 투명하고, 설명 가능하며 책임 있는 AI 서비스 제공
공정 & 공평	소외계층에 대한 고려 : 머신러닝의 공정성 보장	형평성, 평등성	인공지능의 공정하고 포용적이며 윤리적인 사용을 위한 정책과 규제	아동을 포용하고 아동을 위한 AI : 아동에 대한 공정성과 비차별을 우선시
무해성	-	윤리적 디자인	-	아동의 안전 보장
책임	소비자 보호	투명성과 책임성	"인공지능에 대한 종합적인 원칙"에서 다루어짐	아동에게 투명하고, 설명 가능하며 책임 있는 AI 서비스 제공
개인정보보호	개인정보보호	개인정보보호	교육 데이터 수집 및 분석을 교사, 학생 및 학부모가 확인/추적 가능하며, 감사할 수 있는 데이터 보호법을 마련	아동의 데이터와 개인정보보호
공공선	정책에서 발달심리 인식	교육목표 달성	기타 범주 : "AI 기반 도구 통합 과정에서 학생들의 주체성과 사회적 웰빙 강조"	아동의 발달과 웰빙을 지원
자유와 자율	행위 주체성	자율성 : 정보에 입각한 참여	학습자 중심의 AI 사용을 육성하여 학습과 평가 향상, 자신의 학습에 대한 권한과 자율성을 강화하고 반복적으로 강조	아동의 데이터와 개인정보보호 : 아동의 안전 보장
교육학적 적합성	아동을 위한 알고리즘 : 진단과 평가	교육목표 달성 : 평가의 형태	파일럿 테스트, 모니터링 및 평가, 증거 기반 구축	아동 중심 AI를 위한 환경 조성 : 아동의 발달과 웰빙을 지원
아동의 권리	아동의 권리	-	"인공지능에 대한 종합적인 원칙"에서 다루어짐	정부와 기업의 AI와 아동권리에 대한 역량 구축
AI 소양	공교육	정보에 입각한 참여	AI 관련 기술을 학교 교육과정에 통합	AI의 현재와 미래 발전을 위한 아동 역량 개발
교사의 복지	-	행정 및 업무 부담	AI를 활용한 교사 역량 강화	-

[출처] Adams, C., Pente, P., Lernermeier, G., & Rockwell, G. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4(2023) 100131, 1-10.

02. 윤리적 지침

국의 교육프레임워크에서 AI, SW 관련 교육내용

국가기관	대상연령	영유아단계 주요 내용
핀란드-영유아교육과정 (2022)	0-6세	<ul style="list-style-type: none"> 전 영역 횡단 역량으로 디지털 역량 강조, 미디어와 테크놀로지 교육 포함 횡단역량 멀티리터러시 역량: 디지털 기반 메시지 해석 및 생성 기술, 디지털 포함 환경에서 메시지 탐색, 사용, 생성 권장, 디지털 포함 텍스트 환경 제공 디지털 역량: 교육평등 촉진을 위해 디지털화 이해 지원, 놀이 및 일상에서 디지털 사용함으로써 디지털화 경험, 디지털 도구 개별 또는 공동 사용을 통해 창의적 사고, 협력, 멀티리터러시 습득, 안전하고 책임감 있게 사용 지원 학습영역 미디어교육: 표현 가능성 지원하기 위해, 다양한 미디어 경험, 타인의 안녕 고려하면서 책임감 있게 사용 테크놀로지교육: 탐구 기반 접근을 위해, 다양한 디지털 장치를 통해 창의적, 실험적, 문제해결식 학습으로의 접근
영국-국가교육과정 (2014)	Key Stage1 (5-7세)	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨팅 교육과정(영역) 알고리즘 이해, 프로그램 생성, 논리적 추론 사용한 프로그램 동작 예측, 디지털 콘텐츠 생성, 구성, 저장, 조작 및 검색, 학교 밖 정보기술 사용 인식, 개인정보보호 및 안전한 기술 사용
영국-인터넷안전위원회 (2020)	Key Stage1 (5-7세)	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 윤리와 안전한 사용에 대한 내용 AI 안전 윤리는 Key Stage4(14-18세)부터 포함
미국-컴퓨터과학교사협회 (2017)	Grade K-2	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 개념: 컴퓨팅 시스템, 네트워크 및 인터넷, 데이터 분석, 알고리즘과 프로그래밍, 컴퓨팅의 영향: 문화, 사회적 상호작용, 안전, 법, 윤리 등에 미치는 영향
미국 -AI4K12 (2019)	Grade K-2	<ul style="list-style-type: none"> 국가수준 시교육 가이드라인 빅 아이디어 간략 개념: 센스 이용 인식, 에이전트는 세상에 대한 표현 만들고 추론에 사용, 데이터 통해 학습, 지능형 에이전트와 인간 상호작용을 위해 많은 지식 필요, AI의 긍정적, 부정적 사회에 미치는 영향 세부내용: 인식(컴퓨터, 로봇, AI 사용) 표상과 추론(지도와 실물 비교, 의사결정트리 사용), 학습(언플러그드 활동(데이터 패턴), 그림 인식 분류), 자연스러운 상호작용(단어와 감정 구분과 이유 설명), 사회적 영향(일상에서 AI 응용 프로그램 인식 및 사용의 유해성 논의)

02. 윤리적 지침

국의 교육프레임워크에 나타난 안전과 윤리 관련 내용

국가기관	대상연령	활용 목적, 인간에 대한 영향력	공정성	정보의 사실성과 허구성	저작권	개인정보보호	사이버 괴롭힘	도용 요청
핀란드-영유아 교육과정 (2022)	0-6세	안전한 환경에서 제작 경험 자신과 타인의 안녕 고려한 책임감 있는 사용	-	실과 관련된 미디어 내용의 신뢰성, 진실성 고려	-	-	-	-
영국-국가교육 과정(2014)	Key Stage1 (5-7세)	안전하게 정중하게 기술 사용	-	-	-	개인정보 비공개 유지	-	도용 요청 가능한 연락처 식별
영국-인터넷안전위원회 (2020)	Key Stage1 (5-7세)	기술 사용 시, 인간의 안전과 건강 유가에 도움이 되는 규칙 식별	-	AI 기반 매체의 비인간-인간/상상과 실물의 차이 구별/온라인 정보의 사실하구 이유 설명	제작자의 저작권 인지, 저작권 표시 지정	자신의 개인정보 식별/개인정보 공유할 사람 선택과 이유 설명	-	-
미국-컴퓨터과학 교사협회 (2017)	Grade K-2	자신과 타인을 돕거나 해칠 수 있는 방식의 기술 사용 인지	-	-	-	장치와 정보 보호를 위한 암호, 인증 수단 사용/정보 공유, 낯선 사람과의 교류의 위험 인식 및 대처/정보보호 책임 인지 및 대처	온라인상 정보 접근 가능하나 사이버 괴롭힘, 사생활침해 위험	-
미국 -AI4K12 (2019)	Grade K-2	컴퓨터의 이점과 유해한 결정적 인지/AI 시스템은 인간을 돕도록 설계되어야 함을 인지	제작자: 공정한 AI 시스템 제작해야 함을 인지/공정과 불공정한 시스템 특성과 인간에게 미치는 영향 인지	AI 장치 비인간간 인지(컴퓨터 프로그램)	-	-	-	-

[참조] The Finnish National Agency for Education (2022). National Core Curriculum for early childhood education and care.
 Department for Education (2013). Computing programmes of study: key stages 1 and 2. National curriculum in England.
 UK Council for Internet Safety (2020). Education for a connected world – 2020 edition: A framework to equip children and young people for digital life.
 K-12 Computer Science Framework Steering Committee (2016). K-12 Computer science framework.
 AI4K12 (2020, 2021, 2022). Draft Big Idea 1-5 – Progression charts.

03. 향후 과제

모두의 책임과 협력

부모와 교사 지원

영유아단계에 맞는 프레임워크 구축

- 영유아 단계에서의 AI, 디지털 이해 및 활용에 대한 정보 인지하고 지원
- 영유아 보호를 위해 다각도에서 주의 기울이고 모니터링, 관련 정책 마련하고 안전한 SW 개발 및 관리가 이루어질 수 있도록 감독

부모, 교사



개발자

- 영유아의 안전한 탐색과 사용을 지원하는 선제적 예방 접근 방식 적용하여 AI, SW 등 프로그램 설계, 개발 및 관리

국가

- 영유아의 디지털 위험에 대한 안전과 윤리적 가이드라인에 대한 정책, 대응 방안 마련
- 영유아 단계에 적합한 AI, 디지털 관련 교육 내용, 방법 규명
- 이해관계자의 상호연결점 마련 조치 위한 노력

03. 향후 과제

모두의 책임과 협력

부모와 교사 지원

영유아단계에 맞는 프레임워크 구축

- 영유아 단계에서의 온라인 기반 AI, SW 포함한 디지털 사용에 대한 인식 재고
- AI, 디지털 관련 교육을 위해 부모와 교사의 소양과 역량을 기를 수 있는 연수와 교육
- 영유아 교육뿐만 아니라, 부모와 교사 자신의 삶과 직무 수행을 위해서 AI, 디지털 활용 기술 등을 교육
- 영유아 단계에 적합한 AI, 디지털 관련 구체적인 지침, 자료, 교육과 자문 체계 제공

03. 향후 과제

모두의 책임과 협력을
통해 영유아 보호

부모와 교사 지원

영유아 단계에 맞는
프레임워크 마련

윤리

디지털 위험에 대한 영유아의 윤리적 대응력 기르기

- AI, 디지털에 대한 이해를 바탕으로 안전하고 윤리적 사용을 위한 가치교육 실행 방안 연구
- 온라인 기반 디지털 환경에서의 활용 목적, 인간에 대한 영향력, 공정성, 정보의 사실과 허구, 개인정보보호 등에 대한 윤리 및 안전교육 내용과 방법에 대해 기존 개발

교육

영유아 단계에 적합한 AI, 디지털 교육 프레임워크 구축하기

- 영유아에게 적합한 수준의 AI, 디지털 교육에 대한 국가수준에서의 기준 개발
- 도구, 활용 수준에서 내용으로서의 AI 교육 방안 연구
- 디지털 격차 등을 해소하기 위한 공적 교육 방안 마련

감사합니다

전문가 토론

이병호 | 덕성여자대학교 유아교육학과 교수

마대성 | 광주교육대학교 컴퓨터교육학과 교수

김원배 | 포일사과나무 유치원 교사

황보영 | 서울특별시교육청유아교육진흥원 교육연구관

유아 AI, SW 교육, 논쟁과 해법은?

이병호
덕성여자대학교
유아교육학과
교수

유아 AI, SW 교육, 논쟁과 해법은?

이병호
덕성여자대학교 유아교육과 교수

토의 1: 테크놀로지와 교육의 변화

- 테크놀로지의 도입은 교육현장에 어떠한 변화를 가져왔는가?
 - 라디오(1920년대)
 - OHP(1930년대)
 - 비디오 테이프(1950년대)
 - 복사기 및 전자계산기(1970년대)
 - 퍼스널 컴퓨터(1980년대)
 - 인터넷/World Wide Web(1990년대)
 - 휴대용 디지털 단말기(1990년대)

토의 1: 윤리적 관점

• 윤리적 관점의 배경

- 인공지능의 문제는 인식론에 의한 분석이 선행될 필요가 있음.
- “인공지능은 인간의 사고를 어느 수준까지 대체할 수 있는가?”
- 전통적인 인식론 관점을 벗어난, 대안적인 인식론에 기반한 교육에 대한 고민이 필요.
- 지식의 본질에 대한 현재까지의 관점 자체에 대한 회의.
- “지식의 성장 과정은 ‘입증된’ 지식의 축적 혹은 ‘참’인 것의 증가 등으로 보기보다는 새로운 관점에 의한 끊임없는 재해석의 과정”(양미경, 2002).
- 행위자 연결망 이론(Actor Network Theory)은 인간만을 행위자로 보는 것은 인간 중심의 편협한 사고이며, 사물도 행위자로 볼 수 있음. 인간과 사물을 포함한 모든 행위자들의 연결이 중요함. 그러므로 인공지능의 존재 자체 보다는 인간과 인공지능이 어떠한 관계를 맺고, 인간-인공지능 네트워크의 상호작용 결과로서 지식이 어떻게 재개념화되는지 주목할 필요가 있음(설동준, 2018).

토의 1: 인공지능과 유아교육의 접점 1

• 학습의 효율성 확장

• 덕성여대 부속유치원 생태전환교육 프로젝트 사례: 유치원에 찾아오는 고양이(2023)

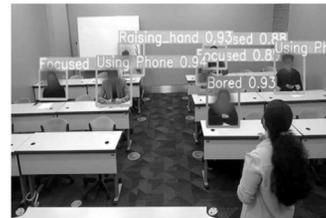
- 유치원에 찾아오는 고양이를 어떻게 관찰할 수 있을까?
- 유아들의 생태환경에 대한 지속적인 탐구를 지원하기 위한 인공지능 기반 테크놀로지의 활용



토의 1: 인공지능과 유아교육의 접점 2

• 유치원 교사의 Digital Assistant

- 유치원 교사의 업무 중 어떠한 부분이 자동화될 수 있는가?
- AI 기반 급식지도
- AI 기반 학급 보안
- AI 기반 학생 기록 및 분석(Trabelsi, Alnajjar, Parambil, Gochoo, & Ali, 2023).



참고문헌

- 설동준 (2018). 행위자네트워크이론과 체화된 인지 이론으로 본 인공지능 시대의 지식과 학습의개념에 대한 탐구. 한양대학교 석사학위논문.
- 양미경 (2002). 교육과정의 성격에 대한 구성주의 관점의 시사. **교육과정연구**, 20(1), 1-26.
- Trabelsi, Z., Alnajjar, F., Parambil, M. M. A., Gochoo, M., & Ali, L. (2023). Real-Time Attention Monitoring System for Classroom: A Deep Learning Approach for Student's Behavior Recognition. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1), 48. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/bdcc7010048>

영유아 AI, 디지털, 안전과 윤리교육 어떻게 할 것인가?

마대성
광주교육대학교
컴퓨터교육학과
교수

영유아 AI, 디지털, 안전과 윤리교육 어떻게 할 것인가? 라는 주제의 김언경 교수님의 원고를 받아 들고 나서 느낀 점은 컴퓨터 교육 전문가인 저보다도 AI와 디지털에 대해 더 많은 식견과 관련 연구의 깊이에 대해 경외감을 느끼지 않을 수 없었습니다. 오늘 유아 교육 분야의 전문가들과 함께 AI, 디지털 교육의 안전과 윤리 교육에 대해 논의할 수 있는 자리에 함께 할 수 있어 더 없이 깊은 감사를 드립니다.

저는 오늘 초중고 교육에서 인공지능과 디지털 교육이 어떻게 이루어지고 있는지에 대해 말씀드리고 유아 교육에서 고려해야할 안전과 디지털교육에 대해 논의해보고자 합니다.

약 7~8년 전 쯤 당시 교육부 유아 교육 부서의 요청을 받아 '유아의 SW교육에 대한 필요성'에 대한 논의에 참석한 적이 있었습니다. 당시는 2015개정교육과정에 SW교육을 필수로 넣기로 하고 교육과정 개편안에 대해 한창 논의중이던 때였습니다. 저를 비롯하여 당시 그 자리에 모인 전문가들의 결론은 유아기의 어린 아이들에게 SW교육을 실시하기에는 아직 이르다'라는 결론을 맺었던 기억이 납니다.

디지털 기술이 교육에 영향을 미치기 시작하자 많은 연구자들은 '영유아기에 디지털 콘텐츠를 일찍 접하게 되면 인지 발달에 문제가 생길 수 있다'라고 지적하고 있습니다. 하지만 현실은 영유아들과 디지털 기술을 더 이상 떼어놓을 수 없는 세상이 되어가고 있습니다. 그렇다면 디지털 도구들에 대한 올바른 활용과 적절한 통제를 통해 아이들의 성장과 발달에 긍정적인 도움을 줄 수 있는 방안을 찾아봐야 할 필요가 있습니다.

내년부터 시행될 2022개정교육과정에서는 모든 과목에서 디지털·AI소양 함양을 반영하도록 하고 있습니다. 정보교과에서는 AI교육이 강화될 예정입니다. <표 1>에서 알 수 있듯이 2015개정교육과정에서는 정보윤리교육에 초점이 맞추어진 반면에, 2022개정교육과정에선 인공지능윤리에 초점이 맞추어진 것을 알 수 있습니다.

〈표 1〉 '정보'교과 학습목표에서 나타난 정보윤리와 인공지능윤리

학교급	2015개정교육과정	2022개정교육과정
중학교	- 정보(공통) 중학교 '정보'에서는 기초적인 정보윤리 의식과 정보보호능력을 함양하고 ~(하략)	- 정보(공통) 중학교 '정보'는 컴퓨팅 사고력을 기반으로 인공지능을 포함하는 컴퓨팅 기술을 활용하여 ~(하략)
고등학교	- 정보(일반선택) 고등학교 '정보'에서는 정보윤리의식 을 바탕으로 정보보호를 실천하기 위한 역량을 강화하고 ~(하략)	- 정보(일반선택) 고등학교 '정보'는 인공지능과 더불어 살아가게 될 미래 사회에서 독립적으로 살아가는 데 필요한 ~(하략)
	-인공지능 기초(진로선택) 정보 교과에서 배운 컴퓨터과학의 기본 개념을 기반으로 인공지능 소양, 인공지능윤리 의식 , 인공지능 활용 능력을 함양하고, ~(하략)	-인공지능 기초(진로선택) (상략)~ 인공지능의 윤리적 쟁점 에 관한 올바른 가치관과 태도를 함양하는 데 중점을 둔다.

도덕교과에서도 도덕과 교육과정에 〈표 2〉와 같이 사이버 공간에서 지켜야할 예절에서 가상공간에서 발생할 수 있는 도덕 문제들에 대한 해결방안을 찾으려 하고 있습니다.

〈표 2〉 '도덕'교과에서 나타난 정보통신윤리와 인공지능윤리

학교급	2015개정교육과정	2022개정교육과정
초등학교	[6도02-01] 사이버 공간에서 발생하는 여러 문제에 대한 도덕적 민감성을 기르며, 사이버 공간에서 지켜야 할 예절 과 법을 알고 습관화한다	[4도03-02] 디지털 사회에서 발생하는 다양한 문제를 살펴보고, 해결방안을 탐구하여 정보통신 윤리 에 대한 민감성을 기른다. [6도02-03] 인간과 인공지능 로봇 간의 다양한 관계를 파악하고 도덕에 기반을 둔 관계 형성의 필요성 을 탐구한다.
중학교	[9도02-05] 정보화 시대에 요구되는 도덕적 자세와 책임 의 도덕적 근거와 이유를 제시하고, 타인 존중의 태도를 통해 다양한 방식으로 의사소통할 수 있다. [9도04-02] 과학기술이 현대인의 삶에 미치는 긍정적인 영향과 가치 를 설명하고, 동시에 과학기술이 지닌 문제점과 한계를 열거하며, 과학 기술의 바람직한 활용 방안을 제시할 수 있다.	[9도02-03] 가상공간과 현실 세계에 대한 비교·분석을 바탕으로 가상공간에서 발생하는 도덕 문제들의 원인과 해결방안 을 제안하고, 타인을 존중하며 가상공간을 활용하는 태도 를 기른다. [9도03-07] 현대 과학기술과 관련된 윤리적 쟁점 에 대한 분석을 통해 과학기술의 유용성과 한계를 인식하고, 과학기술의 바람직한 활용에 관한 관심과 책임 의식을 기른다.

이와 같이 2022개정교육과정을 통해 초중고는 디지털 기술과 AI에 대한 윤리 교육을 준비해나가고 있습니다.

하지만 누리과정에서는 아직 디지털 교육과 AI에 대한 안전과 윤리교육에 대한 체계는 미흡한 것으로 보입니다. 발표자의 원고를 통해서도 국외에서는 OECD, UNESCO와 같은 국제기구와 소수 국가에서 영유아에 대해 디지털 시대에 따른 안전 대책과 윤리 교육에 대해 언급하고 있는 것을 알 수 있었습니다.

마지막으로 영유아 교육을 위해 디지털 기술과 AI에 대해 준비해야 할 안전과 윤리교육에 대해 토론자가 가지고 있던 생각을 말씀드리면서 본 토론을 마치고자 합니다.

첫째, 영유아에게 필요한 디지털 기술에 대해 올바른 이해 교육이 필요합니다. 영유아들은 접하게 되는 콘텐츠에 대해 이용 가능한 콘텐츠인지 확인할 수 있는 '콘텐츠 이용 가능 나이'에 대한 이해 교육이 필요합니다. 부모와 교사는 영유아에게 어떠한 콘텐츠를 선택하고 어떻게 사용해야 하는지에 대한 지도를 해야 합니다.

둘째, 디지털 기술을 사용 시 발생할 수 있는 부작용과 위험에 대한 이해 교육이 필요합니다. 영유아가 디지털 기술을 사용할 때에는 반드시 보호자의 지도하에 사용하도록 보호자 교육도 강화해야 합니다. 영유아가 원하지 않은 상황이 발생했을 때 대처하는 방법에 대해 교육해야 할 필요가 있습니다.

셋째, 엄격한 법규와 기술 적용을 통해 영유아를 상대로 하는 범죄나 AI윤리 위반 사례를 방지해야 합니다. 부적절한 내용의 추천이나 무분별한 광고를 방지하기 위해 AI알고리즘에 엄격한 규제를 적용해야 합니다.

넷째, 부모와 교사의 긴밀한 협력을 통해 영유아의 디지털 기기 사용 시간과 콘텐츠에 대한 규칙을 유지하고 감독해야 합니다. 영유아의 신체적 건강과 정신적 건강을 보호하기 위해 필요한 단계적 지도와 지원이 필요합니다.

다섯째, 놀이 중심, 체험 중심, 스토리텔링 교육을 통해 디지털 및 AI에 대한 안전과 윤리 교육을 자연스럽게 익힐 수 있도록 학습 환경을 조성해야 합니다. 영유아들은 놀이와 경험을 통해 디지털 기술과 AI에 대한 이해를 즐겁게 습득할 수 있습니다.

마지막으로, 이러한 안전과 윤리교육을 통해 영유아가 건강하게 성장하고 디지털 시대의 도전과 기회를 안전하게 활용할 수 있도록 도와줘야 합니다.

토론회를 마치며, 영유아를 대상으로 한 AI와 디지털 교육의 안전과 윤리가 더욱 개선되기를 기대하며, 이를 통해 건강하고 안전한 미래를 구축할 수 있기를 희망합니다.

경청해주셔서 감사합니다.

열등감 극복으로 유아 AI, SW교육 바라보기

김원배
포일사과나무
유치원 교사

우리의 유아교육은 놀이 중심 교육과정으로 충분한 가치가 있다.

유아 AI, SW교육에서 창의성을 논하는 것은 유아교육계의 열등감이지 않을까?

사람들은 말한다. 코로나로 인해 유아 블렌디드 교육과 미디어 리터러시 교육이 중요해졌다고. 우리 반성적 사고를 한번 해보자.

- 혹시 맨 처음 ‘블렌디드’와 ‘리터러시’라는 세련되어 보이는 단어들에 혹하지 않았을까?
- 코로나 시기에 우리 유치원 교사들의 원격수업이 필요했는가?

나는 놀이꾸러미, EBS 프로그램, 자체 개발자료, 아이누리 포털 등 우리가 활용했던 원격수업은 모두 코로나 시기에 어쩔 수 없는 선택이었을 뿐, 그 이상의 가치가 없었다고 판단한다. 오히려 나는 코로나 팬데믹 때 인간은 서로 얼굴을 마주 보며 생활해야 하는 사회적 존재임을 절실히 깨달았다. 또한, 유아와 교사, 학부모 모두 대면 교육의 목마름과 필요성을 절실히 느꼈던 시기라고 본다. 앞으로 코로나 팬데믹 같은 상황이 없을 것이라는 보장이 없다. 그렇다면 이제 우리는 되돌아봐야 한다. 팬데믹 시대에 우리 유아교육 기관의 교육적 기능이 과연 교사들의 디지털 역량과 에듀테크 기술에 의존한 원격수업이었나? 아니면 긴급돌봄을 병행한 대면 수업이었나? 결국 상황에 따른 최선의 선택들이었을 뿐, 그 이상 그 이하도 아니었다. 다시 팬데믹 같은 상황이 온다면 유아교육은 원격수업은 과감히 버리고, 전면적인 인력 지원으로 유아 수 비율을 낮추는 방안의 대면 교육을 선택해야 한다고 생각한다. 결국 우리가 나아가야 할 방향은 대면 교육이며, 유아교육은 더더욱 그 필요성이 크다.

그렇다면, 유아기 대면 교육에 고려되어야 할 유아들의 가장 핵심적인 발달적 특성은 무엇일까? 내가 생각하는 유아들의 핵심적 발달적 특성은 ‘중심화’이며, 유아기의 교육 목표 중 하나는 바로 ‘탈중심화’라고 생각한다. 이 ‘탈중심화’를 위한 수단으로써, 유아 AI와 SW교육은 과연 얼마나 효과적일까? 유아 AI와 SW교육이 전혀 필요하지 않다는 것이 아니다. 단, 단어의 세련됨과 미래지향이라는 오개념 등으로 유치원에서까지 ‘AI교육’, ‘SW교육’이 철학적 고민 없이 그저 상업적인 ‘코딩교육’ 등으로 대변되어 들어오고 있지 않나 우려스럽다. 아니. 우려가 아닌 유아교육 현실이 그

러하다. 민간 중심의 유아교육계는 유아기 발달 특성과 놀이에 대한 철학보다는 단순히 부모의 요구에만 맞추면 된다는 인식이 너무나도 팽배한 실정이다.

한번 보자.

우리 유치원은 앞으로의 인공지능 시대에 발맞춰 유아들 수준에 맞는 SW활용 능력의 기초를 닦을 수 있도록 코딩 프로그램을 놀이로 구현해 내겠습니다. 이를 위해, AI 기반 에듀테크를 활용한 교육, 맞춤형 디지털 교수학습 플랫폼 구축, 스마트 공간, 디지털 교육환경 구축, 놀이와 만나는 AI, 교실 속 AI 활용을 할 계획입니다.

뭔가 미래지향적이면서 있어 보이고, 좋아 보이지 않은가? 그런데 여기에 빠진 것은 무엇일까?

- 시간이 갈수록 3세 유아들이 기저귀를 차고 오는 경우가 늘어나고 있다.

스스로 옷을 입지 못하거나, 입을 생각이 없는 아이들. 제대로 앉아서 밥을 먹지 못하는 유아들이 늘어나고 있다. 즉, 인지적으로는 뛰어나 보이는 것 같은데, 자조 기술 및 사회성 기술이 부족한 유아들이 늘어나고 있다,

- 참을성이 부족한 유아, 과잉행동, 주의력결핍, 경계선 장애 유아 등이 늘어나고 있다.

효과 있는 AI 및 SW교육을 위해 필요한 교사 대 유아 비율은 어떻게 될까?

무엇이 빠졌는지 보이는가. 바로, 교육의 우선순위와 유아들 개인 간 발달 수준의 격차다. 교실 속 아이들의 교육 격차는 초·중등에만 있는 것이 아니다. 글자를 읽는 유아와 글자를 읽지 못하는 유아. 스스로 밥을 먹는 아이와 먹지 못하는 아이. 교사는 과연 어느 수준에 맞춰 수업과 학습을 운영해 나가야 할까? 나는 유치원이야말로 교육 격차가 가장 심한 곳이라고 생각한다. 해가 갈수록 다양한 가정 환경에서 자라온 유아들의 개인 간 격차는 더욱 커지고 있으며, 생활지도가 어려운 유아들 역시 점점 늘어나고 있다. 이러한 유아들에게 과연 어떠한 교육이 필요한지 생각해보면 그 답이 나오리라 생각한다. 내가 내린 답은 역시 아이들에게 정말 중요한 것은 ‘놀이’를 통한 다양한 성공과 실패 경험의 축적과 더불어 사회성 함양을 위한 대인관계 경험이다. 이를 AI 교육과 SW교육으로 일정 부분 대신할 수 있다고 생각하는 것은 크나큰 오류라고 생각한다.

아날로그가 아닌 디지털은 편리하다. 하지만, 유아교육에서 결핍과 불편함은 매우 중요한 교육적 요소 중 하나이다. 또한, 예상하지 못하는 상황에서의 문제해결 능력 역시 너무 중요하다. 0, 1로 대변되는 디지털 세계에서 유아들이 질문하면 즉각적으로 대답해 주는 인공 로봇, 일정한 루트가 정해져 있는 디지털 매체, 가상현실 전자책 등 에듀테크가 들어간 기기들이 과연 유아들의 창의성 발달을 얼마나 도모할 수 있을까?

챗GPT에게 유치원에서 친구들끼리 일어나는 상황에 대해 다음과 같이 질문해 봤다.

“친구 3명이 술래잡기를 하다가 한 명이 술래가 됐다. 술래가 된 친구는 자기는 술래를 하기 싫다고 놀이를 관했다. 이럴 때 친구들은 어떻게 해야 할까?”

술래잡기를 즐기는 모든 친구들이 함께 즐겨야 하므로 술래가 놀이를 그만둔 경우 다음과 같이 대처할 수 있습니다.

이해와 공감: 먼저 술래가 된 친구의 감정을 이해하고 공감해 주세요. 그들이 왜 술래를 하기 싫어하는지 듣고 이해해야 합니다.

대화: 친구들과 함께 술래잡기를 하기로 약속한 것이기 때문에 모든 참가자가 즐길 수 있는 방법을 찾기 위해 대화해 보세요. 술래가 된 친구와 다른 친구들 사이에서 타협점을 찾을 수 있을 것입니다.

교차 역할: 술래가 된 친구가 술래를 계속하지 않기로 결정했다면, 다른 친구들 중 한 명이나 다른 방법으로 술래를 대체할 수 있습니다. 이를 통해 놀이가 계속될 수 있습니다.

새로운 룰 도입: 다른 친구들과 함께 놀이의 규칙을 약간 수정하여 모든 사람이 즐길 수 있도록 조정할 수 있습니다. 새로운 룰을 도입하여 술래가 된 친구가 더 편하게 참여할 수 있도록 돕는 것이 중요합니다.

다른 놀이 선택: 술래잡기가 모든 친구들에게 맞지 않는다고 판단된다면, 다른 놀이나 활동을 선택하여 함께 시간을 보낼 수 있습니다. 중요한 것은 모든 참가자가 즐겁게 놀 수 있는 것입니다.

친구 간에 소통하고 타협하여 상황을 해결하는 것이 중요하며, 모두가 행복하게 놀 수 있는 방법을 찾는 것이 좋습니다.

질문에 대한 답이 3초밖에 걸리지 않았다. 유아들은 결국 질문의 마지막 답처럼 친구 간의 소통과 타협을 통해 모두가 행복할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 난 그것을 ‘놀이’ 속에서 유아들이 다양한 성격을 가진 친구와 직접 상대해 보고, 오랜 시간 갈등과 대화를 거쳐 몸소 깨달아야 한다고 생각한다. 물어보면 바로 나오는 식의 디지털 교육에 유아들이 익숙해져 버리면 과연 오랜 시간에 걸쳐 스스로에 대한 답을 찾게 될지 의문이다.

핸드폰이야말로 AI교육과 SW교육의 결정적인 역할을 할 수 있는 매개체임에도 불구하고, 부모들은 손에서 핸드폰을 놓지 않으면서, 유아들이 핸드폰을 하는 것을 왜 그토록 경계하고 멀리할까? 이는, 미디어 안전교육을 아무리 해도 유해환경에 노출될 수 밖에 없을 것이고, 문해 능력은 오히려 퇴보될 수 밖에 없다는 것을 본능적으로 알고 있기 때문이지 않을까? 유아 AI, SW교육, 논쟁과 해법으로 안전 vs 창의 프레임의 넘어서 보자고 말하면, 굳이 프레임을 넘어야 하는지 되묻고 싶다. 단언컨대, 유아 AI, SW교육은 유아들의 창의성과 윤리적인 안전을 제대로 보장할 수 없다. 적어도 유아교육에서만큼은 가능하다면 최대한 멀리하고 싶다.

유아 디지털 교육에서 조급함과 불안은 버리자

황보영
서울특별시교육청
유아교육진흥원
교육연구관

할까 말까 고민도 하기 전에 시작되어 버린 디지털 교육

나는 2022년 2월말까지 6학급이나 되는 유치원의 원감으로 근무하였다. 사상 유례없던 팬데믹 상황으로 유치원에도 Zoom을 활용한 원격수업이 도입되었을 때 많은 현장 교원들은 손사래를 쳤었다. 유아 발달 시기와 구체적 경험, 놀이 중심의 유아교육 방향에 원격수업은 절대로 맞지 않다고 말이다. 불과 2년도 지나지 않았지만 그때까지만 해도 유아교육에서 AI, SW, 코딩 교육이 논의되고 나아가서 적용될 것이라고는 상상하는 교사는 거의 없었다.

그러나 예상과는 달리 코로나 상황이 장기화되면서 원격수업은 그 효과성과 적절성에 대해 깊이 고민하기도 전에 유치원 교육 방법으로 자리 잡을 수 밖에 없었다. 거슬러 올라가면 유치원에 컴퓨터 영역이 생기고 컴퓨터를 유치원 교육에 활용하기 시작하던 30여년 전에도 같은 논란이 있었던 것으로 기억한다(당시 나는 학부생이었다). 7년 전쯤 장학사 시절에는 유치원에서 코딩교육은 지양하라는 교육부의 공문 지시가 있어 영어교육처럼 교육과정 시간 내에 실시하는지 점검하고 다니고 했었다.

디지털, 컴퓨터, 인터넷 등 첨단 기술이 유치원 현장으로 들어올 때는 찬반 논란과 적용에 대한 고민, 적용 연구 등 시행의 과정이 필요하다. 그런데 지금 디지털, AI, 코딩은 그런 과정을 아주 짧게만 거치거나 생략하며 유치원 교육에서 작동 중이다. 코로나로 전세계인이 디지털에 익숙해졌고 기술의 발달로 디지털의 활용도가 일상 속으로 깊이 들어와 있으며 다양한 디지털 기기 사용이 교육 차원에서도 권장되기 때문이다. 그런가하면 한편으로는 유아 스마트폰 과의존 교육이 이루어지고 자연친화적 환경을 증시하며 각종 디지털적인 요소들을 교실과 교육활동에서 배제하고자 하는 유치원도 있다.

놀이 중심을 표방한 2019 개정 누리과정은 디지털에 대한 내용은 포함되어 있지 않다. 교사들은 어느 정도로, 어떤 영역에서, 어떤 방법으로 디지털을 수업에 활용할지는 개인적 디지털 역량과 경험치에 의해 결정된다. 모든 학교에 일제히 정책적으로 디지털 기반을 조성하고 디지털 기기를 보급할 수 있는 초중등교육과 달리 유치원이나 어린이집 여건에 따라 디지털 기기 보급 상황이 천차만별인 것도 디지털 교육에서 불평등을 야기하기도 한다.

스스로 지키며 디지털을 이용하는 것이 유아에게 가능한 일인가?

현대사회 환경과 마찬가지로 디지털 기반 환경에서 디지털 매체를 활용하는 것은 편리성 만큼이나 안전하고 윤리적인 문제에 대한 대책이 필요하다. 특히 그 사용자가 유아일 경우는 더욱 그러하다.

먼저 우리 어른들 스스로에게 물어보고 싶다. “우리는 디지털에서 바른 정보를 구별하고, 자신의 개인정보를 노출하지 않으며, 우리의 생활을 개선하고 지식을 확장하기 위해 적절한 디지털 활용법을 알고 있으며, 디지털이 제공하는 정보에 포함되어 있는 비윤리성을 구별해 낼 수 있는가?” 라고 말이다.

이 질문에 우리가 자신있는 답을 할 수 없다면 유아들에게 제공하는 디지털 환경에 대해서는 더 치열한 고민이 필요하다. 유아들이 스스로 디지털에서 자신에게 유익하고 좋은 정보만을 구별하여 찾아 활용하고 위험에 처할 수는 없기 때문이다.

초기 유아 대상 성교육 자료를 만들었을 때 어떤 사람이 함부로 내 몸을 만지면 “안돼요, 싫어요. 만지지 마세요. 제 몸은 이 다음에 아이를 낳을 소중한 몸이에요.”라고 외치며 도망가라고 교육했던 시절이 있었다. 이것은 3~5세 유아가 나쁜 어른에게 할 수 있는 일이 아니며 오히려 더 큰 위험에 처하게 만들 수 있다. 아예 이런 위험한 사람들이 유아에게 접근할 수 없는 사회환경을 만들고 아이들이 안전하게 다닐 수 있는 사회 여건이 조성되어야 한다. 디지털 환경에서도 마찬가지로 유아에게 스스로를 지키라고 하는 것은 어려운 일이라고 말하고 싶다. 당연히 부모와 교사를 위한 가이드라인을 만들어 가정과 유치원에서 적절하고 안전한 디지털을 사용할 수 있도록 해야 한다. 안전하게 횡단보도를 건너는 방법을 가르치는 것처럼 안전한 디지털 이용방법을 교사와 부모가 먼저 알고 아이들에게 알려줄 수 있어야 한다.

디지털 교육도 방법은 놀이로, 시작은 유아기부터 하면 무조건 괜찮은 것이다?

유아기 학습에 대해 우리가 굳건히 믿는 것이 있다. 첫째는 유아기의 학습능력에 대한 맹신에 가까운 과신이다. 유아기는 인생 중 가장 강력하게 뭐든지 배울 수 있는 시기여서 그때 배운 것은 이후에도 긍정적 영향을 미칠 것이라고 기대한다. 그래서 많은 종류의 교육이 유아기부터 시작된다. 외국어, 한글, 스포츠, 예술교육 등에 이어 코딩과 소프트웨어 교육까지 요즘은 가지 수가 늘었다.

두 번째는 유아시기 학습 방법은 놀이여야 하고 놀이면 된다는 것이다. 놀이중심 교육과정이 시행되기 이전부터 아이들은 놀이로 배운다는 말을 수도 없이 들었던 교사와 학부모들은 놀이로 가르치면 뭐든지 아이가 재미있어 하며 배우고 학습효과도 좋을 것이라고 믿는다. 코딩교육을 하는 사교육업체에서는 놀이중심으로 코딩교육일 초등학교 입학전에 받은 아이는 ‘컴퓨팅 사고력’이 길러진다고 홍보한다.

유아들은 구체적인 재료와 물체를 만지고 자기 몸을 움직이며 재미를 느끼며 직접 해보는 경험

을 할때 가장 잘 배운다. 그것이 바로 놀이라는 것을 유아교육을 하는 사람 누구나 이론과 경험 양쪽을 통해 알고 있다.

문제는 모든 디지털 매체는 추상적이라는 것이다. 오로지 모니터 속에서만 이미지가 구현되고 기계를 통해서만 소리를 낸다. 우리 생활 속에 항상 있지만 그 실체를 유아들이 만지거나 경험하거나 함께 놀이할 수는 없다. 가전제품을 쳐달라는 우리의 부탁을 들어주고 오늘 날씨는 어떤지 우리와 짧은 대화를 하는 AI는 목소리와 반짝이는 조명을 담은 기계만 있을 뿐 친구로 인식할 더 이상의 구체성은 갖추지 못했다. 첨단기술이 갖는 신기함과 편리함에 일상적 놀이와 관계가 대체되지 않도록 대비도 필요하다.

유아 코딩교육, 중요한 건 방법적 기능인가? 논리적 사고능력인가?

코딩의 기본은 논리를 익히는 것이다. 이른 나이에 코딩을 해보거나 코딩기술을 배우는 것이 중요한 것이 아니라 최대한 논리적 사고를 할 수 있어야 제대로 할 수 있는 것이 코딩이다. 규칙을 따라 작업하되 예외적 사항을 처리하는 능력이 매우 중요하다. 규모가 크거나 수준이 높은 단계의 코딩은 절대 혼자 할 수 없다. 논리적 사고력이 필요한 코딩작업을 다른 사람과 함께 해나가려면 당연히 의사소통, 협업, 타인의 입장을 볼 줄 아는 논리적 사고, 문화적 교양이 필요하다. 이것들은 디지털 기반 교육 이전부터 유아교육이 지속적으로 추구하던 전통적 가치이다.

그런데 코딩을 하기 위해 유치원 교실에 컴퓨터가 들어오기도 하지만 코딩의 요소를 반영한 놀이감들이 들어오기 시작했다. 코딩 블럭, 코딩 게임판, 코딩 학습지와 같은 것이다. 코딩을 위한 사고력과 수학적 규칙 이해에 도움이 된다면 괜찮지만 놀이를 가장하여 코딩기술을 가르치는 것이 문제이다. 처음에는 새로운 놀이감에 흥미를 보이던 유아들도 조금만 지나면 기존 놀이감과 차별성을 느끼지 못한다. 놀이로 포장해서 유아 발달단계에 어려운 내용을 학습시키는 것보다는 기존 유아교육이 지향하는 전통적 가치를 먼저 실행하는 것이 더 효과적이다.

제대로 가르치기 위해서는 교사가 그 원리를 이해하고 적절한 놀이감이 제공되어야 하는데 현재 교사들의 교사 양성과정에는 대부분 코딩, 소프트웨어, 인공지능은 포함되어 있지 않았다.

디지털 불안과 조급증으로는 문제가 해결될 수 없다.

AI와 SW교육이 앞으로 유아들에게 필요하다고 생각하는가? 대부분은 그렇다고 답할 것이다. 기준, 방법, 내용이 합의되지 않은 채로 일부 유치원에서는 높은 비중으로 실시되고 있고 관련자료를 쏟아져 나오고 있다. 아직 도입하지 않고 있는 유치원과 교사는 불안해지고 뭔가 빨리 해야 할 것 같은 압박감도 느껴진다.

앞에서도 언급한 바와 같이 교육현장에 뭔가가 도입되기 위해서는 이론적 고찰과 시범적용, 교육부·교육청 차원의 정책화가 필요하다. 특히 AI, SW 등 디지털은 아직까지 유아교육에서 다루어 보지 않은 영역이고 적용에 반대하는 의견을 가진 사람도 많다.

디지털 기반교육 전환을 표명한 현정부는 정보교과 수업을 확대하고 에듀테크를 활용한 맞춤형 교육을 권장하고 있다. 초등학교에서 코딩과 SW교육이 포함되면서 당연히 관련 사교육업체도 늘어나며 유아기부터 이런 교육들을 시작해야 뒤쳐지지 않는다고 유치원과 학부모들을 부추긴다. 불안감은 조급함으로 준비 없이 시작부터 하고 보는 현상으로 이어지게 만든다.

유아 대상 AI, SW 교육은 긴 호흡이 필요하다. 관련 연구가 이루어지고 있고 현장적용에 대한 논의가 이제 시작 단계이다. 지금 당장 우리 교실에서 뭔가를 하지 않는다 해도 불안할 이유는 없다.

6차 KICCE 정책토론회 디지털 포럼 1

유아 AI, SW 교육, 논쟁과 해법은? : 안전 vs. 창의 프레임 넘어서기



육아정책연구소
Korea Institute of Child Care and Education