

대학의 미래 교육 혁신을 위한 ICT 융합 최신탐색 기술의 교육적 활용 가능성 탐색

임성태, 김음희(2020), 교육정보미디어연구, 26(2), 311-336.

2020년 2학기 (2주차) 세미나

발제자: 이진연

2020/09/18

진행 순서

- I. 서론
- II. 고등교육 분야에서의 ICT 융합 최신 기술
- III. 연구방법
- IV. 연구결과
- V. 한계 및 제언
- VI. 토의 내용





I. 서론

- 문제 제기

대학 교육에서 활용 가능한 ICT 최신 기술을 융합한 연구가 다양하게 진행되고 있으나, 기술적인 측면에서 교수-학습 방법으로 예측 및 활용에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

- 연구목적

국내 대학에서 미래 교육 혁신을 위해 대응 가능한 ICT 융합 최신 기술의 교육적 활용 가능성 탐색

- 연구참고자료

New Media Consortium(NMC) – Horizon Report 2018, 2019

Gartner – Hype Cycle for Education 2018, 2019

- 연구문제

1) 미래 교육 혁신을 위해 활용 가능성이 높은 ICT 융합 최신 기술은 무엇인가?

2) 미래 교육 혁신을 위해 ICT 융합 최신 기술 활용 시 적합한 교수형태와 교수·학습 방안은 무엇인가?

II. 고등교육 분야에서의 ICT 융합 최신 기술

II.1 국내의 미래교육 및 교육 혁신을 중심으로 한 연구보고서



- 교육정보화 관련 교육정책 동향 분석: K-12를 중심으로(한국학술정보원, 2019)
- 교육개혁 전망과 과제(II): 고등교육영역(한국교육개발원, 2017)
- 글로벌 교육동향 연구(V): 지능정보사회의 교육혁신 동향(한국교육개발원, 2017)
- 교육개혁의 전망과 과제(I): 고등·평생교육 영육(한국교육개발원, 2016)
-

➔ 국내 교육분야에서 미래사회의 핵심역량, 교육방법의 변화, 교육정책, 교육 체제 등 실현적이고 구체적인 교육적 방안을 제시하기 위해 많은 연구를 진행하였다. 그러나 새로운 탐색이 필요하나, 이에 관련한 체계적인 연구가 아직 미흡한 실정이다(임철일, 2019).

II. 고등교육 분야에서의 ICT 융합 최신 기술

II.II 고등교육에서의 주요 기술 트렌드(NMC, 2018 & 2019)

구분	1년 미만(단기)	2~3년(중기)	4~5년(장기)
NMC 2018	분석기술 (Analytics Technologies) 메이커스페이스 (Makerspaces)	적응형학습기술 (Adaptive Learning Technologies) 인공지능 (Artificial Intelligence)	복합현실 (Mixed Reality) 로보틱스 (Robotics)
NMC 2019	모바일러닝 (Mobile Learning) 분석기술 (Analytics Technologies)	복합현실 (Mixed Reality) 인공지능 (Artificial Intelligence)	블록체인 (Blockchain) 가상어시스턴트 (Virtual Assistants)

II. 고등교육 분야에서의 ICT 융합 최신 기술

II.III 고등교육에서의 주요 기술 트렌드(Gartner, 2018 & 2019)

구분		Gartner 2018			Gartner 2019		
		변혁적	높음	중간	변혁적	높음	중간
실현 시기	2년 미만		시민개발자	엔터프라이즈 비디오콘텐츠관리		동창 CRM 시민개발자 학생유지 CRM	블루투스 비콘 엔터프라이즈 비디오콘텐츠관리
	2~5년	적응형 학습플랫폼 디지털자격증명	동창 CRM 교육분석 IDaaS 시맨틱 지식그래프 소셜 CRM: 교육 학생유지 CRM	블루투스 비콘	적응형 학습플랫폼 디지털자격증명	교육분석 데이터 통합 iPaaS SaaS 제공 IAM 교육 소셜분석	
	5~10년	인공지능교육 응용프로그램 감정 AI	교육블록체인 역량기반교육플랫폼 디자인 사고 디지털평가 외골구조전략 마스터데이터관리 SaaS SIS 교육에서 가상현실/ 증강현실 응용프로그램	교실 3D 인쇄	인공지능교육 응용프로그램 대화식 사용자 인터페이스 Digital Integrator 기술 감정 AI	5G 서비스 교육 블록체인 역량기반교육플랫폼 디자인 사고 디지털평가 외골구조전략 교육몰입형기술 응용프로그램 마스터데이터관리 SaaS SIS	교실 3D 인쇄
	10년 이상		교육용 AV Over IP	Li-Fi	자체 통합 애플리케이션	교육용 AV Over IP 스마트 캠퍼스	

III. 연구방법



- **1단계**

선행문헌 수집 및 분석.

- **2단계**

전문가 선정 – 10년 이상의 교육공학, 컴퓨터공학 분야 전문가 7명 구성.

- **3단계**

1차 델파이 조사 – 보고서 비롯한 국내 대학에서의 미래교육 혁신을 위해 활용 가능성이 높은 ICT융합 최신 기술 기초 조사.

- **4단계**

2차 델파이 조사 – ICT융합 최신 기술에 대한 적합도 순위 선정 조사, 도입예상 및 실현시기 조사.

- **5단계**

학습자 설문조사 – ICT융합 최신 기술에 관한 학습자 설문조사.(‘테크놀로지와 HDR’ 수강생)

3차 델파이 조사 – 2차 결과에 따른 ICT기술 활용시 적합한 교수·학습 방안 조사.



IV. 연구결과

• IV.1 1차 델파이 결과

보고서에서 제시된 향후 5년 이내에 활용 가능성이 높은 **29개**의 ICT 융합 최신 기술에서 미래 국내 대학에 적용하는 **13가지**를 도출하였다.

선정된 13가지 ICT 융합 최신 기술

교육분석	인공지능	복(혼)합현실
적응형학습	블록체인	디지털자격증명
시민개발자	동창CRM	학생유지 CRM
메이커스페이스	로보틱스	모바일러닝
가상어시스턴트		



IV. 연구결과

• IV. II 2차 델파이 결과

대상	기술 구분	교육적 타당성	교육적 효과성	교육적 매력성	교육적 윤리성	교육적 혁신성	전체 평균	표준 편차	적합도 순위	실현 시기
전문가	교육분석	4.86	4.71	4.43	3.00	4.57	4.31	0.75	3	향후 1~2년
	복합현실	4.00	4.00	4.86	3.57	4.43	4.17	0.49	7	
	적응형학습	4.71	4.86	4.43	3.71	4.71	4.49	0.46	1	
	시민개발자	4.14	4.14	4.43	3.86	4.43	4.20	0.24	6	
	메이커스페이스	4.43	4.29	4.43	3.86	4.43	4.29	0.25	4	
	모바일러닝	5.00	4.57	4.00	4.00	3.57	4.23	0.56	5	
	인공지능	4.29	4.14	4.86	3.86	4.71	4.37	0.41	2	향후 2~3년
	학생유지CRM	4.57	4.14	3.86	3.14	3.43	3.83	0.57	8	
	가상어시스턴트	3.86	3.86	3.86	3.86	3.71	3.83	0.06	8	
	교육블록체인	2.43	2.71	2.29	2.71	2.86	2.60	0.23	13	향후 4~5년
	디지털자격증명	3.29	3.00	2.86	3.29	3.43	3.17	0.23	11	
	동창CRM	3.00	2.71	3.14	3.43	2.71	3.00	0.30	12	
로보틱스	3.71	3.43	4.29	3.43	4.29	3.83	0.43	8		



IV. 연구결과

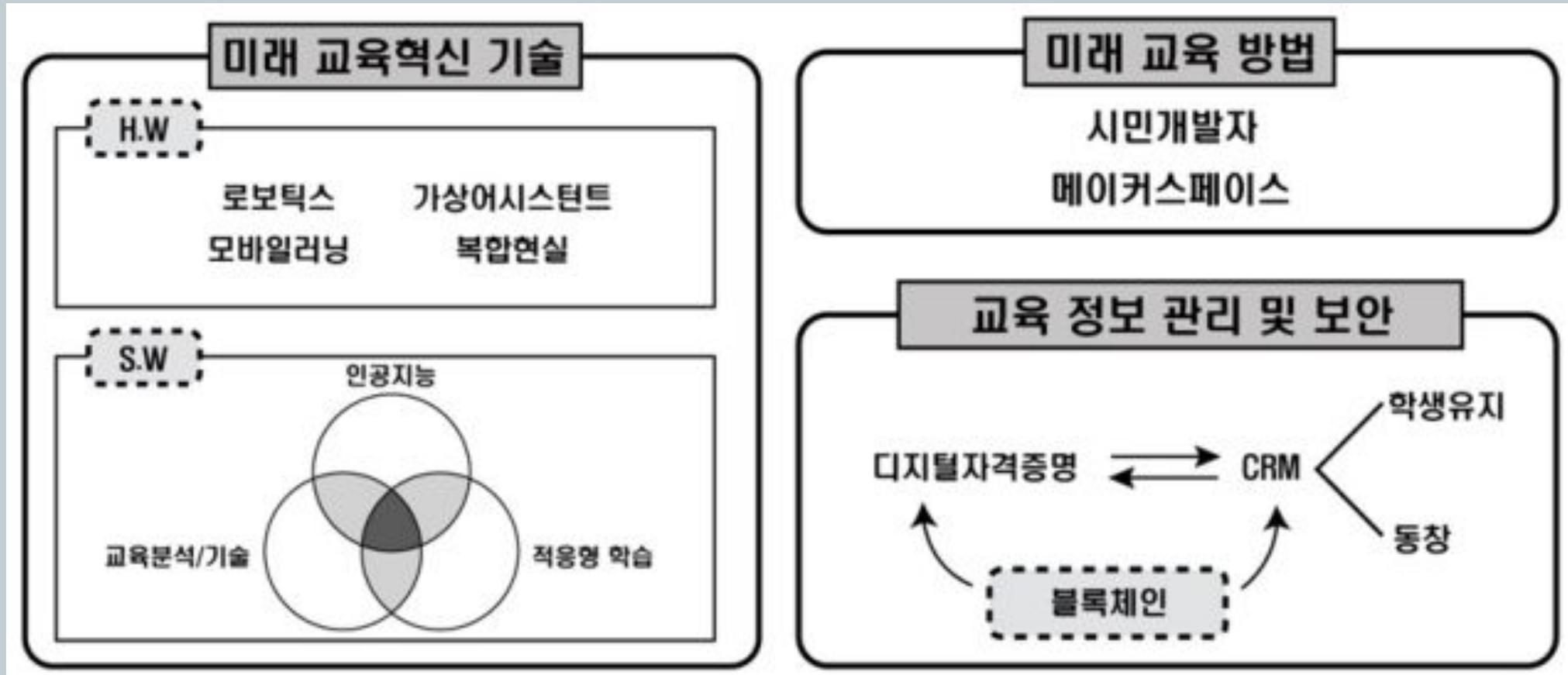
• IV.III 3차 델파이 결과 - 학습자

대상	기술 구분	교육적 타당성	교육적 효과성	교육적 매력성	교육적 윤리성	교육적 혁신성	전체 평균	표준 편차	적합도 순위
학 습 자	교육분석	3.78	3.78	3.39	3.48	3.65	3.62	0.18	11
	복합현실	4.04	4.13	4.43	3.65	4.48	4.15	0.33	1
	적용형학습	4.00	3.74	3.48	3.74	3.83	3.76	0.19	7
	시민개발자	3.74	4.13	4.09	3.83	3.96	3.95	0.17	4
	메이커스페이스	3.96	4.09	4.09	3.65	3.74	3.90	0.20	5
	모바일러닝	4.43	4.30	4.04	4.00	3.96	4.15	0.21	1
	인공지능	3.52	3.61	4.30	3.09	4.13	3.73	0.49	9
	학생유지CRM	3.70	3.52	3.22	2.61	3.30	3.27	0.41	13
	가상어시스턴트	4.43	4.13	4.04	3.35	3.83	3.96	0.40	3
	교육블록체인	3.61	3.57	3.48	3.48	3.17	3.46	0.17	12
	디지털자격증명	3.78	3.87	3.74	3.43	3.30	3.63	0.24	10
	동창CRM	3.83	3.91	3.96	3.22	3.74	3.73	0.30	8
로보틱스	3.71	3.43	4.29	3.43	4.29	3.83	0.43	8	



IV. 연구결과

- IV.III 3차 델파이 결과 - 대학의 미래 교육 혁신을 위한 ICT 융합 최신 기술 범주화





IV. 연구결과

IV.III 3차 델파이 결과 - ICT 융합 최신 기술 5가지의 교수·학습 방안

구분	교수· 학습 방안 제시
1. 적응형학습	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 인지적 학습 능력을 통하여 완전학습 설계 가능. ✓ 학습자별 성취결과에 따른 수준별 맞춤 자료 제공, 학습과제 부여 및 피드백 제공.
2. 인공지능	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 반복, 숙달형 교육목표를 달성하기 위한 방법으로 제안. ✓ 질문에 대한 기본적인 안내. ✓ 적응형학습과 연계하여 학습자 맞춤형 학습 제공. ✓ 학습자와의 상호작용을 증진하는데 활용(가상어시스터트).
3. 교육분석	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 학습 성취결과 예측. ✓ 학습자의 성취도 향상 및 교수-학습 개선에 활용. ✓ 다만 빅데이터를 효율적으로 축적할 수 있는 저장시스템 요구.
4. 메이커스페이스	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 학습자의 창의성과 협업을 강조. ✓ 실습 위주의 수업의 효과 제고. ✓ 다만 사전에 소프트웨어 혹은 인프라 구축에 대한 재정적 문제가 발생할 수 있음.
5. 모바일러닝	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 플립러닝, 적시교육(Just In Time Learning), 게이미피케이션(Gamification)등을 적용하여 활용. ✓ 효율적인 사용을 위하여 구체적인 교수설계가 필요함.

V. 한계 및 제언

• 연구 한계점

- 1) 교육적 활용을 위한 ICT융합 기술 선행문헌 분석 단계에서 국내의 관련 정책, 법, 환경을 충분히 고려하지 못하였다.
- 2) 델파이 조사단계에서 전문가의 제한된 참여로 인한 반복적인 설문과 피드백, 협의 과정이 폭넓게 이루어지지 못한 부분이 있다.

• 제언

- 1) 개인정보 데이터 수집 및 활용에 대한 법적, 제도적 기반 마련이 필요하다.
- 2) ICT융합 최신 기술을 기반으로 한 다양한 교수-학습 방법 개발이 필요하다
- 3) ICT융합 최신 기술 활용 전문가 지원과 학교 시설·기기 전반에 대한 적극적인 투자가 필요하다.
- 4) 클라우드(Cloud) 기술 적용을 고려한 필요가 있다.

VI. 토의 내용

- 1) 델파이 2차, 3차의 결과에 따르면, 학습자와 전문가가 바라보는 활용 가능성이 높은 ICT융합 기술은 차이가 있다. 왜 차이가 나타났고 이런 결과는 교육연구에 어떤 시사점을 줄 수 있을까요? (시민개발자)

학습자(테크놀로지와 HRD 수강생)	전문가
1.복합현실	1. 적응형학습
1.모바일러닝	2. 인공지능
3.가상어시스턴트	3. 교육분석
4.시민개발자	4. 메이커스페이스
5.메이커스페이스	5. 모바일러닝

- 2) 논문에서 미래 교육에 적합한 교수체제설계가 부단히 제기되는데, 이 논문을 비롯하여 ICT융합 기술을 활용하는 미래교육에 있어서 교수설계는 어떤 변화가 있을 것인가요? 또는 어떤 점을 강조해야 하고 어떤 점을 주의해야 하는 건가요?

2020 EDUCAUSE Horizon Report

Teaching and Learning Edition



EDUCAUSE

2020 지평보고서 내용 구성

- 사회, 기술, 경제, 고등교육, 정치가 고등교육에 미치는 영향
- 미래 교육에 활용 가능성이 높은 6가지 최신 기술
- 고등교육의 미래에 대한 4가지 추측
- 각 나라의 미래교육 실현 현황 및 전망(9명의 전문가)

사회, 기술, 경제, 고등교육, 정치가 고등교육에 미치는 영향

- ✓ 웰빙(Well-Being)과 심신건강
- ✓ 인구변화
- ✓ 평등 및 평등실행

- ✓ 고등교육경비의 감소
- ✓ 고등교육의 가치
- ✓ 정치적 양극 분화

- ✓ 인공지능
- ✓ 차세대 디지털 학습환경(NGDLE)
- ✓ 분석 및 프라이버시 문제

- ✓ 학습자 수의 변화
- ✓ 교육의 대체경로
- ✓ 온라인 교육

- ✓ 고등교육비용
- ✓ 직업 및 역량의 미래
- ✓ 기후변화



미래 교육에 활용 가능성이 높은 6가지 최신 기술

1. 적응형학습 기술(Adaptive Learning Technologies)
2. AI/기계학습 지원(AI/Machine Learning Education Applications)
3. 학습자성공 분석(Analytics for Student Success)
4. 교수설계, 기술학습 및 시민개발자의 증가(Elevation of Instructional Design, Learning Engineering, and UX Design in Pedagogy)
5. 개방형 교육자원(Open Educational Resources)
6. XR(AR/VR/MR/햅틱)기술

구분	1년 미만(단기)	2~3년(중기)	4~5년(장기)
NMC 2018	분석기술 (Analytics Technologies) 메이커스페이스 (Makerspaces)	적응형 학습기술 (Adaptive Learning Technologies) 인공지능 (Artificial Intelligence)	복합현실 (Mixed Reality) 로보틱스 (Robotics)
NMC 2019	모바일러닝 (Mobile Learning) 분석기술 (Analytics Technologies)	복합현실 (Mixed Reality) 인공지능 (Artificial Intelligence)	블록체인 (Blockchain) 가상어시스턴트 (Virtual Assistants)
2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. 적응형 학습 기술(Adaptive Learning Technologies) 2. AI/기계 학습 지원(AI/Machine Learning Education Applications) 3. 학습자성취도 분석(Analytics for Student Success) 4. 교수설계, 기술학습 및 시민개발자의 증가(Elevation of Instructional Design, Learning Engineering, and UX Design in Pedagogy) 5. 개방형 교육자원(Open Educational Resources) 6. XR(AR/VR/MR/햅틱)기술 		

고등교육의 미래에 대한 4가지 추측

성장

제한

와해

전환



각 나라의 미래교육 실현 현황 및 전망(9명의 전문가)

- 오스트레일리아(Australia)
- 캐나다(Canada)
- 이집트(Egypt)
- 프랑스(France)
- 미국 – 2년제 대학, 학사학위교육기구, 석사학위 교육기구
- 기업의 시각으로 바라본 고등교육
- 글로벌 시각으로 바라본 고등교육

유추

VI. 토의 내용

- 1) 델파이 2차, 3차의 결과에 따르면, 학습자와 전문가가 바라보는 활용 가능성이 높은 ICT융합 기술은 차이가 있다. 왜 차이가 나타났고 이런 결과는 교육연구에 어떤 시사점을 줄 수 있을까요? (시민개발자)
- 2) 논문에서 미래 교육에 적합한 교수체제설계가 부단히 제기되는데, 이 논문을 비롯하여 ICT융합 기술을 활용하는 미래교육에 있어서 교수설계는 어떤 변화가 있을 것인가요? 또는 어떤 점을 강조해야 하고 어떤 점을 주의해야 하는 건가요?
- 3) 위에 제시된 최신 기술과 여러 우려(학습자 분석의 프라이버시 문제, 교육의 대체경로, 취직 및 역량, 심신건강 등)에 비롯하여 교육공학에서는 어떤 면의 지원을 제공할 수 있을까요?
- 4) 미래의 고등교육은 어떤 양상을 지닐까요? 어떻게 발전될것인가요?