
융합예술영재교육 핵심역량 탐색연구

연구책임자 | 김 은 양 한국예술영재교육연구원

■ 연구책임자

김 은 양 (한국예술영재교육연구원)

■ 공동연구자

권 수 진 (미디어 아티스트, 미디어 이론가)

김 영 희 (홍익대학교)

김 지 은 (한국교원대학교)

송 보 림 (East Carolina University)

윤 인 화 (한국교원대학교)

목 차

I. 서론	1
1. 연구 필요성 및 목적	1
2. 연구내용 및 방법	3
4. 연구 한계 및 범위	5
II. 이론적 배경	6
1. 융합예술영재교육 개념 고찰	6
2. 미디어 아트의 이해	14
3. 미디어 아트 교육	27
III. 해외사례 조사	62
1. 유럽권 사례	62
2. 영미권 사례 조사	76
3. 종합 및 시사점	94
IV. 분야별 핵심역량 관련 선행연구 분석	98
1. 수·과학 영재교육 분야 핵심역량	98
2. 정보 영재교육 분야 핵심역량	104
3. 발명 영재교육 분야 핵심역량	111
4. 시각예술영재교육 분야 핵심 역량	117
5. 시사점 종합	124
V. 결론 및 제언	126
참고문헌	128

표 목 차

〈표 II -1〉 융합예술영재 세부능력 및 개발요소	7
〈표 II -2〉 융합예술영재성 및 세부속성	12
〈표 II -3〉 국가 핵심 예술기준(NCAS) 모형의 예술적 과정 기준 분류	31
〈표 II -4〉 NCAS의 예술적 과정 및 11가지 주요기준 분류	32
〈표 II -5〉 지역별 예술 교육 기준 특징 비교	33
〈표 II -6〉 미국 지역별 미디어 아트 형식 분류기준	36
〈표 II -7〉 미디어 아트 교육 특징 및 잠재적 효과	38
〈표 II -8〉 21세기 산업 기술과 미디어 아트 교육 역량	39
〈표 II -9〉 미디어아트 교육 기준 기본핵심구조	41
〈표 II -10〉 미디어아트 예술적 과정 ‘제작하기’ 교육과정 수행기준 예 (1-8학년)	44
〈표 II -11〉 미디어아트 예술적 과정 ‘제작하기’ 교육과정 수행기준 예 (고등학교)	47
〈표 II -12〉 미국 내 미디어아트 교육기준 반영한 교육개정 시행 지역	49
〈표 II -13〉 미디어 아트 Standards / Strands	50
〈표 II -14〉 LAUSD 미디어 아트 교육과정 예시	52
〈표 II -15〉 예술적 과정 세부 활동 예시	55
〈표 II -16〉 미네소타 미디어 아트 교육과정 예시	55
〈표 II -17〉 뉴욕 미디어 아트 교육과정 예시(2, 5학년)	58
〈표 II -18〉 사우스캐롤라이나 미디어 아트 예술 통합 교육과정 예시(고등학교)	60
〈표 III -1〉 아르스 일렉트로니카 개요	63
〈표 III -2〉 칼스루에 ZKM 개요	69
〈표 III -3〉 르 쿼브 개요	73
〈표 III -4〉 상상연구소 연도별 활동내용	76
〈표 III -5〉 MIT 미디어 랩 연도별 활동 및 중점 사안	82
〈표 III -6〉 MIT MediaLab_현재 진행 중인 프로젝트	85
〈표 III -7〉 스탠포드 디자인스쿨 운영 목표	90
〈표 III -8〉 스탠포드 대학 연계 수업 사례 1_학습목표 및 내용	92

〈표 III-9〉 스탠포드 대학 연계 수업 사례 2_학습목표 및 내용	93
〈표 IV-1〉 과학영재 역량별 특성	101
〈표 IV-2〉 역량 중심의 과학 영재교육을 위한 5개의 핵심역량군	101
〈표 IV-3〉 과학영재 개발역량 및 세부역량의 연구 분석 내용	102
〈표 IV-4〉 소프트웨어 영재상과 특성요인의 정의	107
〈표 IV-5〉 소프트웨어 영재상과 특성요소	108
〈표 IV-6〉 지능정보 핵심인재상 특성요소	110
〈표 IV-7〉 발명영재의 핵심역량, 특성요인 및 특성요소	115
〈표 IV-8〉 미술영재성과 관련한 선행 연구	119
〈표 IV-9〉 시각예술영재성 구성요소 및 세부 특성	122
〈표 IV-10〉 분야별 선행 연구 결과 시사점	124

그림 목차

[그림 II-1] 미디어 아트 분야 확장성	17
[그림 II-2] 미디어아트 사례_디스트릭트, “웨이브”(Wave, 2021)	23
[그림 II-3] Team Lab, “Resonating Microcosms”(2022)	24
[그림 II-4] 최우람, “작은 방주”(2022)	25
[그림 II-5] 뉴욕시 미디어 아트(Moving Image) 교육과정 기본구조	57
[그림 III-1] 아르스 일렉트로니카 페스티벌	62
[그림 III-2] 아르스 일렉트로니카 센터	64
[그림 III-3] Ars Electronica_미래생각학교(Future Thinking School)	65
[그림 III-4] Ars Electronica_초등학교 수준 대상 관광 및 워크샵	66
[그림 III-5] 칼스루에 예술과 미디어 기술센터 웹사이트	68
[그림 III-6] ZKM ‘AOYS’_온라인 전시 사례	71
[그림 III-7] 르 큐브 ‘독립 아트 룸’(Independent Art Room)	72
[그림 III-8] Le Cube - Hors les murs ‘ECHOS II’	74
[그림 III-9] H��la Ammar <ARCHIVE(S) SENSIBLE(S)>	75
[그림 III-10] 가정용 상상연구소_‘보기’(Watch) 메인페이지	80
[그림 III-11] 가정용 상상연구소_‘보기’(Watch) 주요 카테고리 및 세부항목	81
[그림 III-12] MIT 미디어랩 운영철학	83
[그림 III-13] MIT 미디어랩 운영목표	85
[그림 III-14] 스탠포드 디자인 스쿨_방향성	89
[그림 IV-1] SW영재 핵심역량과 특성요인	106
[그림 IV-2] Gardner의 미래마인드의 발명영재상 적용 및 3대 핵심역량의 재구성	113
[그림 IV-3] 3대 핵심역량을 중심으로 한 미래지향적 발명영재상	114
[그림 IV-4] 발명영재의 핵심역량, 특성요인 및 특성요소	116
[그림 IV-5] 예술영재성의 개념	118
[그림 IV-6] 미술영재교육 프로그램 기준의 구성요소	121
[그림 IV-7] 영재성의 특징	122

I. 서 론

1. 연구 필요성 및 목적

인공지능(AI), 바이오, 정보통신기술(ICT) 등 사회 각 분야의 기술 발전 속도가 글로벌 경제와 정책에 많은 영향을 미치고, 더불어 기후·환경 변화와 인권 문제 등 국제 사회 간 협력과 공조를 필요로 하는 복합적 이해 관계가 얽힌 문제들이 대두되면서 융합형 영재교육에 대한 당위성과 이를 실현하는데 필요한 핵심역량 구인의 필요성이 제기되고 있다(양희선, 강성주, 2017). 교육에 있어 핵심역량에 대한 연구와 논의는 P21, UNESCO, OECD 등 국제기구에서 미래 사회의 인재들이 갖추어야 할 역량의 조건과 의제들을 핵심역량 중심으로 논의하기 시작하면서 전 세계 교육 분야로 확산되었으며, 이러한 추세에 따라 국내에서도 학습자의 핵심역량 증진을 위한 학교 교육 과정의 성격과 역할을 재조정하기 위한 논의(이근호 외, 2013) 등이 이어졌으며, 영재교육 분야에서도 「3대 핵심역량 중심 발명영재상 정립에 대한 연구」(이재호 외, 2013), 「융합형 영재교육을 위한 핵심 역량 모델 연구」(양희선 외, 2017), 「지능정보 핵심인재상 정립 연구」(이재호, 장준형, 2018) 등 분야별 핵심역량에 관한 연구와 논의들이 형성되었다.

역량(competency)이라는 용어는 본래 산업 분야에서 사용하던 용어로, 기업의 이익 창출을 위하여 각 구성원들에게 주어진 업무나 과제를 효율적으로 수행하는데 필요한 지식, 기술, 태도 등의 집합체를 의미하며, 조직구성원 모두가 반드시 지녀야 할 최소한의 공통적 필수 역량을 ‘핵심역량’(core competency)이라 한다(Dubois, 1993). 기업의 효율적 운영, 관리, 생산 등에 필요한 직무 역량 중에서도 모든 구성원들이 공통적으로 갖추어야 할 필수 역량이라는 점에서, 지식자본주의의 확산에 따른 학습을 통한 역량 함양은 새로운 생산 양식에 효율적으로 대응하기 위한 것일 뿐 주체적 인간의 전 생애를 조망하는 전인격적 교육 이념에는 적합하지 않다는 비판(한승희, 2010)이나 국가나 지역 상황에 따라 다르게 사용되는 역량 개념의 모

호성과 가변성에 대한 비판(윤정일 외, 2010; 오현석, 2010), 그리고 모든 역량을 세분화된 지표로 구분하여 표준화 하려는 환원주의적 문제를 안고 있는 행동주의적 접근이라는 비판(Collins, 1983) 등이 제기되기도 하였으나, 고착화되고 정형화된 기존 교육의 지식 전달 방법에서 벗어나 일상 생활에서 발생하는 복합적 문제들에 대한 해결 능력을 증진시킬 수 있는 배움과 교육에 대한 새로운 관점 및 접근을 필요로 하는 오늘날, 핵심역량은 곧 실제 상황에 대한 태도, 의식, 지식, 기술을 포괄하는 종합적 역량(진미석, 2016)이라는 논의로 귀결되었다. 따라서 역량에 대해 제기되었던 개념의 모호, 이데올로기적, 환원주의적 행동주의적 접근법이라는 비판에서 얻는 시사점들을 겸허히 받아들이고 경계의 지침으로 삼아, 배움과 지식이 삶과 괴리되었던 지난 교육에 대한 성찰을 통해 새로운 교육의 패러다임으로 제기되고 있는 핵심역량 중심의 교육 방법의 내용과 문제를 공론화할 필요성(진미석, 2016)은 재차 강조되고 있다.

예술영재교육 분야에서의 융합교육은 「제4차 영재교육진흥종합계획」(18~22)의 발표 이후, 창의융합형 인재 양성을 위한 영재교육 혁신의 필요와 예술 분야에서 자생적으로 형성되어 온 예술과 테크놀로지를 본질로 하는 탈 경계 탈 학문적 예술 창작, 소위 ‘융합예술’로 분류되는 미디어 아트 교육의 필요성에 따라 2019년도에 이르러 한국예술영재교육연구원(이하 KRIGA)의 「재능계발탐색을 위한 융합예술영재교육 프로그램 개발 연구: 영상미디어 분야 중심」(김은양, 조충연, 하영미, 정찬철, 김윤성, 2019, 미발간)연구를 통해 KYMA-Lab(K-Arts Youth Media Arts Lab) 프로그램으로 개발되었다. 이듬해 한국예술영재교육원에서 기존 음악, 무용, 전통 예술 분야 외 ‘융합예술’분야가 새롭게 편성되었으며, 기 개발된 프로그램의 시범 사업을 거쳐 현재는 전국 규모의 정규 교육 과정으로 운영되고 있다. 그러나 이제는 비판적 성찰을 토대로 개념의 모호함을 해소하고, 융합예술영재교육의 확장성 있는 교육, 운영 및 지원체계를 구축하기 위한 핵심역량을 도출할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 융합예술영재교육이 지식 공유화 사회의 창의적 예술 창작활동이자 미디어 아트 교육으로 자리매김할 수 있는 위상을 재고하고, 교육의 목적과 내용의 근간이 될 핵심역량을 도출하기 위한 사전작업으로서 미디어 아트 및 미디어 아트 교육 관련 자료와 국내외 사례들을 소개하고, 타 영재교육 분야 핵심역

량들로부터 얻을 수 있는 시사점들을 종합하여 추후 핵심역량 연구의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

본 연구의 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 융합예술영재교육과 관련하여 지금까지 수행되어 온 선행연구를 검토하여 그 개념과 특성에 관하여 고찰한다.

둘째, 미디어 아트의 정의와 배경, 분류, 국내외 작품 사례와 특성을 순서대로 살펴보고, 현재 미국에서 음악, 무용, 연극과 시각예술 분야 외에 국가 핵심예술기준에 포함되어 확산되고 있는 미디어 아트 교육 분야를 살펴볼 것이다. 미래 예술 교육 연구를 지원하고 있는 미국의 국립예술교육협회(NAEA)가 제시하는 국가 핵심예술교육기준(NCAS) 가운데 미디어 아트 교육 기준들을 검토함으로써 융합예술영재교육에서 영재들이 알아야 하는 교과과정의 내용과 범위를 구조화하고, 교장 사들이 교육 프로그램을 기획하거나 우선순위를 정하는데 유용한 프레임워크와 교육의 목표 달성 여부를 확인할 수 있는 평가의 설계에 필요한 기준 설정의 틀을 알아보고자 한다. 특히 미국 지역별 예술 교육의 특징들은 설정된 기준들이 지역별 특성에 따라 어떻게 적용되었는지에 대한 교육 현황을 살펴볼 수 있는 예시가 될 것이다.

셋째, 미디어 아트의 전시나 이벤트, 그리고 교육을 활발히 운영해오면서 이 분야의 발전과 변화에 중요한 영향을 미치고 있는 해외 사례들을 유럽권과 영미권 사례를 중심으로 살펴보고 그러한 사례들이 주는 시사점들을 논의할 것이다. 먼저 유럽권 사례에서는 오스트리아의 ‘아르스 일렉트로니카’(Ars Electronica), 독일의 ‘칼스루에 예술과 미디어 기술센터’(Center for Art and Media Karlsruhe, ZKM), 프랑스의 ‘르 큐브’(Le Cube) 사례를 살펴보고, 영미권 사례에서는 영국의 ‘상상 연구소’(Institute of Imagination London), 미국의 ‘MIT 미디어 랩’(MIT Media Lab), 미국의 ‘스탠포드 디자인 스쿨’(Stanford D School)의 기관 및 교육 프로그램의 특

징과 대표적으로 성공한 사례들을 종합하여 융합예술영재교육의 운영과 프로그램 개발 및 과정에서 중점을 두어야 할 부분들에 관한 시사점들을 제시할 것이다.

넷째, 분야별 핵심역량 관련 선행연구 분석을 통해 융합예술영재교육 핵심역량에 참고할 시사점들을 도출할 것이다. 수·과학 영재교육 분야의 핵심역량 외에도 정보영재교육 분야, 발명영재교육, 시각예술영재 분야와 같이 미디어를 다루거나 새로운 결과물들을 창조하는데 중점을 두고 있으며, 향후 다각화된 융합예술영재교육 프로그램을 통해 협업이 가능한 분야에서 중점을 두고 있는 핵심역량을 탐색해봄으로써 향후 융합예술영재교육 핵심역량에 참고할 시사점들을 제시할 것이다.

3. 연구의의 및 기대효과

본 연구는 미래 사회를 선도할 새로운 예술적 가치와 창의융합적 사고 역량 및 예술 창작 능력을 통해 예술영재교육의 새로운 패러다임을 제시하는 융합예술영재교육의 핵심역량을 탐색하기 위한 기초연구의 성격을 가지고 있다. 핵심역량이라는 글로벌 인재의 육성을 목적으로 하는 21세기 이후 교육 분야의 핵심 키워드로 다루어지고 있는 만큼, 융합예술영재교육에 있어서도 ‘무엇을 배우고 무엇을 가르칠 것인가’에 대한 본질적 질문과 성찰을 통해 방향성을 제시하는데 있어 설계되어야 할 기본 과제이다. 그러나 융합예술영재교육이 정규 예술영재교육 분야로 운영된 지 얼마되지 않는 지금 시점에서, 융합예술영재교육의 정체성을 보다 명확히 설정하고 그에 따라 영재들이 융합예술영재교육을 통해 함양해야 할 핵심역량들을 도출한다면, 이후 교과 과정, 평가, 운영, 지원으로 이어지는 일련의 체계가 보다 명료해질 것이다.

따라서 본 연구는 융합예술영재교육에 대한 보다 정교한 프레임워크를 구성하기 전, 융합예술영재교육을 미디어 아트 교육이라는 좀 더 명확한 정체성으로 재설정하고, 추후 핵심역량을 도출하는데 필요한 문헌자료와 사례들을 통한 시사점을 제공하는데 의의를 둬으로써 향후 융합예술영재교육의 핵심역량 연구의 기초자료들을 제공하고자 한다.

4. 연구 한계 및 범위

본 연구의 한계는 다음과 같다.

융합예술영재교육의 명확한 정체성 및 철학, 인재상, 교육목표와 방법, 추구하는 가치 등에 대한 보다 공론화된 논의가 충분히 이루어지지 않은 상황에서 선행연구의 부족과 이를 논할 전문가들 역시 많지 않다는 점은 핵심역량 탐색에 있어 한계라 할 수 있다. 따라서 본 연구는 융합예술영재교육에 대한 보다 구체적인 논의와 협의가 이루어진 시점 이후로 핵심역량의 도출을 유예하고, 앞서 필요한 자료들을 제공하는 문헌연구로서 연구의 범위를 설정하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 융합예술영재교육 개념 고찰

융합예술영재교육은 ‘융합’, ‘예술’, ‘영재’, ‘교육’이라는 각기 다른 주제어들의 복합어로서 이를 바라보는 관점과 목적에 따라 다양한 해석을 가능하게 하는 모호성을 지니고 있다. 즉, ‘융합’을 하기 위한 예술영재교육인가, ‘융합예술’을 가르치는 영재교육인가, ‘융합예술영재’를 양성하기 위한 교육인가라는 질문들이 제기될 수 있으며 이러한 질문들은 각기 다른 교육 목적, 교육 내용, 교육 방법에 방점을 두고 있다는 점에서 다른 접근법들을 적용해야 할 것이다. 더구나 새로운 테크놀로지와 미디어 플랫폼 환경들은 매우 빠른 속도로 업데이트나 되거나 새롭게 소개되기 때문에, 이러한 테크놀로지들을 기반으로 하는 융합예술영재교육 개념은 지속적으로 갱신될 수 밖에 없는 가변적 개념이라는 점만이 변하지 않는 특성이란 볼 수 있을 것이다. 그러나 이러한 가변성은 또다른 의미에서 볼 때, 융합예술영재교육이라는 새로운 분야를 예술영재교육에 있어 실험적이고 창의적인 도전 분야로 새롭게 정립시킬 수 있는 무한한 가능성과 확장성을 함의한다는 의미로도 해석될 수 있을 것이다. 이 장에서는 먼저 융합예술영재교육 관련 선행연구에서 논의되었던 융합예술영재교육 개념과 특성에 대해 검토해봄으로써 본 논문에서 다루게 될 융합예술영재교육 개념에 대해 고찰하고자 한다.

□ **재능계발탐색을 위한 융합예술영재교육 프로그램 개발 연구: 영상미디어 분야 중심**
(김은양, 조충연, 하영미, 정찬철, 김윤성, 2019)

이 연구는 21세기 새로운 멀티미디어 예술을 선도할 미래 인재의 창의성과 잠재성 계발 및 예술영재들의 재능이 어느 분야에 있는지 탐색하기 위한 목적의 예술영재교육 프로그램의 개발과 운영(안)을 제시하기 위해 수행된 연구이며, 영상미디어 분야를 중심으로 예술영재들의 창의적이고 융합적인 재능을 계발하기 위

해 15차시 교안과 운영(안)을 제시하고 있다. 입문과정에 해당하는 공통프로그램(4차시)과, 영상제작, 스톱모션, 애니메이션, 게임, 인터랙티브 프로그래밍 등 멀티미디어 예술 중심 트랙(11차시), 그리고 영상, 음악, 무용, 연극 등 다양한 예술 장르에 대한 경험을 통해 학생들이 직접 공연 예술을 창작해보는 퍼포밍 아트 중심 트랙(11차시)으로 구성된 융합예술영재교육 프로그램, 'KYMA-Lab'의 프로그램 세부 구성(안)과 운영(안)을 제안하고 있다.

영상미디어를 중심으로 하는 융합예술영재교육에 대한 초기 연구이며, 렌줄리(1978)와 이용애(2003)의 연구를 이론적 근거로 하여 융합예술영재성을 인지능력, 표현능력, 창의능력, 과제집착력으로 구성된 구인 모형에 따라 정의하고 있으며, 각 세부능력과 개발요소를 제시하였다. '융합예술영재'는 이 네 가지 능력이 고루 발전한 사람이라 조작적으로 정의하고 있지만, 영상미디어 기술과 환경의 급격한 변화에 따라 그에 상응하는 세부 능력도 변화되므로, 융합예술영재의 정의도 변화할 수밖에 없다는 점을 강조하고 있다. 그리고 인지능력은 공간지각력, 미적 분석력, 문해력으로, 표현능력은 화면 구성력, 시청각 표현력, 스토리텔링 구성력, 창의력은 창조력, 활용력, 융합력, 문화기술력으로, 그리고 과제집착력은 관심도, 주도력, 창조력으로 분류하고 있다. 그 밖에 융합예술영재교육을 통해 개발되어야 할 세부능력별 개발요소들을 제시하였으며 이를 종합하여 표로 정리하면 다음과 같다.

〈표 II-1〉 융합예술영재 세부능력 및 개발요소

구인	세부능력	개발요소
과제집착력	관심도	흥미 태도 호기심
	주도력	집중력 인내력 독립성
	창작력	심미성 민감성 호기심

구인	하위요인	세부특성
표현능력	화면 구성력	시공간 분할력 인물 관찰력 동적공간구성력 화면편집력
	스토리텔링 구성력	시각적언어 구성력 이야기 구성력 이야기 각색 이야기 상상력 발표력
	시청각 표현력	색채언어표현력 소리언어표현력 색채 다양성 소리다양성 색채조화성 소리조화성
창의능력	창조력	재해석력 독창력 상상력
	활용력	미디어·소프트웨어 이해 미디어·소프트웨어 활용 실험성 미디어 운동성
	융합력	리더십 프렌드십 구성력 결합력 미디어이해
	문화기술(CT)력	인문이해 예술이해 문화이해 기술이해
인지능력	공간지각력	관찰력 시각적 기억력 청각적 기억력 순각포착력

구인	하위요인	세부속성
인지능력	미적 분석력	색채감각 감수성 비판적 사고
	문해력 (리터러시)	분석력 해석력 학습력 과제 이해력

출처: 김은양 외(2019b), p.22-23, 재구성.

이 연구에서 융합예술영재성이 다른 예술영재성과 차별화되는 능력은 특정 감각에 주도되어(oriented) 이루어지는 교육이 아니라 시각, 청각 등의 모든 감각을 포괄하는 공감각적 능력 외에도 미디어에 대한 이해와 표현에 있어 필수 요소라 할 수 있는 ‘미디어 리터러시(media literacy)’와 창조력의 개발 요소로 여러 산업과 매체와 결합하고 있는 문화콘텐츠들을 제작 또는 창작할 수 있는 능력으로서 ‘문화기술력(CT)’을 중요하게 다루고 있다는 점이 특징적이다. 융합예술영재교육의 예술적, 학문적 접근 외에도 이를 활용할 수 있는 산업과의 연계를 고려하여 융합예술영재교육의 교육적 가치와 산업적 가치를 모두 상정하고 있다는 점에서 일면 예술영재교육의 새로운 패러다임을 보여주기도 하지만, 한편으로는 서로 다른 가치들이 충돌할 경우 선택해야 할 중심 가치와 균형을 유지하기 위한 방법에 대해서도 고려되어야 할 것이다.

□ 융합예술영재교육의 방향 탐색을 위한 미디어 리터러시 교육 고찰(김은양, 2019)

이 연구는 미래교육의 특성과 인재상의 변화, 융합개념 및 융합교육의 흐름에 대한 문헌 연구와 전문가 심층 면담(FGI)을 토대로 융합예술영재교육의 개념과 목적을 고찰하고, 디지털 미디어 테크놀로지를 기반으로 하는 융합예술영재교육의 핵심역량에 도입할 수 있는 미디어 리터러시 기본 역량을 탐색하여 최종적으로는 향후 융합예술영재교육의 방향과 미디어 리터러시 적용 가능성 및 필요 역량을 제안하였다.

학계에서 꽤 오래동안 논의되어오던 ‘융합’ 개념에 대한 논의, ‘융합인재교육’, ‘예술통합교육’, ‘예술융합교육’ ‘융합예술교육’을 포괄하는 융합교육에 대한 논의를

바탕으로 융합예술영재교육의 개념과 목적에 대한 조작적 정의를 다음과 같이 제안하고 있다.

- 융합예술영재교육은 미디어와 테크놀로지를 기반으로 하는 예술영재교육 분야에서의 융합 교육이다.
- 융합예술영재교육의 목적은 영재들이 다양한 미디어를 사용하는데 있어 자유롭고, 비판적이며, 융합적인 사고를 바탕으로 장르간, 영역간, 학문간, 경계를 넘나들며 적극적이고 창의적으로 자신의 독창적 아이디어와 상상력을 다매체적인 예술 표현방식으로 구현하여 개인의 성장과 사회적 기여를 동시에 도모하고자 하는 것이다.

출처: 김은양(2019), p.52, 재구성.

또한 융합예술영재교육에서의 미디어 리터러시는 디지털 네이티브 관점에서 새롭게 재정립되어야 한다는 점을 강조하고 있다. 여기서의 미디어 리터러시는 창의성의 기본이 되는 확산적 사고 및 비판적 사고와 같은 사고력의 영역, 글쓰기와 대화, 협업과 같은 교육 방법의 영역, 그리고 치유와 같은 교육 역할이나 효과의 영역에서 다시 재구성해야 함을 의미한다.

□ 융합예술영재교육 교원연수프로그램 개발 방향 탐색(김은양, 고흥규, 송보림, 2019)

이 연구는 융합예술영재교육의 확산에 앞서 이를 교육현장에서 가르칠 교원 양성을 위한 교원연수프로그램의 개발 방향을 탐색하기 위한 연구이며, 문헌연구, 해외사례 조사 및 분석과 전문가 심층면담(FGI)를 통해 융합예술영재교육 개념과 목적, 대상, 운영 방식과 내용, 테크놀로지에 대한 역할 및 접근방법을 포함한 향후 방향과, 타 예술분야와 달리 테크놀로지에 대한 전문성과 여러 예술분야 간 협업을 필요로 하는 분야로서의 특수성을 고려한 융합예술영재교육 교원 연수 프로그램 개발의 방향을 교원 연수의 의의, 대상, 수업방법, 핵심 역량, 연수방법, 연수 환경 조성으로 구분하여 제시하였다.

이 연구의 의의는 융합예술영재교육의 도입배경, 개념과 목적 등 향후 운영과

발전에 필요한 내용들에 대해 논의하고 있다는 점이며, 융합예술 도입배경은 예술 분야에서의 자생적 변화의 흐름과 교육분야에서의 ‘융합’트렌드에 따라 형성된 것으로 본다. ‘융합예술’이라는 용어가 정책용어로서 소위 미디어 아트의 특성을 나타내는 새로운 예술 분야로 형성되어왔으므로 새로운 예술분야로서 예술영재교육에 필요하다는 관점과, ‘융합’ 트렌드에 따라 교육분야에 형성된 융합교육으로서 예술영재교육에서의 융합교육 필요성에 따라 도입되었다는 것이다. 또한 전문가 심층면담을 통해 도출된 융합예술영재교육 개념은 다음과 같다.

■ 융합예술영재교육은 디지털 테크놀로지와 예술의 융합을 바탕으로, 장르와 영역의 구분을 벗어나 인문, 사회, 과학, 예술 등 전반을 아우르는 포괄적 관점에서, 자유로운 사고와 예술 창작 활동을 토대로 궁극적으로는 영재의 잠재력이 발현될 수 있는 탐색의 기회와 경험을, 거시적으로는 글로벌 사회를 이끌어 갈 미래의 창의융합형 인재 양성을 도모하기 위한 융합형 예술영재교육이다.

출처: 김은양 외(2019a), p.128.

융합예술영재교육에서 테크놀로지와 예술은 여전히 중요한 키워드이며, 교육의 내용은 특정 분야에 치우치지 않고 전 분야에 해당된다. 영재의 잠재력이 어디에 있는지를 탐색할 수 있는 기회와 경험을 제공한다는 점에서, 이 교육을 받는 대상이 최종적으로 나아갈 방향이 일괄적으로 정해져 있는 것 또한 아니다. 즉, 융합 예술영재교육은 대상의 자율성과 주도성, 그리고 함께하는 교강사나 교원의 전공 전문성이나 성향의 매칭이 이 교육의 결과에 밀접한 영향을 줄 수 있다는 의미이다. 그리고 지금은 예술영재들만을 대상으로 하고 있지만, 연령별 특성에 대한 연구가 좀 더 이루어진다면, 고학년에 가서는 예술 분야외 타 분야 영재들과의 협업 가능성 또한 논의되어야 할 필요성이 있다.

□ 예술영재육성 지역확대사업 운영 및 발전방안 연구(남수영 외, 2020)

이 연구는 국내 예술영재발굴 및 지역균형발전 차원에서 한국예술종합학교와 광역단위 자치단체 간 협력을 통해 수도권 중심의 예술영재교육 기회를 지역으로

확대하기 위하여 지역 현황 조사를 바탕으로 고안한 지역확대사업 실행모델과 중장기 계획안을 제안하고 있다. 선행연구에서 논의되었던 융합예술영재성 및 세부속성을 토대로, 융합예술영재교육에서 매체활용능력을 중요시하는 특성을 반영하여 기존 ‘과제집착력’, ‘창의능력’ 외에 ‘미디어 리터러시 능력’을 주요 요소로 구성하되, 인지능력, 표현능력, 매체활용능력을 그 하위요인으로 하여 재구성하였으며 이를 표로 정리하면 다음과 같다.

〈표 II -2〉 융합예술영재성 및 세부속성

구인	하위요인	세부속성
과제집착력	관심도	흥미 태도 호기심
	자기주도성	집중력 인내력 독립성
창의능력	창작력	심미성 민감성 호기심
	창의력	창의성 상상력 조화력
미디어 리터러시 능력	인지 능력	공간 지각력 시각적 기억력 청각적 기억력 순간 포착력
	미적 분석력	색채감각 감수성 비판적 사고

구인	하위요인		세부속성
미디어 리터러시 능력	인지 능력	문해력	분석력 해석력 학습력 과제 이해력
	표현 능력	화면 구성력	시공간 분할력 인물 관찰력 동적 공간 구성력 화면 편집력
		스토리텔링 구성력	시각적 언어 구성력 이야기 구성력 이야기 각색 능력 발표력
		시청각 표현력	색채언어 표현력 소리언어 표현력, 색채 다양성 표현력 소리 다양성 표현력
	매체 활용 능력	활용력	논리력 이해력 응용력

출처: 남수영 외(2020), p.86, 재구성.

요컨대, 지금까지 살펴 본 선행연구들에서 논의되고 있는 융합예술영재교육은 기존 예술과 다른 특성과 전개 속도, 발전 경향을 보이며 계속해서 그 범위가 확장되어가고 있는, 소위‘미디어 아트’로 통칭되고 있는 예술분야와 다름 아니다. ‘융합예술’이라는 용어가 융복합 예술이나 다원예술, 때로는 통합예술이나 예술융합이라는 단어와 혼용될 때마다, 이 분야의 정체성과 범위는 계속해서 혼돈을 일으킬 수 밖에 없다. 따라서 이제는 국제적으로 표준화 되어가고 있는 해외 미디어 아트 교육 사례를 참고하고, 빠르게 소개되는 다양한 미디어 기술과 디지털 플랫폼 등의 기본으로서 미디어 테크놀로지 자체에 대한 탐구와 실험을 할 수 있는 역량 또한 필요한 시기이다. 그러므로 융합예술영재교육 개념은 매체특성에 따라 가변적일 수 밖에 없지만, 고유의 끊임없는 도전 정신과 호기심, 열정, 미디어 친화적 태도 등이 갖춰진다면 미디어 아트 영재로서 좀 더 분명한 정체성을 설정하고 그에 걸맞는 교육 체계를 수립하여 재정립될 필요가 있을 것이다.

2. 미디어 아트의 이해

이 절에서는 융합예술영재교육의 정체성을 미디어 아트 영재교육으로 재설정하고 그 정의와 배경, 분야, 특성 등에 관하여 좀 더 자세히 논의하고자 한다.

가. 미디어 아트의 정의와 배경

‘미디어 아트’에 대한 정의는 ‘미디어’에 대한 정의와 범위를 어떻게 설정하느냐에 따라 달라질 수 있으며, 시대별 테크놀로지 발전과 특성에 따라 동일한 테크놀로지라 하더라도 보완된 기술, 호환성 레벨 수준, 이용 범위 등이 각기 다르기 때문에 그 정의를 개념화하는데 있어 가변성이 전제된다. 이를 테면, 예술이론가 강미정(2020)은 저서, 「한국 미디어 아트의 흐름」에서 “왜 우리는 굳이 ‘테크노 아트’ 또는 ‘테크놀로지 아트’라는 용어 대신 ‘미디어 아트’를 사용할까?”라 반문함으로써 20세기 후반 이래로 통용되고 있는 미디어 아트라는 용어를 지금의 최신 테크놀로지를 기반으로 하는 예술과 구분하지 않고 통틀어 미디어 아트라 일컫는 것에 대해 지적하기도 하였다.

그러나 오늘날 기술적으로 급격한 성장을 이룬 인공지능과 로봇 기술을 비롯하여, VR, AR, MR, XR등을 포함하는 실감미디어 기술과 같이 확장된 시지각 기술을 적용한 예술 작업, 또는 각종 데이터들을 시각화하거나 키네틱 예술과 연결하여 표현하는 예술, 작가는 미생물부터 크게는 인간과 자연 환경에서 발생하는 각종 생체 데이터 기반 창작이나, 이를 표현의 주제로 삼고 있는 예술 등을 통틀어 미디어 아트로 분류할 때, 그러한 예술 작업들의 공통적 특성에 주목할 필요가 있다. 그리고 여기서 사용하는 ‘미디어’의 의미는 IT 또는 과학 분야에서 통상 사용하는 미디어와는 다른 개념으로 보아야 할 것이다. 실제, 1990년대 TV화면 속 비디오 영상의 이미지를 초월하여 더 많은 메시지를 남긴 백남준 작가의 예술작품은 당시 ‘비디오 아트’로 먼저 알려졌으나 지금은 그를 ‘미디어 아트의 창시자’라고 일컫는다. 즉, 오늘날 용어, ‘미디어 아트’는 시대와 미디어의 종류를 초월하여 정보기술, 과학기술, 화학기술, 바이오기술 등 동시대 테크놀로지를 응용하는 모든

종류의 예술을 총칭하는 범용어로 사용되기도 한다.

먼저 용어 ‘미디어 아트(media art)’의 사전적 의미를 살펴보면, ‘미디어’(media)는 단수인 ‘미디어’(medium)에서 유래한 매체의 복수형이면서 그 자체로 독립적인 의미를 지닌 집합명사의 단수형으로도 볼 수 있다. (강미정 2020; Mitchell & Hansen eds. 2010). 「미디어의 이해」의 저자 마셜 맥루한(Marshall McLuhan)은 책은 눈의 확장이고, 바퀴는 다리의 확장이며, 옷은 피부의 확장이고, 전자 회로는 중추신경 계통의 확장이라는 점에서 “미디어는 인간의 확장이다”라 말함으로써 미디어에 대한 정의가 단순한 ‘도구’가 아니라 ‘감각 기관의 확장’으로 전환되었음을 주장하였다. 그리고 미디어는 그 메시지와 상관없이 우리가 세상을 인식하는 방식에 영향을 준다는 의미로 해석되는 “미디어는 메시지다”와 같은 경구가 의미하는 바와 같이, 맥루한의 기준에서 미디어는 인간의 확장이며, 인간의 신체와 감각을 확장하는 모든 도구와 기술이 미디어라고 볼 수 있는 것이다.

6,70년대 싱글채널 비디오 중심의 영상 매체를 다루던 예술 활동으로서 비디오 아트를 시작으로 당시 새로운 미디어로 등장한 컴퓨터 기술을 통해 새로운 매체에 의한 동시대 예술적 범주의 확장은 “컴퓨터 아트”로 통칭될 수 있었음에도 “디지털 아트” 혹은 “뉴미디어 아트”라는 포괄적 용어로 대체되었다. 이 “뉴미디어 아트”라는 용어는 지금도 여전히 국내외에서 사용되고 있지만, 국내 미술 분야에서의 “미디어 아트” 만큼 보편화 되어 있지는 않다. 국내에서는 미디어 아트가 회화나 조각 같은 전통적인 미술 형식보다 대중들과 보다 직관적으로 상호작용 한다는 점에서 좀 더 기억에 남는 경험을 전달하기도 하며, 많은 예술가들이 첨단 기술과 새로운 매체로 활발한 예술활동을 하고 있는 현상도 용어, ‘미디어 아트’의 보편화에 영향을 미친다고 할 수 있을 것이다.

오랫동안 뉴미디어의 변화를 연구해온 레프 마노비치(Lev Manovich)조차 ‘뉴미디어 아트’는 이미 역사 속으로 편입되었다고 보기도 한다. 마노비치의 예술적 지평은 좀 더 넓은 의미의 ‘정보미학’으로 넘어가면서 컨템포러리 예술계의 새로운 기술적 지평인 데이터와 인공지능의 미학으로 바뀌었다. 데이터와 인공지능을 매체로 활용한 예술이 ‘미디어 아트’로 분류되는 현상도 마찬가지이다. 현 사회에서의 ‘미디어 아트’는 마치 회화나 조각과 같은 전통적인 매체 외에, 동시대 새로운

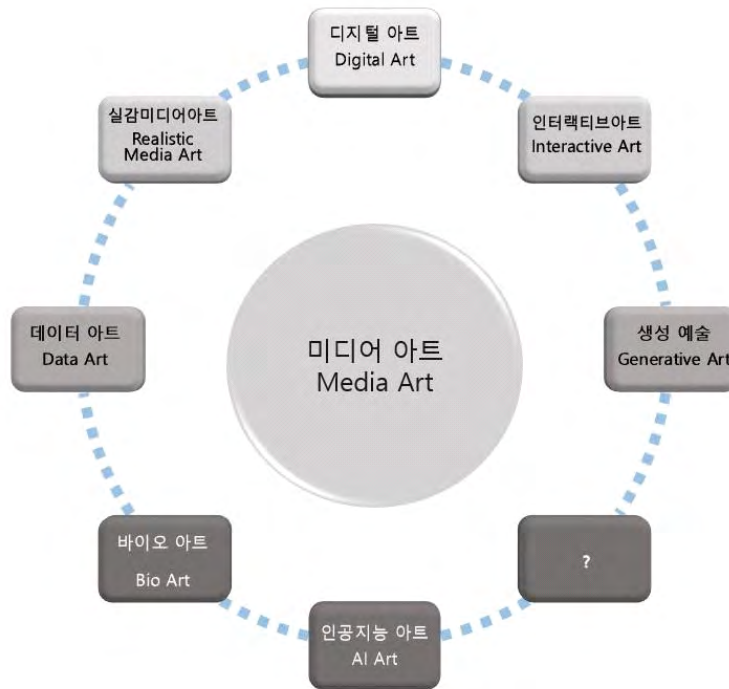
매체의 예술작품을 모두 포함하는 추세를 나타내고 있다.

따라서 이처럼 용어 ‘미디어 아트’에 대한 현재의 현황을 살펴볼 때, 2000년도 이후, 비디오 아트, 뉴미디어 아트보다도 한국 미술계에서 가장 흔하게 통용되는 ‘미디어 아트’의 의미는 크라우스(Kraus)의 포스트매체적 접근에 더 가깝다고 볼 수 있다. 크라우스의 포스트매체적 시각에서는 마치 ‘매체(medium/media)’가 예술 작품의 재료인 매체(medium)이자, 사진, 방송, 인터넷과 같은 다양한 매체(media)를 일컫는 것처럼 ‘포스트매체’도 어떤 ‘매체’의 이후(post)를 다루느냐에 따라 다른 맥락에 속하게 된다. 이렇게 이중법적 시각으로 보는 매체는 현 ‘미디어 아트’를 바라보는 시각과 다르지 않다. 컴퓨터나 인터넷을 재료적 매체로 사용하는 예술 작품과, 동시대의 기술로 여러개의 매체들을 융합하여 새로운 예술적 매체로 제안하는 예술 작품 모두 ‘미디어 아트’의 범주에 속한다. 결국 이 논의는 “미디어가 일상을 지배하는 시대에 독자적인 가치를 가진 것으로서 예술이 오래된 매체부터 새롭게 등장한 기술 매체까지 다양한 매체를 탐구하고 미적으로 표현하는 것을 지지하기 위한 것”이다(권정현, 2019). 따라서 현 시대의 ‘미디어 아트’는 현재까지 누적되어 온 매체의 종류와 혁신 만큼이나 그 다양성과 역동적인 시대성을 내포하고 있으며, 동시대 다양한 개인·사회·문화·정치적 주제들을 예술과 연결하여 예술 분야와의 높은 확장성과 연계 가능성을 보여주는 용어이자 거대 예술분야라 할 수 있다. 그리고 예술교육 분야에서도 융합과 탈경계적 실험을 통해 새로운 테크놀로지를 배우고 응용하며, 창의적 시각과 표현 능력을 증진하기 위한 경험을 해볼 수 있는 예술창작교육으로 확산되어가고 있다.

나. 미디어 아트의 분야 및 확장성

미디어 아트 분야의 범위는 미디어 아트의 특성상 매체의 종류가 다양하며, 활동하고 있는 예술가들의 전공이 시각예술 분야 뿐 아니라 음악, 무용, 영상 외에도 전자 공학, 컴퓨터 공학, 의학을 비롯한 바이오 분야 등 매우 다양한 채널을 통해 유입되거나 협업을 이루기 때문에 그 하위 분야의 종류도 계속해서 변화하고 있으며, 학문 간, 분야 간 협업 방식에 따라 달라지고 있다. 유럽, 호주나 미국

과 같은 서구 문화에서는 ‘미디어 아트’라는 용어 보다는 ‘디지털 아트’, ‘인터랙티브 아트’, ‘바이오 아트’ 등 예술 작업에 선택한 매체명과 관련된 용어를 사용하기 때문에 매체별로 구분하여 소개하는 것이 타당할 것이다. 그 중에서도 ‘디지털 아트’는 해외에서 ‘미디어 아트’와 같은 의미로 사용되기도 하면서 폭넓게 인터랙티브 아트와 생성예술 등을 포함하는 용어이기도 하다. 다음은 현재 국내 미디어 아트의 범주 안에서 통용되는 각 용어들의 정의를 살펴봄으로써 미디어 아트 분야라는 큰 틀에서 공통적으로 나타나는 특성들과 개별적 차이점들을 살펴볼 것이다.



[그림 II-1] 미디어 아트 분야 확장성

(1) 디지털 아트(Digital Art)

디지털 아트는 디지털 기술을 매체로 사용하는 예술을 총칭하는 용어라 할 수 있으며, 뉴욕 휘트니뮤지엄의 큐레이터이자 예술 이론가인 크리스티앙 폴의 정의에 의

하면 디지털 아트는 디지털 매체의 특성인 실시간적이며, 인터랙티브하고, 관객 참여가 가능하며, 컴퓨터로 생성되는 매체로 디지털 테크놀로지로 의한 본질적 영향력을 가지고 있다고 볼 수 있다. 즉, 디지털 아트는 컴퓨터와 같은 디지털기와 디지털 미디어를 통해 예술성을 찾는 영역이라고 할 수 있다. 디지털 아트가 가진 특성은 인터랙티브하면서, 관객 참여가 가능하고, 알고리즘적이면서도 프로그래밍 가능한 동시대의 사회를 반영하는 미디어 아트가 가진 특성과 중복된다(Kim, 2020).

(2) 인터랙티브 아트(Interactive Art)

인터랙티브 아트의 가장 중요한 특성인 인터랙션은 ‘상호작용’을 뜻한다. 따라서 예술작품이 ‘인터랙티브하다’는 의미는 관람객의 참여에 따라 작품이 반응하며, 작품의 반응에서 관람객은 새로운 경험을 갖게 된다는 것이다(Seevinck 2017). 현대미술 전시 환경에서는 많은 관람객들이 영상미디어 작품 속에서 자신의 모습을 마주하게 되거나, 자신의 행동에 따라 변화하는 작품에 익숙해져 있다. 인터랙티브 아트는 관람객이 작가의 의도대로 상호작용을 하면서 작품을 완성시키는 경험을 하는데 그 의의를 둔다. 인터랙티브 아트는 인터랙티브 영상이나 게임적 인터페이스를 지닌 작품들도 있지만, 아두이노, 센서와 LEDs, 모터 등 전자부품으로 창작된 실체적 미디어 설치물도 함께 포함된다.

(3) 생성예술(Generative Art)

생성예술(Generative Art)은 비디오 아트만큼이나 비교적 역사가 긴 예술영역이다. 생성예술은 광범위하게는 일련의 규칙을 적용하여 작품을 제작하는 예술을 일컫는다(Kim 2021). 모든 생성예술이 디지털 기기나 컴퓨터를 사용하지 않는다. 초기 생성예술 작가인 솔윙의 “드로잉 시리즈”처럼 그리는 매뉴얼에 따라 재단사가 그리는 개념예술도 생성예술의 한 예이다. 컴퓨터를 사용하는 미디어 아트에 있어서는 소프트웨어 알고리즘에 의한 작품의 시스템적 표현이 관람객들의 작품 경험을 유도하는 예술을 말한다. 실시간 인터랙션에 의하여 관람객들은 경험의 주체가 되기도 하며, 작품 자체가 인공지능적인 시스템을 이용하여 알고리즘에 의하여 생

성되면서 다원적인 경험을 이루어 내기도 한다(김영희, 2015).

(4) 데이터 아트(Data Art)

인터넷기술의 일상화로 90년대에 활발했던 넷아트(net art)를 기반으로 발전된 예술적 형태로 데이터를 예술작품의 주재료로 다루며, 이를 매체화하여 작업을 하는 예술이다. 데이터 시각화(data visualization)와 데이터 아트는 간혹 혼용되기도 하지만, 데이터 아트는 정보 시각화에 국한되지 않고 데이터가 가진 속성과 더불어 동시대 사회와 문화를 반영하여 데이터 기술로 창작을 주도하는 예술이다(김영희 2020). 데이터 아트의 형태는 데이터 시각화, 디지털 영상, 사운드, 혹은 실시간 데이터 퍼포먼스 등으로 표현되는데, 빅데이터와 인공지능 기술을 응용한 예술 작품들부터 작가 스스로 데이터를 수집하여 작품화하는 작품에 이르기까지 기술적인 스펙트럼이 넓다고 할 수 있다.

(5) 실감미디어(Immersive media Art)

실감미디어는 미디어 파사드, 증강현실(AR), 가상현실(VR), 혼합현실 (MR), 확장현실(XR) 등을 포함한 미디어 영역이다. 미디어 파사드는 프로젝션 맵핑과 미디어 디스플레이가 건축물의 일부가 되는 형식으로 이루어진다. 프로젝션 맵핑은 건물이나 대상물의 표면에 빛으로 이루어진 영상을 투사하여 변화를 줌으로써, 현실에 존재하는 대상에 다른 성격으로 보이도록 하는 기법이다. 최근 광화문이나 수원 화성과 같은 문화재의 표면에 프로젝션 맵핑하는 미디어 이벤트가 그 예이다.

도시 속 건축물과 버스 정류장 같은 곳에 대형 디스플레이를 건축물의 일부로 설치하는 LED 미디어 파사드도 도시 곳곳에서 볼 수 있다. 최근에는 건물의 코너에 마주보는 두 표면에 걸쳐 고해상의 LED 디스플레이를 설치하여 아나몰픽(anamorphic) 착시현상 기법을 이용해 입체감있는 3D 영상을 연출하여 도시 속에서 생동감있는 영상 미디어 아트로 대중의 지지를 받고 있다. 제일 먼저 손꼽을 수 있는 미디어 파사드 작품은 2020년 삼성동 코엑스몰 미디어 파사드에 선보여 글로벌 센세이션을 일으켰던 디스트릭트(d'strict)의 “웨이브(WAVE)”가 가장 대표적이다. 도심 속 미디어

디스플레이가 광고를 넘어 공공 디자인 미디어 플랫폼으로 재탄생되었다는 점에 그 의의가 깊다.

같은 시기의 팬데믹 상황에 의해 촉발된 메타버스 붐과 함께 가상현실(VR) 속 예술도 나타나기 시작하였다. 제페토와 같은 가상세계 속에 미술관을 만들어 작품을 전시하기 시작하면서, 작가 스스로 아바타가 경험할 수 있는 가상세계를 만들기 시작하였다. 가상현실(VR)과 다르게 증강현실(AR)은 디지털 기기를 통해 현실을 보았을 때, 디지털 이미지나 영상이 현실과 함께 겹쳐 보이면서 현실을 증감되게 경험하는 미디어 플랫폼이며, 혼합현실(MR)은 최근 확장현실(XR)과 혼용해서 사용되고 있는 용어로 인터랙티브한 증강현실과 가상현실을 뜻한다. 특히 가상현실에 몰입할 시에는 특별히 헤드셋을 착용해야 하는데, 확장현실에서는 헤드셋을 착용하지 않고도 카메라, 키넥트, 컨트롤러 등과 같은 센서기기와 인터랙티브 영상 프로젝션으로 현실 세계와 가상 세계가 동시에 중첩된 미디어 영상과 인터랙션을 할 수 있다. 이러한 작품은 ‘임바디드 미디어(Embodied Media, 체화적 미디어)’라고 불리기도 하는데, 관객이 작품 속에 체화된 미디어를 경험할 수 있기 때문에 생성된 용어이다. 이러한 작품의 예로는 팀랩(teamLab)의 가상 폭포인 “Universe of Water Particles”(2013), “Transcending Boundaries”(2017)와 같은 작품이 있다. 관객이 서 있는 장소에 따라 흐르는 물결이 옆으로 갈래를 이루면서 폭포처럼 흐르며 환상적인 몰입감을 전달한다.

(6) 바이오 아트(Bio Arts)

미디어 아트 환경에서 바이오 아트는 1997년 에드워드 카(Eduardo Kac)의 “GFP Bunny” - 유전자 조작으로 탄생된 야광토끼 - 작품을 시작으로 처음 사용된 용어이다. 바이오 아트는 생물에게 특정 환경을 주어 자라도록 하여 예술로, 특정 환경이 작품생성에 대한 규칙이 될 수 있기에 생성예술에 속하기도 한다. 세균접시에 박테리아를 배양하여 시각적 이미지를 생성하는 작품에서부터, MIT건축대학의 네리 옥스만(Neri Oxman) 교수의 연구팀이 미리 제작해 놓은 틀에 수만 마리의 누에고치를 키워서 생성된 실크로 완성되는 실험 건축물인, “파빌리온(Pavillion)” 작품도 바이오 아트의 예로 들 수 있다.

(7) AI 아트(Artificial Intelligent Arts)

최근 인공지능의 발전으로 AI아트에 대한 미디어 아티스트들의 관심은 더욱 커지고 있다. AI아트는 알고리즘을 사용하는 컴퓨터 아트에 기원을 두고 있으며 최근에는 데이터 또는 알고리즘을 프로그래밍하거나 입력시켜 인공지능학습을 통해 작품의 결과물을 내는 AI 예술로 발전하고 있다. AI아트는 AI의 보조를 받아 창작된 예술작품을 일컬으며, 그 범위는 AI 시스템으로 창작을 하였거나, 사람과 AI시스템의 협업으로 창작된 예술작품 모두 포함한다. 최근 “Dall-e”나 “Midjourney”에서 작업하는 방식과 같이 텍스트 프롬프트(text prompt)의 조합으로 이미지를 쉽게 생성해내는 인공지능 툴의 상용화와, Open API의 ‘Chat GPT’ 툴의 등장으로 인해 인공지능의 이미지 생성 작업은 빠르고 쉽게 이루어지면서도 고퀄리티 결과와 때로 임의적 창의성을 보여준다는 장점 때문에 일반인들의 진입장벽을 낮추고 있다. 물론 AI가 생성해내는 이미지들을 모두 예술작품이라고 할 수는 없지만, 현대 미술에 있어 인공지능을 개념적으로 다루는 예술과 인공지능 기술을 사용하는 예술, 그리고 인공지능 스스로 학습하여 창작하는 예술 모두 AI아트에 속하며, 아직은 좀 더 예술적으로 연구가 필요한 분야이다.

(8) 그 외

사운드 설치예술(sound installation art)과 퍼포먼스 예술 분야 또한 미디어 아트로 다원화되어 활발히 발전하고 있다. 미디어 아티스트, 안무가와 공연자의 협업으로 연출되는 실시간 미디어 영상과 무대 설치물은 기존 미술관에서 관람하던 미디어 아트를 라이브를 중심으로 하는 공연장으로 확장시키고 있으며, 이는 글로벌 엔터테인먼트 산업에 흡수되어 대규모 공연을 위한 무대 디자인으로 흡수되고 있다. 또한 메타버스 속 가상현실, 즉 3D 디지털 공간 속에 존재하는 미디어 아트도 팬데믹을 거치면서 한 분야로써 자리를 잡기 시작했으며, NFT(non-fungible token)의 출현으로 NFT아트(NFT Art)라는 새로운 개념도 등장하기 시작하였지만 예술 분야로 정의하기에는 좀 더 시간이 필요해 보인다.

이렇게 ‘미디어 아트’의 영역은 동시대의 새로운 미디어 기술의 유입과 타 분야와의 협업을 통해 계속해서 확장되고 있다는 특징을 가지므로 향후 보다 더 다양한 분야 속 예술의 융합과 새로운 미디어의 창발을 기대해 볼 수 있는 분야라 할 수 있다.

다. 미디어 아트의 특성

이처럼 다양한 의미로 사용되며 종류와 범위도 광범위하고 종종 하나의 범위에 국한시킬 수 없는 복합적 특성을 지닌 미디어 아트의 특성은 계속해서 새롭게 발명되거나 개발되는 신기술들이 소개될 때마다 언제나 변화할 수 있다는 가변성을 전제로 하며 다음의 몇 가지 특성들로 종합할 수 있다.

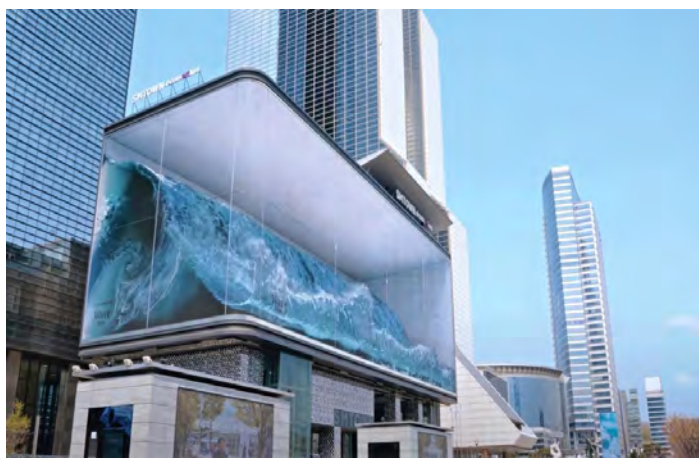
첫째, 디지털 테크놀로지와 디지털 매체의 보편화: 기술과 예술 매개 일상화

50년대의 개념예술(conceptual art)로부터 시작된 포스트모더니즘은 규칙에 의해 그려지는 솔 르윗(Sol Lewitt)의 월드로잉(Wall Drawing)시리즈와 같은 생성예술, 그리고 백남준, 빌 비올라(Bill Viola)와 같은 거장들의 비디오 아트에서의 확장으로 인터랙티브 영상 및 3D모션그래픽과 설치예술 모두 디지털 기술을 사용하고 있고, 디지털 매체라고 할 수 있다. 디지털 미디어가 일상인 현재에 있어 새로운 디지털 테크놀로지와 그 속에서 끊임없이 개발되는 새로운 미디어와 예술의 융합은 그만큼 자연스러운 현상이 되고 있으므로, 지금의 미디어 아트는 디지털 세대들에게 있어 디지털 기술과 매체가 보편화된 삶 속에서 어렵지 않게 예술과 매개되는 툴들을 활용하여 일상의 경험을 예술적으로 표현하고 이를 소셜네트워크나 기타 다양한 사회적 교류 플랫폼 등을 통해 공유할 수 있게 되었다는 점에서 점차 일상화되어가는 것으로 볼 수 있을 것이다.

둘째, 시대와 문화를 아우르는 다양한 매체 특성 결합 및 창조

미디어 아트의 또다른 특징은 예술 작품으로써 관객에게 호소력 짙은 메시지를 전달할 수 있는 매체 고유의 특징들을 시대와 문화를 초월하여 작품의 컨셉이나 작가의 아이디어에 따라 새롭게 결합하거나 창조하고 있다는 점이다. 미디어 아티

스트들은 매체의 장인이라고 불릴만큼 다양한 매체를 오가며 작업하는 작가들이 다수이다. 앞서 매체를 중심으로 분류한 미디어 아트 분야만 하더라도 그 종류가 다양하다. 또한 새로운 기술과 새로운 미디어를 결합해서 더욱 다양한 매체로 표현할 수 있으며 심지어는 새로운 매체를 만들어 내기도 하는 것이 미디어 아트이다. 따라서 미디어 아트에 있어 이처럼 다양한 매체에 내재되어 있는 기술적 특성과 역사적 의미 외에도 각종 의미와 상징을 포착하고 이해하여 연결하고 표현해 낼 수 있는 미디어 문해력(Media Literacy)을 갖추는 것은 이 시대에 매우 중요한 능력이라 할 수 있을 것이다. 한편, 매체적 특성의 예로는 건물 파사드에서 나타나는 고해상 LED디스플레이 기술과 3D 알고리즘으로 정교하게 제작되는 모션그래픽 영상·연출기법이 발전하면서, 미디어 파사드의 특성을 잘 파악하여 창작된 미디어 아트가 그 한 예이다. ‘아나몰픽(anamorphic) 착시현상 기법’을 이용하여 입체감 있는 3D 영상작품을 제작해 반향을 일으킨 디스트릭트의 작품 ‘웨이브’(Wave)는 그러한 사례로 꼽을 수 있다.



출처: 중앙일보 기사(2021.4.21.)

[그림 II -2] 미디어아트 사례_디스트릭트, “웨이브”(Wave, 2021)

셋째, 인터랙티브한 관객체험 형 예술

미디어 아트는 관객이 참여하여 작품과 상호작용할 수 있기도 하며, 관객의 주관적 경험에 의해 투사된 감상을 이끌어 낸다는 점이 그 특징이라 할 수 있다. 미디어 아트 그룹 ‘팀 랩’(Team Lab)은 다년 간 관객이 마음과 신체적으로 몰입하여 경험할 수 있는 임바디드 미디어 작품전시로 전 세계적으로 흥행을 하며 관객들을 끌어들이고 있다. [그림 II-3]은 Team Lab의 2022년도 작품인 “Resonating Microcosms”이다. 관객들은 특정 공간의 작품들을 직접 만지면서 인터랙션하며, 시각, 청각, 촉각, 공감각을 동원하여 온 몸으로 작품을 감각하며 관람할 수 있다. 관객은 작품 앞에서, 혹은 작품 속에서 다감각적인 경험을 가지게 되는데, 이는 회화나 조소 작품보다 더욱 더 강렬한 인상을 남기게 된다.



출처: Interactive Digital Installation, Endless, Sound: Hideaki Takahashi,
Production Support: Hirohito Saito (OryZa Design), Shinya Yoshida
(SYD INC.)

[그림 II-3] Team Lab, “Resonating Microcosms”(2022)

넷째, 창작 및 제작에 있어 미디어와 기술의 테크니컬리티(Technicality) 중요성

마지막으로 미디어 아트는 그 창작과 제작에 있어 매우 테크니컬하다. 기술을 예술로 승화시키기 위해서는 심미성과 신기술에 대한 빠른 습득력이 요구된다. 또한 작품 제작의 규모가 건물이나 대규모 면적의 공간을 넘어설 정도로 매우 거대해질 수도 있다. 작품창작을 위해서는 기술에 대한 지식을 가지고 있어야 하며,

작품제작을 위한 재료비와 인건비가 건축물을 세우는 만큼 큰 규모의 예산을 필요로 할 수 있으므로 때로 작품 창작에 제한을 받기도 한다. [그림 II-4]는 2022년 국립현대미술관에서 전시된 ‘MMCA 현대차 시리즈’ 최우람 작가의 “작은 방주”이다. 이 전시작품들은 움직임과 서사를 가진 ‘기계 생명체(anima-machine)’들로, 에이로봇, 오성테크, PNJ, 이이언, 클릭트, 하이브, 한양대 로봇공학과 등과 기술협력을 통해 완성됐다. 작가는 방향 상실의 시대에 실존과 공존을 모색하는 것이 이번 전시 방향을 반영한 것이라고 하는데, 이러한 작가의 작품 의도를 표현하기 위한 창작에는 많은 기술력과 기법이 동원되었다는 것을 알 수 있다.



출처: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220907048951005>

[그림 II-4] 최우람, “작은 방주”(2022)

라. 미디어 아트의 최근 경향

최근 국내 미디어 아트는 다양한 연령대의 신진작가부터 중견작가들 모두 그 어느 때보다 활발하게 활동하고 있다. 미디어 아트에 있어, 최근 경향은 메타버스와 실감미디어, 그리고 인공지능이다. 이러한 이노베이션과 테크놀로지는 동시대의 뉴미디어를 창출해내기 때문에, 작품에 데이터와 인공지능을 주제로 하거나 적극 활용하는 미디어 아티스트가 늘고 있다. 또한 가상현실을 창작해내거나, 3D모

텔링으로 영상 작업하여, 실시간으로 컴퓨터 제너레이션 영상을 관객이 인터랙션 할 수 있도록 하는 작업도 종종 볼 수 있다. 특히 최근에는 3D 창작물로 작가가 상상하는 세계관을 구축하여 스토리를 구성한 작품들이 점점 주목을 받는 현상을 볼 수 있다. 이는 뉴미디어 기술의 발전으로 작가들이 더 짧은 시간에 비현실적으로 디테일하고, 실감적인 미디어 아트를 만들어낼 수 있는 툴이 발전했기 때문이라고 볼 수 있다. 특히 최근들어 국내 미디어 아티스트들이 유난히 예술 활동을 활발히 하고 있는데 이는 새로운 문화와 테크놀로지를 저항없이 받아들이는 국내 대중들에게는 미디어 아트가 전혀 낯설지 않게 다가오며, 오히려 공공예술로 반기는 추세이다. 또한 공연예술에 있어 미디어 아트와 무대 공연예술이 융합이 되면서 '다원 예술'이라는 또 하나의 장르를 활성화시키고 있다. 무대 위에서 펼쳐지는 공연예술에 있어 대형스크린 속 미디어 아트와 공연자가 실시간 상호작용(real-time interaction) 하면서 생성되는(generate) 미디어 아트 프로젝트들이 빠르게 확산되었다.

이와 동시에 미디어 아트가 대규모의 공공 이벤트 기획과 세계적으로 인정받는 엔터테인먼트 산업의 발전으로 점점 기업화되는 추세이다. 미디어 아트를 기획하고 제작하는 전문 기업들이 좀 더 대규모로 조직화되면서, 고예산의 공공예술 산업으로 각광을 받고 있다. 이는 개인으로 활동하는 미디어 아티스트들에게는 기회가 소멸되는 현상도 동시에 가져오고 있다. 어떤 기획사들은 대중적인 기술적 방안으로서의 결과물을 찾는데 급급하여, 해외 작품을 모방하거나, 전혀 새롭지 않은 창작물로 예술성을 놓치는 경우가 많은데, 이는 대형 기획사에서 미디어 아트 프로젝트를 경쟁 입찰하여 진행할 경우, 미디어 아티스트의 작가료에 대한 예산 집행이 기술적 하드웨어와 소프트웨어에 비해 매우 미비하기 때문이다. 기업이 보는 미디어 아트는 애초부터 예술적인 접근이 아니기 때문일 수도 있지만 국내 미디어 아트가 예술성 높게 인정받기 위해서는 이러한 접근은 근시안적이라고 볼 수 있다. 충분히 예술성과 완성도 높은 미디어 아트 전시가 경제적으로도 좋은 결과를 가져올 수 있기 때문이다. 팀 랩과 디스트릭트와 같은 10년 이상의 경력으로 다져진 미디어 아트 기획력을 지닌 기업의 전시 프로젝트는 예술성과 대중성을 동시에 잡으려고 노력을 하였다는 점에서 주목 받을 만 하다. 미디어 아트 기획사가 기업화되면서 미디어 아트 산업이 발전한다는 것은 예술가와 디자이너의 취업과 연계되기 때문에 예술교육에 있어서는 긍정적으로 볼 만하다.

미술 교육에 있어서 미디어 아트는 회화와 조각처럼 전공 교육이 아직은 형성되어 있지는 않은 시기이다. 아직도 미술 교육계에서는 소묘와 회화를 기본으로 하는 교육이 형성되어 있기 때문에 기술력을 습득해야 하는 미디어 아트 교육을 환영하고 있지는 않은 상황이다. 예술 중·고등학교 입시 시험에서 컴퓨터로 그리거나, 센서를 사용한 오브제를 제작하거나, 데이터 세트를 시각화하는 시험을 치루지 않는다는 점이다. 그 이유는 미술 교육에 있어 기초 미술에 대한 기본기를 먼저 학습한 후에, 미디어 아트 교육으로 심화시켜야 한다는 점 때문일 것이다. 또한 미술 교육을 떠나서, 과학영재교육에 있어 코딩교육을 하지만, 체계적으로 예술과 융합한 미디어 아트 관련 교육은 미술관과 같은 기관에서 이벤트성으로 진행되는 어린이 워크숍이므로 좀 더 어린이들의 예술적인 시야를 증진시킬 수 있는 진정한 미디어 아트 전시가 많아질 필요가 있다.

미래 미디어 아트 영재들을 배출하려면, 가장 먼저 융합적 사고를 할 수 있도록 예술적 시안을 키워주고, 미디어에 대한 이해와 컴퓨터적 사고(computational thinking) 교육을 예술적 상상력을 배제하지 않는 선에서 병행해야 할 것이다. 컴퓨터적 사고와 알고리즘적 사고를 기초로 해야만 그 다음과정인 크리에이티브 코딩에 익숙해지고, 예술적인 감성과 시각을 디지털 미디어로 표현하는데 거침없을 것이다. 현재 AI가 그려내는 그림을 보면 그 퀄리티가 매우 높은 편이며, 최근 'Chat GPT'의 출현으로 인공지능으로 코딩도 기능별로 대신 해주는 상황에서 미래의 미디어 아티스트를 위한 영재교육은 특정 툴(tool)을 중심으로 교육하는 것은 피하는 것이 좋을 듯하다. 아이들이 작품의 재료로써의 매체와, 미디어 플랫폼으로써의 매체를 구분하여 이해하고, 폭넓게 다양한 툴과 매체를 소개받아 자유롭게 미디어 아트를 제작해보며 기초 미술교육을 받아보는 것도 좋은 방법이 될 수 있다. 무엇보다 중요한 점은 미디어 아트는 시각예술에 국한되어 있지 않기에, 사운드와 센서, 모터, 소재 등에 대한 이해가 필요하므로 일견 종합예술의 형태라고도 볼 수도 있다. 무엇보다도 현재의 아이들이 마주할 미래의 뉴미디어는 어떤 형태로 발전될 지 주목해야 할 것이므로 이제는 특정 분야 중심의 융합이라는 개념조차도 벗어나 창의성에 중점을 두고 설계되는 진정한 의미의 미디어 아트 교육 방향이 설정되어야 할 것이다.

3. 미디어 아트 교육

미디어 아트는 음악, 무용, 연극 및 시각예술 분야와 더불어 예술교육의 한 분야로 자리잡기 시작하였다. 미국의 경우, 국가 예술교육기준을 제정하는 국립예술교육협회(National Art Education Association, NAEA)에서 2014년도 국가 핵심예술기준(National Core Arts Standards, NCAS)에 미디어 아트 분야를 포함하면서 전국 국공립 학교 대상 미디어 아트 교육을 시작하였다. 다음은 미디어 아트 교육을 국가 예술교육기준에 포함하고 있는 미국의 사례에서 국가차원의 예술교육을 실행하고 있는 국립예술교육협회(NAEA)와 교과과정의 기준을 제시하는 국가 핵심예술기준(NCAS)의 교육적 기능과 역할을 검토하고, 미디어 아트 교육이 어떠한 개념과 기준에 따라 설정되어 운영되고 있는지 각 주별로 살펴보고자 한다.

가. NAEA와 NCAS의 교육적 기능과 역할

(1) 국립예술교육협회(National Arts Education Associations, NAEA)

국립예술교육협회(National Arts Education Associations, NAEA)는 1947년에 설립된 예술 교육자를 위한 세계 최고의 전문예술교육협회로, 현재 K-12 미술 교사, 대학 교수 및 연구원, 행정관 및 감독관, 박물관 교육자 및 예술가를 비롯해 국립예술 명예협회 회원 등 2만 명 이상의 회원을 보유하고 있다. 매해 시각예술 교육자 중심의 연례대회를 개최하며 교육자 상을 수여하고 있다. 특히 NAEA에서는 미술관을 학생들을 위한 미술 교육의 필수적인 부분으로 보며, 연중 지역 예술가들을 위한 워크숍과 각종 세미나, 그리고 국가 수준 대회나 예술가들의 강연을 지속적으로 개최하고 있으며 여러 협회와 미술관 및 박물관 견학을 주선하기도 한다. 시각예술을 통해 생각하고, 창조하고, 표현하고, 소통하는 시각 문해력이 공통 핵심교육 기준의 일부가 되어야 한다고 주장하며, 시각예술을 핵심과목으로 간주한다. 또한 예술교육자들과 문화단체의 교류를 권장하며 STEAM교육을 추진하여 과학, 기술, 엔지니어링, 수학적 교육방식에 예술 및 디자인 원칙을 동일하게 적용

하기도 하였다. NAEA는 예술 교과서로 사용하기 적합한 여러 문서를 출판하기도 하며 때때로 그룹을 모아 미래 예술 교육에 대한 연구를 확장하고 있다.

(2) 국가 핵심예술기준(NCAS)

미국 국립예술교육협회(NAEA)가 1994년 국가 예술교육기준(National Standard for Arts Education) 제정 이후 2014년, 예술교육을 위한 국가 차원의 핵심기준인 국가 핵심예술기준(National Core Arts Standards, NCAS) 개정안을 발표하자, 현직 교사들은 현 시대의 새로운 문화트렌드를 수업에 적용하면서 지속적으로 예술교과 과정 개발에 참여 할 수 있게 되었다(NCCAS, 2014:6; 김시내, 2021). 이에 따라 미디어 아트 교육자들은 실질적으로 미디어 아트 교육에 필요한 기술을 습득해야 하며, 실제 교육현장에서 돌발적으로 발생하는 기술적 문제들을 해결해줄 수 있는 기술지원과 조력자로서 테크니션이나 개발자들의 협업을 필요로 하게 되었다. 물론, 교육 뿐 아니라 전 영역에서 개발자들의 역할은 최대한 사용자가 쉽게 작업할 수 있도록 작업 결과를 방해하는 오류를 줄일 수 있게 노력하는 것이겠지만, 마찬가지로 교사 또한 수업 설계자로서 교육 내용과 관련 주제를 탐구하고 학생의 역할이나 학생들이 수행할 과제를 구상한다. 그러나 교사들이 선택한 주제를 가르치는 과정은 학생들이 무엇을 알아야 하며, 할 수 있어야 하는지 등을 구체화하는 것이 수업 설계의 기준이 되어야 하므로, 이를 위해 국가, 지역, 학회 등이 수립한 교육 기준 안내가 필요하게 된다.

미국 교육에서 의미하는 ‘기준(Standards)’이란 교과에서 학습자가 알아야 하는 것과 교과과정 중 할 수 있어야 하는 것을 의미한다(NCCAS, 2014:4-7). 교육기준은 교육의 내용과 범위를 특정 짓고, 지식을 제공한다. 더욱이 구체적인 기준들은 교사들에게 매우 유용한 프레임워크(framework)를 제공한다. 이 프레임워크는 교사가 교수와 학습 간의 우선순위를 확인하게 하고, 교육과정과 평가 설계를 구상하며 학생들에게 안내하는 전 과정을 돕는다(Wiggins, G., & McTighe, J., 2008).

국가 핵심예술기준(NCAS)은 5개의 예술영역인 무용(dance), 음악(music), 연극(theatre), 시각예술(visual arts), 미디어 아트(media arts)에 대한 국가 수준의 공통된 교육과정으로 유치원 전 단계부터 고등학교까지의 교육내용(PK-12)을 포함하여 제안된다.

국가 핵심예술기준은 5개의 예술영역 교과에 공통적으로 적용이 가능하지만, 각 분야별 기준도 각기 개발되어 있어, 별도의 미디어아트 기준(Media Arts Standards)도 마련되어 있다(NCCAS, 2012a). 이 기준은 예술을 ‘의사소통’, ‘창조적 자아실현’, ‘문화와 역사의 연결고리’, ‘더 나은 삶(wellbeing)의 수단’, ‘지역사회 참여를 위한 예술’이라는 다섯 가지 철학적 기초를 바탕으로 <표 II-3>과 같이 예술적 문해력(artistic literacy)을 예술교육의 평생목표로 발전시켰다. 문해력(literacy)의 사전적 의미는 문자를 읽고 쓸 수 있는 일 또는 능력으로 넓게는 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기와 같은 언어의 모든 영역이 가능한 상태를 말하며, UNESCO는 다양한 내용에 대한 글과 출판물을 사용하여 정의, 이해, 해석, 창작, 의사소통, 계산을 할 수 있는 능력이라고 정의한다(위키백과, 검색일 2023. 1. 18.). 예술 옹호자들은 예술적 문해력이 글자 그대로 문해력의 구성 요소가 되며, 그림, 영화, 공연에 대해 시각적으로 깊이 이해하고 비판적으로 반응하게 하는 것은 마치 글을 자세히 읽음으로 분석력과 해석 기술이 강화되면서 생각이 깊어지고 문해력이 향상되는 것과 같다고 본다(College Board, 2012:4; NCCAS, 2014:17-18). 이처럼 예술적 문해력이란 온전히 예술 활동에 참여하기 위해 요구되는 지식과 이해능력으로 예술만이 지닌 상징적, 은유적인 독특한 상징체계를 사용하여 창작, 제작, 반응, 연결할 수 있는 능력을 말한다.

〈표 II -3〉 국가 핵심 예술기준(NCAS) 모형의 예술적 과정 기준 분류

National Core Arts Standards (2014)						
Dance		Media Arts		Music		Visual Arts
예술적 문해력 Artistic Literacy						
철학적 기초 Philosophical Foundations			평생목표 Lifelong Goals			
예술적 과정 Artistic Processes	핵심 예술기준 Core Arts Anchor Standards	유치원 전 단계 - 고등학교 수행기준 Discipline Specific Performance Standards Pre K - High School				
		유치원 전-8학년 (학년별 수행기준) Pre K - Grade 8 Performance Standards (grade by grade)		고등학교 수행기준 HS Performance Standards		
				1단계 Proficient	2단계 Accomplished	3단계 Advanced
창작하기 Creating	3 Common Anchor Standards					
Performing (Dance, Music, Theatre)	3가지 공통 주요기준 3 Common Anchor Standards					
Presenting (Visual Arts)						
제작하기 Producing (Media Arts)						
감상하기 Responding	3 Common Anchor Standards					
연계하기 Connecting	3 Common Anchor Standards					

출처: NCCAS(2014). Standards Matrix, p.9, 재구성

NCAS는 예술교육을 위한 예술적 과정(artistic processes)을 창작하기(creating), 제작하기(producing), 감상하기(responding), 연계하기(connecting)로 분류한다. 〈표 II -3〉에서 제작하기 과정은 각 예술분야 특성에 따라 시각예술에서는 표현하기(presenting), 음악과 무용, 연극에서는 공연하기(performing)로 다르게 부르며, 이와 같은 관점에서 본 연구의 주제인 미디어 아트는 분야의 특성상 여러 가지 형태를 통합하여 복합적으로 통일된 하나의 작품으로 완성되어지는 ‘제작’(producing) 과정을

거친다고 본다.

〈표 II-4〉는 예술적 과정이 각 예술분야 특성에 따라 다르듯이 평가의 근거가 되는 과정요소의 핵심도 다르다는 것을 보여준다. 각 예술적 과정은 다시 과정별로 2~3가지의 주요기준으로 분류되고, 11가지의 주요기준별 과정요소들이 교육 내용과 평가의 기준 역할을 하며 핵심예술기준의 기본 프레임워크를 구성한다.

〈표 II-4〉 NCAS의 예술적 과정 및 11가지 주요기준 분류

예술적 과정과 주요기준 (National Core Arts Standards Artistic Processes and Anchor Standards)			
예술적 과정 Artistic Processes		주요기준 Anchor Standards	과정요소 Process Components
창작하기 (Creating)	새로운 예술적 아이디어를 상상하고 발전시키기	1. 예술적 사고를 일반화하고 개념화하여 작업하기	상상
		2. 예술적 사고를 체계적으로 발전시켜 작업하기	개발
		3. 예술적 작품을 수정하여 완성하기	구성
공연/표현/제작하기 (Performing/Presenting/Producing)	• 공연하기(무용,음악,연극): 예술적 아이디어를 깨닫고 작품으로 표현하고 설명하기 • 표현하기(시각예술): 예술 작품을 이해하고 설명하고 나누기 • 제작하기(미디어아트): 예술적 아이디어와 작품 이해하고 표현하기	4. 발표를 위해 예술 작품을 선택하고, 분석하고, 설명하기	통합
		5. 발표를 위해 예술적 기술과 작품을 수정하고 발전시키기	실행
		6. 예술작품의 내포된 의미를 발표하기	발표
감상하기 (Responding)	예술이 전하고 있는 의미를 이해하고 평가하기	7. 예술적 작품을 깊이 이해하고 분석하기	이해
		8. 예술 작품에서 의도된 의미 설명하기	해석
		9. 기준을 적용하여 예술작품 평가하기	평가
연계하기 (Connecting)	개인적 의미와 외부적 환경 맥락으로 예술적 아이디어와 작품을 연결하기	10. 예술작품 활동에 개인적 경험과 지식을 종합하여 연결하기	종합
		11. 사회적, 문화적, 역사적 맥락의 깊은 이해를 바탕으로 예술적 사고와 작품을 연결하기	연결

출처: NCCAS(2014). Artistic Processes and Anchor Standards, p.13, 재구성

국가 핵심예술기준(NCAS)은 학습목표 및 내용이 학습 성취와 연결되도록 지속적 이해(enduring understandings)와 핵심질문(essential questions)을 제시하면서 구체적인 이해와 탐구를 돕도록 구성되어 있다(NCCAS, 2014:10-13). 교육 내용이 기준에 어떻게 부합할 것인지, 교육 목표가 어떤 교육과정 정형으로 학습자에게 이해되고, 학습된 활동으로 성취된 결과물의 기준은 교육 목표와 적합한지 등 과정요소(process components)들이 주요 기준(anchor standards)에 근거하여 평가될 수 있게 한다. 주요 기준은 예술교육을 통해 습득하게 되는 지식과 기술의 기대치라고 볼 수 있으며, 무용, 미디어아트, 음악, 연극, 시각예술에 함께 적용된다.

(3) 미국 지역별 예술 교육 특징

국가 핵심 예술 기준은 미국 50개 주에서 반영되어 시행되고 있으나 그 중 최근 교육기준이 추가 개정된 콜로라도(Colorado), 플로리다(Florida), 미시간(Michigan), 뉴저지(New Jersey), 뉴욕(New York City), 노스캐롤라이나(North Carolina), 테네시(Tennessee), 워싱턴(Washington)의 8개의 주를 중심으로 변화된 예술 교육 현황을 다음과 같이 비교할 수 있다(College Board, 2011:6-12).

<표 II -5> 지역별 예술 교육 기준 특징 비교

지역	교육기준 (일반적 목표나 초점영역)	수행기준 (기준에 따른 학년별 수행목표)	결과물/ 지표 (수행기준 목표에 도달한 학생 진도 지표)
콜로라도 (Colorado)	졸업가능여부 기준	학년기대수준/고등학교 기대수준	결과증거자료
플로리다 (Florida)	넓은 사고 지속적 이해	수행기준	-
미시간 (Michigan)	standards	수행기준	-
뉴저지 New Jersey	standards	내용진술	누적 진행률 지표
뉴욕 New York City	standards	수행기준	학생 학습지표
북캐롤라이나 North Carolina	standards	필수 기준	명확한 목적
테네시 Tennessee	standards	학년별 기대수준 과정별 기대수준	이해 확인
워싱턴 Washington	- 필수 학업학습요건 - 구성요소	학년별 기대수준	예술 공연 평가와 연간 주 전체 보고 형식

출처: College Board(2011). Organization and Structure of Standards p.6-7, 재구성

<표 II -5>는 각 지역의 예술교육이 중점을 두고있는 교육목표가 다르며, 이는 수행기준과 결과물에도 영향을 미치고 있다는 점을 보여준다. 그러한 원인은 방대한 예술 영역에서 예술의 각 장르에 따른 기술의 형식, 작업과정, 그리고 선택 주제 영역에 따라 학생들의 수행 결과물 기대치가 달라지기 때문임을 알 수 있다.

나. 미디어 아트의 교육적 의미

(1) 교육분야에서의 미디어 아트 개념 논의

미디어 아트는 일반적으로 영화, 텔레비전, 그리고 디지털 그래픽의 형식으로 알려져 있다. 우리는 ‘미디어 아트’로 둘러싸인 세상에서 미디어 아트 디자인과 소통하는 방식으로 현재를 배우고 만들어간다. 미디어 아트는 디지털 예술과 미적, 예술적, 학문적 요소, 형태, 내용, 규범 등 모든 영역이 상호 결합된 예술로서 본질적으로 학제 간, 융합적 특징을 지닌다(Olsen, 2014). 미국은 70년대 초반부터 미디어의 예술적 활용을 통한 창의적 활동을 도와줄 디지털 매체 교육에 대한 관심과 수요가 급속히 늘어나기 시작했다. 당시 예술교육 기준에서도 미디어 아트가 단독 영역으로 분류되거나 기술교육과 같은 범주에도 속해 있지 않았음에도 미디어 아트는 다양한 방식으로 교육에 적용되어 현재 영화(cinema), 애니메이션(animation), 사운드 이미지 디자인(sound imaging design), 가상디자인, 인터랙티브 디자인 등 다중매체(multimedia)와 미디어와 미디어 간 혼성매체(intermedia) 교육으로 확대되어 전 학년 수업이 실행되고 있다(NCCAS, 2012a:2-3).

미디어 아트의 정의는 미디어 아트에 대한 교육 기준을 제시하는 지역에서조차 명확하게 정해지지 않았다. 뉴욕에서는 미디어 아트를 영화, 텔레비전, 애니메이션 등의 움직이는 이미지라는 관점에서 동영상(moving image)이라고 일반화하여 부르기도 한다. 미네소타에서는 미디어 아트를 영화, 사진, 비디오, 오디오, 디지털 아트 및 인터랙티브 미디어를 통한 인간 소통에 관한 연구라 정의하며, 미디어 아트가 미적기반의 현재 진화하는 기술 도구와 기술 요소를 활용하여 감정과 아이디어를 표현하는 작품을 만든다고 설명한다(College Board, 2011:45). 로스앤젤레스

에서는 미디어 아트를 우리가 온라인, 텔레비전, 영화, 애니메이션, 비디오 게임 등 진화하고 있는 개인 기기들을 포함한 모든 창의적 커뮤니케이션 매체, 온라인 브라우저와 멀티미디어, 웹페이지에서 그래픽, 인터랙티브 디자인의 대중적인 새로운 매체 형태로 문화를 강하게 사로잡는 것, 교육적인 멀티미디어 및 정보 전시, 증강현실에 사용되는 반응형 기술, 건축 및 가상의 평면(2D)과 입체(3D)디자인, 그리고 박물관과 갤러리에서 전시되는 현대적이고 실험적인 예술 디자인으로 정의한다(College Board, 2011:42).

미디어 아트는 여타의 예술처럼 하나의 창의적 표현 방법이 될 수 있고, 의미 표현 과정에서의 구성과 창작, 자체적인 역사와 문화 발전적 특징을 지닌 독보적인 예술 형식으로 볼 수 있다. 미디어 아트는 다양한 매체 기술 혼합을 추구하는 예술 형식의 특성상 기본적으로 ‘연계하기’(making connections)가 강하게 내포되어 있다. 국가 핵심예술기준 연합(NCCAS)의 미디어 아트 교육 기준을 집필한 Dain Olsen은 미디어 아트의 다채로운 용도와 통합적 특성이 융합교과과정에서 교차 교과 과정을 위한 자연스러운 최적의 도구로 사용될 수 있다는 점이 장점이라 강조한다. 미디어 아트는 조형, 비선형, 몰입, 가상과 상호작용의 다양한 콘텐츠 분야에서 창의적 사고에 새로운 활력을 더해준다(NCCAS, 2012a; College Board, 2011:39-41).

전통적인 기존 예술개념에서 이와 같은 예술형태는 비중이 적은 확장영역처럼 여겨져 새로운 학문으로 확립할 정도의 가치는 없다고 볼 수도 있지만, 좀 더 살펴보면 미디어 아트는 멀티미디어와 연극의 융합처럼 새로운 것과 본래의 미디어 형태가 공존하는 코드 기반의 복합적 혼성물(hybrid)로서 혼성화(hybridization)예술형식이라고 분류하기도 어려운 분야다. 그럼에도 불구하고 현재 미디어 아트는 전통적 예술 표현형식보다 독특한 형태의 예술로 디자인되어 발전하고 있음은 반드시 인정해야 한다(NCCAS, 2012b). <표 II-6>는 미디어 아트가 디지털 매체차원의 기술 교육에 속하는 것이 아니라 예술분야에 속하고 있으며, 미디어 아트 특성상 지역마다 형식 분류 기준에 조금씩 차이가 있다는 점을 보여준다.

<표 II -6> 미국 지역별 미디어 아트 형식 분류기준

지역구분	미디어 아트 형식 분류
Los Angeles Unified School District (LAUSD)	-애니메이션(animation), 영화(cinema), 디지털 사운드 제작(digital sound production), 이미지 디자인 (imaging design), 인터랙티브 디자인 (interactive design), 가상디자인 (virtual design)
Minnesota	-사진(photography), 영화 혹은 비디오(film or video), 오디오(audio), 컴퓨터 또는 디지털아트(computer or digital arts), 인터랙티브 미디어(interactive media)
New York City	-‘동영상’(moving image)이라 일컬음 -영화(film), 텔레비전(television), 애니메이션(animation)
South Carolina	-애니메이션(animation), 필름스튜디오(film studio), 그래픽 디자인(graphic design), 사운드 디자인과 녹음(sound design and recording), 디지털 사진(digital photography)

출처: College Board(2011). Definition of Media Arts, p.39, 재구성

급변하고 있는 예술교육 분야에서도 비로소 미디어 아트는 매우 중요한 범주로 인정되어 ‘동영상’(moving image), ‘이미지 디자인’(imaging design), ‘사운드 디자인’(sound design), ‘인터랙티브 디자인’, ‘다중매체(multimedia)와 ‘혼성매체’(intermedia), 가상디자인(virtual design) 등 으로 분류하고 있다. 최근 가상디자인(virtual design), 인터랙티브 디자인(interactive design)과 증강현실(augmented reality) 기술의 발전은 우리의 실제 경험을 프로그래밍된 현상으로 대체하여 완전히 다른 영역에서 몰입할 수 있게 한다(NCCAS, 2012b). 이러한 시간성 기반 매체들은 기존의 음악, 무용, 연극, 시각예술 형식과는 다른 차원의 방식으로 사람과 매체 사이를 견고히 결합시키는 상호작용, 호환성, 협업을 통해 기술과 사람의 소통을 경험하게 한다(NCCAS, 2012a).

(2) 미디어 아트 교육 기준 (Media Arts Standards)

글로벌 문화는 텍스트 중심에서 멀티미디어 기반으로 인식된 지식을 이해하고 소통하도록 변해가기 때문에, 학생들이 21세기 역량에 맞춰 미디어 기술에 능통한 시민으로 성장하려면 그 변화의 과정과 미디어에 대한 깊은 이해를 필요로 하게 된다. 따라서 국가 핵심예술기준연합(NCCAS)에서 정의하는 21세기 기술은 평생교육 차원에서 학생들이 학교 교육 이후 진학과 취업을 준비할 수 있도록 하는 능

력으로서 ‘창의성과 혁신’, ‘비판적 사고와 문제 해결’, ‘소통’, ‘협력’을 의미한다(NCCAS, 2014:20-21). 기술문화의 빠른 변화에 상응하는 미디어 아트 교육적 활용이 시대적으로 요구되면서 NAEA가 국가 핵심예술기준(NCAS) 제정 이후 10년이 지난 2014년, 비로소 NCCAS에 의해 미디어 아트에 관한 교육과정이 미디어 아트 기준(Media Arts Standards)으로 분리되어 제시되었다(NCCAS, 2014:6). 이후 대다수 주의 교육개정과정에서 부분적으로 미디어 아트 교육기준을 채택하고 반영하기 시작하였으며 2018년 1월 기준, 22개주에서 미디어 아트 교육을 위한 기준과 역량 개정, 그리고 추가 3개 주의 개정 진행이 이루어졌다(NCCAS, 2018:2).

미국은 모든 주마다 주 자체적인 교육법과 규정이 있으며, 시기적절한 예술교육 기준개정을 위해서 NCAS를 전면적으로 수용하거나 지역적 필요에 맞게 수정하기도 한다. 기준 채택이나 개정에 관한 전반적인 정보제공은 NCCAS가 담당한다. 일반적으로 주 예술기준 개정을 위해서는 교육부의 주 교육청 예술 교육국장(State Education Agency Director of Arts Education, SEADAE)회원의 조언을 받게 된다. 이후 SEADAE는 주 예술교육개정의 일정 및 세부 단계에 관여하게 되고, 채택된 기준 허가를 위해 각 주의 교육위원회와 같은 주 승인기관의 수락을 받는 특정 승인 절차를 밟게 된다(NCCAS, 2018:4). 교육 기준을 개정하기 위해서는 학생, 교육자와 관리자 등 지역사회의 요구에 대한 충분한 소통이 반영되어 향후 양질의 교육을 받을 수 있다는 근거가 뒷받침 되어야 한다. NCAS 미디어 아트 교육기준 제정과 예술교육기준 개정을 위해 130명 이상의 예술교사회원과 6,000 여명의 자발적 검토자가 참여하여 기준 제정에 필요한 풍부한 피드백을 반영하였으며, 결과적으로 학생, 부모, 교육자, 관리자, 정책입안자, 지역사회 모두의 예술적 소양 보장을 위한 미디어 아트 기준 개정이 진행되었다(NCCAS, 2018:2).

미디어 아트 기준의 용어 및 기본 구성은 여타 다른 예술 교육 기준과 흡사하지만, 특별히 구별되는 차이점은 미디어 아트 기준 내용에는 특정 매체를 언제 어떻게 사용할지에 대하여 구체적으로 명시하고 있지 않다는 것이다(College Board, 2011:39). 이는 기본적으로 미디어 아트의 다중매체, 혼성매체와 같은 상호호환적인 예술 제작 및 구성 방식에서 비롯된다고 볼 수 있다. 미디어 아트 기준안 집필자이며 로스앤젤레스 통합 교육구(LAUSD)의 대표인 Dain Olsen은 미디어 아트의 최대 장점을 ‘접근용이성’이라고 말한다. 예를 들어, 악기를 처음 연주하는 사람이

라 하여도 몇 시간 수업을 들은 후 소리를 만들어내기 때문이다. 그러나 힘들이지 않고도 좋은 결과물을 얻을 수 있으므로 때때로 작품의 예술적 가치에 대해 비판을 받기도 한다. 이에 대해 Olsen은, “전통적인 예술 형식과 달리 즉각적으로 풍부하고 복잡한 콘텐츠를 다양한 결과물로 만들어 내는 미디어 아트 특징이 바로 학생들이 누릴 수 있는 예술 교육적 혜택”이라 말한다(College Board, 2011:42).

NCCAS는 미디어 아트 교육 중요성에 대해 교육기관과 동시대 미디어 기술을 영향력 있게 행사하는 기업들과 협업하여 미디어 교육의 기본 내용과 더불어 학생들에게 필요한 예술적 기술 역량을 함께 제시하였다. 로스앤젤레스 통합 교육구(LAUSD), 컴퓨터 애니메이션 스튜디오 픽사 애니메이션(Pixar Animation), 건축과 기술 분야 2D와 3D 소프트웨어 디자인 회사 오토데스크(AutoDesk), 인터넷 소프트웨어 연구기관인 ESRI는 미디어 아트의 정의를, ‘미디어를 활용한 화상 이미징(imaging), 동영상(moving image), 사운드(sound), 상호작용(interactive)과 가상(virtual)의 조합’으로 보며 그 범위를 정하고 있다. 미디어 아트 교육의 특성과 21세기 산업에 요구되는 미디어 기술 지식 습득으로 강화되는 학생들의 미디어 역량, 미디어 아트 기준에 맞는 미디어 아트 교육의 잠재적 효과는 다음 <표 II-7>과 같다.

<표 II-7> 미디어 아트 교육 특징 및 잠재적 효과

미디어 아트 교육 특징	• 미디어아트 고유의 미학, 원리, 도구, 프로세스, 교수법 존재 • 학생들에게 익숙한 멀티미디어 세상과 관련된 적합성 • 21세기 기술과 지식의 통합 • 학생들에게 매체, 기술, 디지털 문화, 미학 등에 대한 미디어 아트 문해력(Media Arts Literacies) 매우 중요함 • 지역 및 세계와 상호작용, 예술과 학문의 통합, 동시대 문제 탐구, 멀티미디어 제작과 가상디자인에서 효과적 해결 방안 판단력 향상 • 학습과 창작을 위한 기준 기반 예술과 디자인 실습을 위해 학생과 교육기관에 유익함		
잠재적 효과 (혜택/지지)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="351 1350 486 1667">학생</td><td data-bbox="486 1350 1230 1667"> • 적합성 및 연계성 • 프로젝트 기반 학습과 설계 기반 학습 • 예술/미학/전인적 문화 중심 통합 • 21세기 기술과 이해 • 문화 참여 시민으로서의 학생역량 강화 • 학생의 흥미, 속도, 능력 맞춤형 교육 • 학생 주도의 자연스러운 지식 습득 • 학생들의 매체, 기술, 미학적, 디지털 문화에 대한 다중 문해력(Multi-literacies)교육으로 점점 강력한 몰입으로 보편화되는 미디어 환경에 대비할 학생들의 비판적 사고력 향상 </td></tr> </table>	학생	• 적합성 및 연계성 • 프로젝트 기반 학습과 설계 기반 학습 • 예술/미학/전인적 문화 중심 통합 • 21세기 기술과 이해 • 문화 참여 시민으로서의 학생역량 강화 • 학생의 흥미, 속도, 능력 맞춤형 교육 • 학생 주도의 자연스러운 지식 습득 • 학생들의 매체, 기술, 미학적, 디지털 문화에 대한 다중 문해력(Multi-literacies)교육으로 점점 강력한 몰입으로 보편화되는 미디어 환경에 대비할 학생들의 비판적 사고력 향상
학생	• 적합성 및 연계성 • 프로젝트 기반 학습과 설계 기반 학습 • 예술/미학/전인적 문화 중심 통합 • 21세기 기술과 이해 • 문화 참여 시민으로서의 학생역량 강화 • 학생의 흥미, 속도, 능력 맞춤형 교육 • 학생 주도의 자연스러운 지식 습득 • 학생들의 매체, 기술, 미학적, 디지털 문화에 대한 다중 문해력(Multi-literacies)교육으로 점점 강력한 몰입으로 보편화되는 미디어 환경에 대비할 학생들의 비판적 사고력 향상		

	교육	• 모든 예술과 주제영역에서 강력하고 매끄러운 학제 간 통합 • 실생활, 프로젝트 기반 콘텐츠 적용
	학교	• 학교 문화 활성화(디지털 연감, 뉴스 제작, 라디오 및 웹방송, 학술웹사이트, DJ/VJ행사, 멀티미디어 공연 극장 등) • 학교가 지역사회와 글로벌 연계 및 상호작용 • 창의성, 소통, 협력, 비판적 사고의 21세기 역량 학습결과물 고차 순위 측정 통합 및 실현
	지역사회	• 통합적 학술 및 인력 역량 • 시민 참여 및 포용 • 21세기 인력 개발

출처: Olsen(2014). Media Arts Education: An Introduction, 재구성.
<https://www.nationalartsstandards.org/content/resources>

<표 II-7>의 미디어 아트 교육은 모든 예술영역과 주제영역에 있어 매끄럽게 학제 간 연결이 이루어지게 하며 각각의 교수법이 존재한다고 되어 있다. 따라서 미디어 아트 교육을 적용할 경우 다른 예술 교육과는 차별화된 교수법으로 교과 내용을 설계해야 하며, 이 기준은 결과물의 평가에도 함께 반영될 수 있도록 구성해야 한다. 프로젝트 기반 학습 과정에서는 매체 기술 교육보다 학생들에게 친근한 멀티미디어 소재를 주로 다루며 주어진 프로젝트 내에서 학생이 주도적으로 문제를 발견하고 해결하는 과정에서 자연스럽게 21세기 기술 지식의 학습이 이루어지도록 구성해야 한다.

<표 II-8> 21세기 산업 기술과 미디어 아트 교육 역량

미디어 아트 기준 기반 역량		
• 의미 만들기 • 모델간 통합조정 • 표현적 의사소통 • 계획 / 개선 • 예술적 문해력 • 비판적 분석 • 맥락적 인식	• 합성 / 메타인지 • 시스템 / 디지털 문화 • 창의성 / 상상력 • 조사 / 연구 • 기획 / 조직 • 프로젝트 관리	• 디자인 사고 • 복잡한 문제 해결 • 혁신과 적응 • 협업 • 건설/ 생산 • 배움을 위한 학습 • 자기주도
21세기 산업 기술	• 창의적 사고 (지식보다 우위) • 혁신 - 실패와 변화를 포용하는 반복 과정 • 디자인 사고 • 통합 - 다분야 학문적 관점 통합	• 심층 분석적 사고 - '성공'을 포함한 모든 것에 의문제기 • 문제 해결 • 효과적 소통 • 관습에 의문을 제기할 수 있는 진

	• 시스템 사고 - 상호연결 • 복잡한 일 처리 • 순차적 넓은 사고 • 유연성 - 새로운 상황 유추 적응 • 배울 줄 아는 사람 • 학습을 위한 경험 • 폭넓은 지식과 관심 • 내용지식의 깊이	- 실, 정직, 용기 • 대인관계 기술과 팀워크 • 전문성과 뛰어난 기술 • 행위 및 결과지향 • 윤리적 추론 • 기업가적 • 재정적 책임 • 프로젝트 관리 기술
--	---	---

출처: Olsen(2014). Media Arts Education: An Introduction, 재구성 <https://www.nationalartsstandards.org/content/resources>

<표 II-8>은 미디어 아트 교육을 통해 증진되는 학생들의 역량이 21세기 산업 기술에서 요구되는 역량과 매우 일치하고 있다는 점을 보여준다. 즉, 미디어 아트 교육 기준은 NCAS에서 말하는 예술 교육 철학의 평생교육의 목표와도 그 목적과 방향이 일치하고 있다. 초·중·고 교육 부터 대학교에 이르는 모든 교과 과정에 활용되는 미디어 아트는 매우 방대한 영역으로 다루어지므로 미디어 아트 기준은 교육자가 미디어 아트 교육에서 중점을 두어야 할 교육적 기준점을 제시한다는 점에서 중요하다(NCCAS, 2012a). 교사들에게 구체적 미디어 아트 기준을 제공하여 교육의 내용과 범위를 특정 짓고, 교육에 도움을 줄 수 있는 프레임워크를 제공하여 수업설계에 있어 교수내용과 학습내용 간 우선순위를 확인하고, 교육과정 및 평가 설계, 학생의 학습 경험 과정을 구상할 수 있도록 한다. 또한 수업에 참여하는 다양한 학생들의 요구를 바탕으로 그 핵심적 필요 요소를 찾아 더 나은 수업 과정을 구상하는 데 반영해야 한다(Wiggins, G., & McTighe, J., 2008).

미디어 아트 기준 교육 기본 핵심 구조에서는 예술적 과정을 ‘창작하기’(Creating, Cr), ‘제작하기’(Producing, Pr), ‘반응하기’(Responding, Re), ‘연결하기’(Connecting, Cn)의 네 가지 과정으로 나눈다. 이 과정들은 앞서 <표 II-3>과 같이 교육 과정에 따라 각각 2~3 가지의 핵심 과정 요소로 세분화 되어 구성된다. 그러나 <표 II-9>의 4 가지 과정은 제작 및 교육 차원의 순차적인 과정으로 나열된 것은 아니며, 미디어아트 교육 내용에 따라 특정 과정이 선행되거나 반복되도록 수업을 설계할 수도 있다. 미디어 아트는 여러 가지 형태를 통합하여 복합적으로 통일된 하나의 작품으로 완성되어지는 제작(Pr) 과정을 거친다. 미디어 아트 교육은 미디어 아트 기준에 어떻게 부합할 것인지, 교육목표가 어떤 교육과정 경험으로 학습자에게 이해되는지, 학습된 활동으로 성취된 결과물의 기준은 교육 목표와 적합한지 등의 과정요소(process

components)들이 주요기준(anchor standards)에 근거하여 평가될 수 있어야 한다.

<표 II -9> 미디어아트 교육 기준 기본핵심구조

예술적 과정	과정 요소	주요기준	지속적 이해	핵심질문
창작하기 (Cr)	상상	1. 예술적인 아이디어를 생성하고 개념화한다.	미디어 아트 아이디어, 작품, 작업과정들은 상상, 창의적 과정, 그리고 예술이 처한 시대 상황적 경험들로 형성된다.	• 미디어 예술가는 어떻게 생각을 일반화하는가? • 미디어 아트 제작을 위한 아이디어가 효과적이고 독창적으로 형성되고 개발될 수 있는 방법은 무엇인가?
	개발	2. 예술적인 아이디어를 체계화하며 발전시킨다.	미디어 예술가는 창의적 아이디어가 효과적으로 실현될 수 있는 프로세스 구조로 계획하여 모델을 구성하며 발전시킨다.	• 미디어 예술가들은 어떻게 아이디어와 모델을 프로세스 구조로 계획하여 발전시키고 원하는 작품을 완성시키나?
	구성	3. 예술적 작업을 개선하며 완성한다.	형식, 통합, 그리고 미학적 요소의 개선, 원칙과 과정은 미디어 아트의 목적, 의미, 작품의 질을 만든다.	• 미디어 아트 작품의 목적, 의미, 작품의 예술성을 전달하기 위해서는 어떤 것이 요구되는가? • 미디어 예술가는 어떤 방법으로 작품을 개선하며 향상시키는가?
제작하기 (Pr)	통합	4. 발표할 예술 작품을 분석하고, 해석하고 선택한다.	미디어 예술가는 다양한 형태와 소재를 통합하여 복잡하고 일관성 있는 작품으로 발전시킨다.	• 미디어 아트의 복합적 경험들은 어떻게 구성되는가?
	실행	5. 발표할 작업을 위해 예술적 기법을 개발하며 개선한다.	미디어 예술가는 미디어 예술작품 제작과정에서 창의적 문제 해결을 위한 다양한 기술이 필요하다.	• 창의적이고 효과적인 미디어 예술 작품 제작을 위해서는 어떤 기술이 필요하며, 그 기술은 어떻게 향상되나? • 미디어 예술 작품 제작과정에서 창의성과 혁신은 어떻게 개발되는가? • 미디어 예술가들은 다양한 도구와 기법을 어떻게 사용하는가?
	발표	6. 예술 작품 발표로 의미를 전달한다.	미디어 예술가는 다양한 맥락에서 미디어 예술 작품을 의도적으로 발표하고, 나누고, 유통한다.	• 시간, 장소, 청중, 작품의 맥락이 작품 발표 방법이나 공연에 어떻게 영향을 미치는가? • 미디어아트 작품을 대중적인 형식으로 발표하고 공유하는 것은 미디어 예술가의 배움과 성장에 어떤 도움이 되나?

예술적 과정	과정 요소	주요기준	지속적 이해	핵심질문
반응하기 (Re)	이해	7. 예술 작품을 통찰하며 분석한다.	미디어 아트 작품의 수준과 특성을 이해하면 예술적 감상과 제작 능력이 향상된다.	- 우리는 어떻게 미디어 아트 작품을 ‘읽고’ 그 관계적 요소들을 구분할 수 있는가? - 미디어 아트 작품은 관객의 경험을 관리하고 전달하는데 어떤 기능을 하는가?
	해석	8. 예술적 작품의 의도와 의미를 해석한다.	해석과 감상은 작품의 의도, 형식, 미디어와 작품의 맥락이 고려되어야 한다.	사람들은 어떻게 미디어 아트 작품과 연결되고, 미디어 아트 작품을 해석하는가?
	평가	9. 예술 작품에 평가 준거를 적용한다.	전문적인 평가와 비평은 미디어 아트 작품을 경험하고, 감상하고, 제작하는데 중요한 요소가 된다.	- 미디어 예술가들은 어떻게 그리고 왜 미디어 아트 작품들의 가치를 평가하며 판단하는가? - 우리는 미디어 아트 작품이 향상되도록 언제 그리고 어떻게 작품을 비평하고 평가해야 하는가?
연결하기 (Cn)	종합	10. 예술 작품을 만들기 위해 개인적 경험과 지식을 종합하여 연결한다.	미디어 아트 작품은 의미를 종합하여 문화적 경험을 형성한다.	- 미디어 아트 작품을 만들고 이해하기 위해 우리는 지식과 경험을 어떻게 연결할 수 있는가? - 미디어 아트 작품 제작에서 우리는 어떻게 의미를 생성하고 배울 수 있는가?
	연결	11. 예술적 아이디어와 작품을 사회, 문화, 역사적 배경 맥락에 연결하여 깊이 이해한다.	미디어 아트 작품과 아이디어는 목적과 가치, 다양한 맥락들이 서로 연결되어야 더 잘 이해되도록 제작할 수 있다.	- 미디어 아트는 작품에 그 다양한 맥락, 목적, 가치가 어떻게 연결되어 있는가? - 이러한 관계조사는 미디어 예술가의 깊은 이해와 작업 심화 과정에 어떻게 정보를 주는가?

출처: NCCAS(2014). Media Arts at a Glance, 재구성. <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/2021-11/Media%20Arts%20at%20a%20Glance%20-%20new%20copyright%20info.pdf>

<표 II -9>처럼 교육과정 중에 교육목표와 학습개념에 대해 반복적으로 되풀이되는 핵심질문들은 학생들에게 교육의 목표의 대개념(big idea)의 맥을 유지하게 하며, 더 깊고 구체적인 질문들을 야기하거나 궁극적으로는 사고의 이해와 확장을 돕는 중요한 요소가 된다. 따라서 미디어 아트 교육 과정에서는 NCAS기준에 부합되도록 학습자가 진행 중인 활동에 대해 스스로 의미를 부여할 수 있도록 도와야 하며, 이를 위해 활동의 가치와 의미를 부여하는 핵심질문들을 제시하여, 자신의 활동에 대해 영속적으로 이해(enduring understandings)할 수 있도록 하는 것이 중요한데, 이는 학습자로 하여금 기존 지식과 정보를 다른 예술분야로 확장하여 연

결할 수 있게 한다(NCCAS, 2014:14-15).

2012년 NCCAS 미디어 아트 위원회(Media Arts Investigation Committee)는 미디어 아트 교육을 위하여 중등교육을 위한 세부적 예술과정을 분류하여 강조하였는데, 이는 미디어 아트 개론(media arts introduction), 디지털 이미지(digital imaging), 인터랙티브 디자인(interactive design), 인터랙티브 게임 디자인(interactive game design), 웹디자인(web design), 움직임 디자인(moving design), 동영상-애니메이션(moving image-animation), 디지털 사운드 디자인(digital sound design), 가상 디자인(virtual design), 다중매체 디자인(multimedia design), 혼성매체 디자인(intermedia design), 미디어 아트 이론(media arts theory), 미디어 아트 개인연구(media arts independent study) 영역이며, 각 영역은 세부 하위 미디어 아트 영역들로 다시 나뉜다(NCCAS, 2012b:10-11; 김시내, 2021). 이러한 디지털 미디어 아트 교육 분류 체계는 미디어 아트의 다양한 디자인 제작 교육과정 외에도 매체 간 혼성 연구, 개론 혹은 이론 교육, 개인 연구 등의 심화 과정이 다양하게 진행되고 있음을 보여준다. 또한 미디어 아트 교육에서 미디어 아트 표현 기법 관련 지식과 기술을 가르치는 것은 단순히 기법과 내용을 전수하는 것 이상의 영속적인 이해와 예술적 문해력 이상의 ‘미디어 문해력’을 목적으로 진행되어야 함을 강조하며 제시하고 있다는 점을 알 수 있다. Center for Media Literacy(www.medialit.org)에서 정의하는 미디어 문해력(media literacy)이란, ‘다양한 형식의 미디어 매체에 접근하여(access), 분석하고(analyze), 평가하고(evaluate), 새로운 미디어를 창작하는(create) 능력(ability)’이다. 이 정의 역시 미디어의 개념을 다각도에서 바라보고 해석하고 있으므로 미디어 아트 교육은 단지 교육을 통해 미디어에 대한 지식을 이해하고 분석하는 문해력 외에도, 학생 스스로 새로운 미디어에 의미를 부여하여 창작에 이르도록 하는 전 과정을 목적으로 삼아야 한다는 점을 알 수 있다. 이러한 관점에서 미디어 아트 교육 기준을 적용하고 있는 뉴욕과 로스앤젤레스 지역에서는, 미디어 아트 교육에 있어 제작을 위한 툴 사용 교육 목적과 같은 기술에 주목하기보다 미디어 문해력 과정을 강조하는 과정 중심 교육에 중점을 두고 교육이 이루어지고 있다(College Board, 2011:41).

(3) 미디어 아트 학년별 수행기준

미디어 아트의 예술 형태, 도구, 예술적 과정, 그리고 장르의 범주가 지속적으로 진화하고 있지만, 아직도 전문가와 초보자 모두에게 미디어를 활용한 예술적 의미를 명쾌하게 표현해 내는 제작 과정은 그리 쉽지 않다. 그럼에도 미디어 아트는 예술 분야 중에서도 빠르게 보편화되고 일상화되고 있으며, 대학 예술교육 프로그램과 예술 기관, 각종 산업체들은 계속해서 다양한 방법으로 미디어 아트와 접목할 전략들을 구상하고 있다(NCCAS, 2012b).

국가 핵심 예술 기준은 미디어 아트 기준을 적용한 학년별 학생의 학습 성취도에 대한 구체적인 학습 내용에 대한 기준을 제시한다. <표 II-9>의 미디어 아트 11가지 주요기준과 과정요소, 지속적 이해, 핵심질문들이 다소 추상적이었다면, <표 II-10>에서는 학년 별로 구분하여, 보다 구체적이고 평가 가능한 학습목표들을 제시하고 있음을 알 수 있다. 학생의 흥미, 발달수준, 학급의 크기, 이전 학업 성취도는 실행할 학습활동, 과제, 평가에 항상 다양한 조건으로 영향을 미친다(Wiggins, G., & McTighe, J., 2008). 따라서 학년 대상에 따라, ‘어떤 주제로 무엇을 가르칠 것인지’(내용), ‘과정 중에 어떤 경험을 할 것인지’(경험의 질), ‘어떤 종류의 도구와 자료를 사용할 것인지’(매체종류)를 명확히 해야 한다. <표 II-10, II-11>는 국가 핵심예술기준에서 ‘제작하기(Pr)’의 3가지 과정요소 ‘통합’(integrate), ‘실행’(practice), ‘발표’(present) 중 작품 제작 활동에 관한 ‘주요기준 5’의 과정요소 ‘실행’에 중점을 두고 고안된 수행기준이다.

<표 II-10> 미디어아트 예술적 과정 ‘제작하기’ 교육과정 수행기준 예 (1-8학년)

예술적 과정 제작하기 (Pr)	주요기준	5. 발표할 작업을 위해 예술적 기법을 개발하고 개선한다.
	과정요소	실행(practice)
	지속적 이해	미디어 예술가는 미디어 예술작품 제작과정에서 창의적 문제 해결을 위한 다양한 기술이 필요하다.
	핵심 질문	창의적이고 효과적인 미디어 예술작품을 만들기 위해서는 어떤 기술이 필요하며, 그 기술은 어떻게 향상되는가? 미디어 예술작품 제작과정에서 창의성과 혁신은 어떻게 개발되는가? 미디어 예술가들은 다양한 도구와 기법을 어떻게 사용하는가?

수행기준 (1 - 8학년)		
1학년	a. 미디어 아트 제작에서 사용된 기술적 단계, 계획, 협력 등 다양한 예술적 기법과 역할을 설명하고 시범을 보인다.	b. 미디어 아트제작에 필요한 다양한 기술에서 기본이 되는 창의적 기법을 설명하고 시연한다. c. 미디어 아트 작품 구성에 요구되는 다양한 방법과 도구, 기술을 탐색하고 다른 방법들에 대해 서로 나눈다.
2학년	a. 미디어 아트 제작에서 다양하게 구분된 예술, 디자인, 기술 과정에서 도구 사용 및 협업과 같은 기본적인 소통능력(soft skills) 을 입증할 역할을 정한다.	b. 미디어 아트 제작과정에서 재미있는 실습, 시행착오의 실험적 기술의 용도의 예시를 보여준다. c. 미디어 아트 작품 형식을 잡고 구성하기 위해 필요한 도구 사용 방법을 시연하고 탐색한다.
3학년	a. 미디어 아트 제작에서 그룹 계획, 조작할 도구, 구성 결정과 같은 예술, 디자인, 기술, 조직의 역할에서 다양하게 개발되는 능력을 보여준다.	b. 미디어 아트 제작을 통해 과정 중에 새로운 내용과 해결방법을 발명하기 위해 사용된 기본 창의적 표현 기법을 보여준다. c. 미디어 아트 작품을 구성하면서 사용되는 도구와 기술의 표준 사용법을 보여준다.
4학년	a. 미디어 아트 제작에서 예술, 기술, 디자인, 형식적 기법, 장비사용법, 제작과 협력을 위한 소통능력 의 기초 실습을 위해 각 역할을 정한다.	b. 미디어 아트 제작 과정에서 디자인 사고(design thinking) 와 같은 문제 해결을 위한 기초적 혁신적 능력을 연습한다. c. 미디어 아트 작품 구성 과정에서 도구와 기법들의 기본적인 방법들과 새로운 사용법을 보여준다.
5학년	a. 미디어 아트 제작에서 예술, 기술, 디자인, 그리고 형식적 기법, 장비 사용법, 제작과 협력을 위한 소통능력 의 근본적 능력 연습을 위해 다양하게 역할을 정한다.	b. 미디어 아트 제작 과정에서 근본적으로 문제 해결을 위한 관념의 확장(expanding conventions) 과 같은 창의적이고 혁신적 능력을 연습한다. c. 미디어 아트 작품 구성 과정에서 도구와 기법들이 기본적으로 실험적 방식으로 어떻게 사용할 수 있는지 탐색한다.
6학년	a. 미디어 아트 제작 과정에서 발명, 형식적 기법, 제작, 자기주도, 문제해결 등 다양하게 배정된 역할수행을 통해 예술, 디자인, 기술과 소통능력 을 개발한다.	b. 미디어 아트 제작 과정에서 개발한 해결방법의 제한점 실험(testing constraints) 등 예상하지 못한 다양한 상황에 적응하고 반응하면서 창의력을 개발한다. c. 미디어 아트 작품구성과정에서 기본적이고 실험적인 방법으로 사용된 도구 숙련도 및 기술 적응력의 예시를 보여준다.
7학년	a. 미디어 아트 제작 과정에서 창의적 문제 해결과 구성력과 같은 다양한 역할수행으로 예술, 디자인, 기술과 소통능력 에서 향상된 능력을 보여준다.	b. 미디어 아트 제작을 통해 개발된 문제 해결방법의 탐구 과정을 통해 예상하지 못한 상황들에 반응하고 적응하며 향상된 창의력을 보여준다. c. 미디어 아트 제작과정에서 수행목적에 도달하기 위한 목적으로 기본적이고 실험적인 방법차원에서 사용된 도구와 기술 적응력 예시를 보여준다.

8학년	a. 전략적이고 협력적 소통으로 미디어 아트 작품 제작 과정에서 특정 역할 수행을 위해 지정된 예술, 디자인, 기술과 소통능력 의 범위 예시를 보여준다.	b. 발견한 문제들에 대한 새로운 해결안 개발과정에서 요구사항들을 이해하고 다양한 해결방법을 제시하며, 예상하지 못한 상황에 적응하고 반응하며 조정할 지정된 창의력 범위 예시를 보여준다.	c. 미디어 아트 제작과정에서 수행목적에 도달하기 위한 목적으로 기본적이고 실험적인 방법차원에서 사용된 도구와 기술 적응력 예시를 보여준다.
-----	--	--	--

출처: NCCAS(2014). National Core Arts Standards: Media Arts, p.4, 재구성.

NCAS 핵심예술과정(NCCAS, 2014)에서 붉은 색으로 강조하고 있는 단어들을 <표 II -10>과 <표 II -11>에는 굵은 이탤릭체로 표기하였다. 이 단어들을 중심으로 살펴보면, 미디어 아트 교육과정 ‘제작하기’(Pr) 단계에서는 기본적으로 전 학년에 걸쳐 학생들이 작품 제작을 위한 도구 사용의 기술적 숙련도와 협업 과정에서의 소통 능력(soft skills)을 중요한 기본 학습 요소로 적용하고 있으며, 이는 학생들의 평가에도 영향을 줄 수 있다는 점을 알 수 있다. 특히 미디어 아트 기준에서 ‘소통’은 국가핵심예술기준에서 강조하는 21세기 기술에 속하므로 중요하다고 볼 수 있다. 예술 교과에서의 소통이란, 자신의 생각을 분명하게 표현하고, 보고 들은 것의 의미와 가치를 깊이 분석하고 분별하게 하며, 효과적으로 설득하거나 설명하도록 돕는 능력을 의미한다. 더 나아가 매체 활용 차원에서도 소통 능력은 제작 과정과 절차의 효과적인 우선 순위를 파악하고 적절한 판단력으로 문제를 해결하며 작품 제작을 원활히 진행하게 한다(NCCAS, 2014:22). 의미를 전달하는 도구로서의 미디어 아트는 예술, 디자인, 기술의 균형 잡힌 일관성 있는 소통이 매우 중요하다. 따라서 전 학년에 강조되는 소통 능력은 학생 간 협업 차원의 소통 뿐 아니라 매체, 도구, 기술 이해 차원의 중요한 평가 요소로 볼 수 있다.

미디어 아트 제작 과정에서 4학년 부터는 ‘디자인 사고’(design thinking)를 학습하고 연습하게 한다. 창의적인 미디어 아트 작품 제작을 위해 직면하는 다양한 문제를 해결해 나가며 소통하고, 문제들을 발견하고 이해하며, 고정 관념을 벗어나 새롭게 창의적인 해결안을 도출하는 혁신을 이룬다. 또한 해결 방법의 한계를 넘어 다각도의 탐색 과정을 반복적으로 탐구하면서 소통 능력과 도구와 기술의 적응력을 높이게 됨을 알 수 있다. 이러한 과정들은 학년별 수행 기준에 맞춰 미디어 아트를 완성하기

위해 목적에 맞는 도구와 기법을 효과적으로 실행하며, 아이디어의 구상부터 의미와 의도를 표현하고 전달하려는 전 과정을 자연스럽게 연결할 수 있는 학습 요소로 계획하는 것이 중요하다.

<표 II-11>은 ‘제작하기’ 단계의 고등학교 수행기준을 보여준다. 1~8학년과 달리 고등학교 과정은 Proficient, Accomplishment, Advanced의 3단계로 구분되며, 학년별 기준이라기보다는 기술 숙련도에 따라 초급, 중급, 고급 단계처럼 구분한다고 보아도 무방하다. 고등학교 과정은 8학년 과정 이상의 디자인 사고의 숙련도를 바탕으로 계획되어 융통성 있는 소통능력과 복잡한 작품 제작 과정에서 직면하는 다양한 문제 해결력, 도전과 실패에 대응하는 능력, 능숙한 기술 활용 기반의 표현력 및 구성력, 그리고 창의적인 조합 능력 등을 수행 목표로 삼고 미디어 아트 교육과정의 중요한 요소로 계획되었다. <표 II-9> 내용에 따르면 고등학교 교육과정의 목적은 최종적으로 학생이 독립적으로 계획적으로 의도한 메시지를 숙련된 기법과 능숙한 매체 조합으로 잘 표현하고 전달하는 창의적인 미디어 아트를 제작하며, 궁극적으로 깊이 있는 미디어 문해력을 향상하고 나아가 진로에 대비하기 위함이다.

<표 II-11> 미디어아트 예술적 과정 ‘제작하기’ 교육과정 수행기준 예 (고등학교)

예술적 과정 제작하기 (Pr)	주요기준	5. 발표할 작업을 위해 예술적 기법을 개발하고 개선한다.		
	과정요소	실행(practice)		
	지속적 이해	미디어 예술가는 미디어 예술작품 제작과정에서 창의적 문제 해결을 위한 다양한 기술이 필요하다.		
	핵심 질문	창의적이고 효과적인 미디어 예술작품을 만들기 위해서는 어떤 기술이 필요하며, 그 기술은 어떻게 향상되는가? 미디어 예술작품 제작과정에서 창의성과 혁신은 어떻게 개발되는가? 미디어 예술가들은 다양한 도구와 기법을 어떻게 사용하는가?		
수행기준 (고등학교)				
초급 HS Proficient	a. 다양한 미디어 아트 작품의 제작에서 특정 역할을 선택하고 수행한 결과로 진행되는 예술, 디자인, 기술과 소통능력의 예시를 보여준다.	b. 미디어 아트 작품 제작에서 디자인 사고, 위험감수, 발견한 과제 해결 그리고 제약조건들 (constraints)과 같은 예기치 못한 상황에서 민첩하게 대응하는 창의적인 능력을 규정된 범위에서 개발하고 개선한다.	c. 기본적이고 혁신적인 방법으로 내용, 기법과 도구의 조합을 통해 적응과 혁신 능력을 보여주며, 미디어 아트 작품 제작 의도를 전달한다.	

중급 HS Accomplishment	a. 미디어 아트 작품 제작과 관리에서 예술, 디자인, 기술과 소통능력의 효과적인 명령어 예시를 보여준다.	b. 미디어 아트 작품 제작과정에서 발생한 예기치 못한 상황에서 폐쇄에 저항(resisting closure)하고 실패에 대응하며(responsive use of failure) 정교한 과제를 해결하는 창의적이고 효과적인 능력의 예시를 보여준다.	c. 다양한 미디어 아트 작품 제작에서 특정 표현 목표 달성을 위한 도구, 스타일, 기법 및 상호작용(interactive)의 능숙한 조절력과 조합의 예시를 보여준다.
고급 HS Advanced	a. 미디어 아트 작품 제작과 관리를 위해 숙련된 예술, 디자인, 기술 소통능력을 사용한다.	b. 미디어 아트 제작과정에서 복잡한 문제를 해결하기 위해 질문 및 해결 방안을 공식화하기 위해 숙련된 창의적이고 혁신적 기술을 능숙하게 사용한다.	c. 복잡한 미디어 예술 작품 제작에 있어 기본적이고 혁신적이며 실험적인 방식으로 도구, 형식 및 시스템을 독립적으로 활용하고 조정한다.

출처: NCCAS(2014). National Core Arts Standards: Media Arts, p.4, 재구성

다. 미국 지역별 미디어 아트 교육 특징

미디어 아트 교육에 있어, 뉴욕에서는 ‘동영상’(moving image)이라는 명칭으로 사용되기도 하며 핵심 예술 기준에서도 별도의 예술 기준을 적용하지 않았다. 그러나 NAEA에서 2014년, 미디어 아트 기준(Media Arts Standards)을 제시하면서 미국 내 많은 지역에서 미디어 아트 교육 기준을 반영하게 되었다. <표 II-12>는 미디어 아트 교육 기준을 반영하여 교육기준을 개정한 지역을 정리한 것이다. NCCAS에서 조사한 2018년 자료를 바탕으로 미국 25개 지역에서 예술교육 분야에 미디어 아트 기준을 별도로 지정하여 개정된 예술교육기준을 적용하고 있음을 알 수 있다.

〈표 II-12〉 미국 내 미디어아트 교육기준 반영한 교육개정 시행 지역

동북부 (Northeast)	중서부 (Midwest)	남부 (South)	서부 (West)
• CT(코네티컷) • MD(메릴랜드) • NH(뉴햄프셔) • NY(뉴욕) • RI(로드아일랜드) • VT(버몬트)	• IA(아이오와) • NE(네브라스카) • SD(사우스다코다) • NM(미네소타)	• AL(알라바마) • DE(델라웨어) • MS(미시시피) • SC(사우스캐롤라이나) • TN(테네시) • WA(워싱턴D.C.)	• AR(아리조나) • GA(조지아) • ID(아이다호) • KY(켄터키) • MT(몬타나) • NM(뉴멕시코) • OR(오레곤) • CA(캘리포니아) • NV(네바다)

출처: NCCAS(2018). p.10-15, 재구성

위 25개 지역은 공통예술기준(Common Core Arts Standards)에 미디어 아트 기준(Media Arts Standards)을 별도로 구분하여 미디어 아트 교육을 시행하고 있다. 이는 통합적, 연계적 교육 과정과 교육 기준에 근거한 미디어 아트 교육과 학습 접근 방식으로 학년별 미디어 아트 교육 기준을 제공하는 교육적 변화 사례로 볼 수 있다(NCCAS, 2012a; College Board, 2012). 〈표 II-13〉은 미디어 아트 기준과 기대역량을 반영하여 교육하고 있는 대표 지역사례들로 중서부는 미네소타 주(Minnesota), 남부는 사우스캐롤라이나 주(South Carolina), 그리고 동북부는 뉴욕시(New York City)와 서부는 로스앤젤레스 통합 교육구(Los Angeles Unified School District, LAUSD)의 미디어 예술 기준을 비교한 것이다. 로스앤젤레스 통합 교육구(LAUSD)와 뉴욕은 학년별 학교급별 통합 방식인 ‘스트랜드(strands) 구조’를 취한다. ‘스트랜드’는 미디어 아트의 예술 성격, 본질, 목적, 학습자의 인지 심리, 학습자의 경험, 예술의 사회 문화적 맥락, 인식론 등을 중심으로 교육과정의 핵심 준거 및 핵심 요소를 구성하며 개념, 주제에 대한 이해의 큰 맥락에 따라 미디어 교육이 이루어 진다. 미네소타와 사우스캐롤라이나는 스탠다드(standards) 구조로 교과로부터 전달되어 학습된 지식적 내용을 미디어 아트 기술에 맞추기 보다는, 소통 관점에서의 도구적 이해, 예술적 이해, 단계적인 예술 제작 과정에 초점을 두는 교육을 진행하고 평가한다. 미디어 아트의 형식 분류가 기관마다 다르듯, 각 지역별 미디어 아트 교육적 적용 관점과 교육적 가치 적용 방법도 다르다는 것을 알 수 있다.

<표 II -13> 미디어 아트 Standards / Strands

LAUSD (strands)	Minnesota (standards)	New York City (strands)	South Carolina (standards)
예술적 통찰: 미디어 아트 고유의 언어, 기술로 감각적인 정보를 처리하고 분석하고 반응한다.	예술적 기초: 미디어 아트의 기초적 지식의 예시 보여주기 작품 형식에 적용 가능한 기술과 통합하면서 기술과 지식과 사용법 예시 보여주기 예술 영역에 영향을 주는 개인적, 사회적, 문화적, 역사적 맥락에서 이해하도록 예시 보여주기	동영상 제작: 영화, 텔레비전, 애니메이션을 다루며 '제작 전-제작-제작 후'의 세부분으로 나눔. 미디어 창작의 과정은 교사와 예술가 교사를 위해 동영상 제작 계획과 구현 구조를 설명하기 위한 교육과정을 제공	미디어 작품 창작: 학생은 미디어 아트 작품 창작에 사용되는 절차, 기법, 그리고 적용에 관한 지식을 확장하고 개발한다.
창의적 표현: 창작하기, 공연하기, 그리고 미디어 아트에 참여하기		문해력: <i>동영상문해력(Moving Image Literacy)</i> 은 동영상을 이해하고 사용하고 즐기기 위한 필수적 어휘이며, 영화, 텔레비전, 애니메이션의 역사와 진화를 탐색하게 한다.	예술적 디자인 이해: 학생은 예술적 디자인의 원리에 대한 이해와 명령어들을 보여주는 미디어 아트 작품을 창작한다.
역사적 문화적 맥락: 미디어 아트를 역사적, 문화적, 맥락적 차원에서 이해하기		연결하기: 동영상이 학생과 학생문화, 지역 환경 뿐 아니라 학습하는 학문분야까지 연결되어 있음을 다양한 방법으로 관찰한다.	미디어 문해력: 학생은 미디어 텍스트를 이용하여 분석하고 해석하고 창작한다.
미적 가치: 미디어 아트 작품들에 대해 반응하고 분석하고 판단하기	예술적 과정: 창작 혹은 제작 예술적 토대로 예술 영역의 다양한 맥락으로 창작하기 혹은 만들기	지역 사회와 문화 자원: 문화단체와 박물관과 협력하고 미디어 행사에 참여하면 학생들에게 뉴욕 주에서 이용 가능한 매체들의 많은 기회를 제공하고 있다는 인식을 높일 수 있고, 교사들에게는 실제 교육과정에 적용할 기회를 제공한다.	연결하기: 학생은 미디어 아트와 다른 예술 영역, 다른 분야와 세계의 연결점을 만든다.

LAUSD (strands)	Minnesota (standards)	New York City (strands)	South Carolina (standards)
연결, 관계, 적용: 미디어 아트에서 배운 것을 다른 예술 형식, 매체, 기술문헌, 다른 주제 영역, 직업 등에 연결하여 적용하기	예술적 과정: 공연 혹은 표현 예술적 토대로 예술 영역의 다양한 맥락으로 공연하기 발표하기	직업과 평생학습: 영화, 텔레비전, 애니메이션의 직업세계를 관찰한다. 동영상을 활용한 평생학습은 학생들이 앞으로 새롭고 흥미로운 매체들을 찾고 즐겁게 감상할 수 있게 되는 것이다.	역사와 문화: 학생은 19세기 후반부터 현재까지 미디어 아트 발전의 역사와 맥락을 이해하고, 세계 문화에서 미디어 아트 작품의 역할을 깨닫는다.
	예술적 과정: 반응 혹은 비평 예술적 토대의 다양한 창작물이나 공연에 대해 반응하기 혹은 비평하기		기술사용의 책임: 책임감 있게: 학생은 디지털 시민권에 대한 지식과 미디어 아트의 책임감을 보여준다.

출처: College Board(2011). Media Arts Standards/Strands, p.40, 재구성

(1) 로스앤젤레스 통합교육구(Los Angeles Unified School District, LAUSD)

로스앤젤레스 통합 교육구(LAUSD)에서는 미디어 아트에 대해 ‘애니메이션’, ‘영화’, ‘디지털 사운드 제작’, ‘이미지 디자인’, ‘인터랙티브 디자인’, ‘가상 디자인’의 여섯 가지 형식으로 분류하고 있다. 미디어 아트는 K-8학년에 다른 예술기준과 함께 적용된다. 고등학교는 9~12학년과 별도의 숙련 단계(proficient level)와 응용 단계(advanced level)로 구성되어 있다. LAUSD는 미디어 아트 기준과 캘리포니아 시각예술 및 공연예술 내용 기준에 따라 다섯 가지로 분류하여 미디어 아트 수업을 구성한다. 각 스트랜드는 3~6가지 관련 기준을 따르며, 학생들이 미디어 아트의 각 요소, 주제 및 내용을 이해하고 설명할 수 있도록 연령별 예시를 제공한다. 프로젝트는 학년별로 특정 매체를 지정하지 않고 문장 예제로 주어진다. <표 II-14> 예시에서 주목할 점은, 앞서 언급한 미디어 아트에 대한 여섯 가지 형식이 있음에도 특정 매체를 지정하여 언급하지 않는다는 점이다. 교사의 교수 언어와 발문에 사용된 단어들이 기술적인 기법을 지시하지 않고 학생들이 확인하고, 조사하고, 표현하고, 고려하고, 발명하고, 연구하고, 토론하고, 생성하도록 인지적인 기술에 중점을 둔다.

<표 II -14> LAUSD 미디어 아트 교육과정 예시

Grade 5: Media Arts	
샘플 프로젝트: 비디오와 사운드를 사용하여 짧은 시를 표현하세요. 컴퓨터 영상 제작 프로그램으로 편집하세요.	
Strand1 예술적 통찰	교수언어와 발문예시
다양한 미디어 아트 작품에서 강조되는 요소와 원리들을 인지하고 설명한다.	“우리 영상시들을 보고, 어떤 요소들이 돋보이는 지 이야기 해봅시다.”
미디어 아트 작품의 다듬어진 비율, 어조, 청각, 시각, 물리적 처리 등 특정 효과를 탐색하고 연습한다.	“그 문구에서 초점을 흐리게 한 부분이 좋네요...”
의미를 전달하고 설득하고 강조하기 위해서 미디어 예술가가 사용하는 미적 기술 장치를 인지하고 설명한다.	“비트가 바로 거기에서 시작되어 더 강하게 만든다는 것을 알아차렸나요?”
Strand 2 창의적 표현	교수언어와 발문예시
미디어 아트 작품으로 개인적 통찰, 의견과 경험을 표현한다.	당신의 시를 영상과 소리로 표현하세요.
미디어 아트 작품 구성에서 공간적 관계와 역동적인 배치를 고려한다.	단어가 어떻게 나타나게 할 건가요? 구름 뒤에 있어야 할까요?
미디어 아트 작품에서 시간, 시간적 요소나 특정 순간을 강조한다.	이 시에 비트가 필요할까요? 불규칙하거나 그냥 길고 단순한 것은 어때요?
미디어 아트 제작에서 대체기술과 방법을 발명하고 검사한다.	단어를 여기나 저기에 넣어보세요.
Strand 3 역사적 문화적 맥락	교수언어와 발문예시
가족이나 전통문화, 이야기와 축하에 대한 미디어 아트 작품을 창작한다.	시는 당신의 문화, 출신지, 언어, 전통을 나타낼 수 있어요
미디어 아트 형식, 유행, 현재와 과거 미디어 아트 작품의 맥락을 분석한다.	이 예술가들의 일부는 어떻게 시를 보여주었는지 봅시다.
미디어 아트 도구화 형식이 작품 제작과 의미에 어떻게 영향을 주는지 토론한다.	만약 우리가 이것을 극장이 아닌 유튜브로 보면 어떨까요?
미디어 아트 작품을 제작하고 디자인하면서 발표 맥락을 고려한다.	이것을 유튜브에 올릴 것으로 디자인할까요 아니면 극장에서 상영할 것으로 디자인할까요?
Strand 4 미적 가치	교수언어와 발문예시
미디어 아트에서 효과적인 소통을 분석하고 평가할 특정 기준을 개발한다.	이것이 잘 만들어진 영상시라는 것을 어떻게 알 수 있을까요?
미디어 아트 작품 제작과 시청선호도를 지원하고 설명하기 위해 미디어 아트 어휘를 사용한다.	이런 종류의 시를 왜 좋아하는지 말해보세요.
다양한 미디어 아트 작품에서 작가의 의도를 파악한다.	이 영상시에서 작가가 말하려고 하는 것은 무엇일까요?

Grade 5: Media Arts	
샘플 프로젝트: 비디오와 사운드를 사용하여 짧은 시를 표현하세요. 컴퓨터 영상 제작 프로그램으로 편집하세요.	
미디어 아트 작품에서 형식과 내용의 관계를 영상시는 광고나 영화와 어떻게 다른가요? 파악한다.	
Strand 5 연결, 관계, 적용	교수언어와 발문예시
미디어 아트 제작에서 저작권, 소유권, 배포 및 판권 문제를 토론한다.	다른 사람의 이미지나 음악을 사용할 수 있을까요?
다양한 역할(감독, 연기자, 디자이너 등)에서 협력적으로 창작한다.	이것을 둘이 협력해서 만들어보세요
미디어 아트 제작의 경제적 법적 측면을 연구하고 보고한다.	우리가 영상시를 판매할 수 있나요?
특정 유형의 전시를 위한 미디어 아트 작품 선정 기준을 설정한다.	_____에서 누구를 보여줄지 어떻게 결정할건가요?

출처: College Board(2011), LAUSD Grade5: Media Arts, p.44, 재구성

<표 II -14>와 같은 수업 중 교사의 발문과 교수 언어는 모든 예술분야에 공통으로 적용되며 전 학년과 고등학교 심화과정(proficiency)에 이르기까지 일관되게 적용되어 학생들로 하여금 다양한 기법들에 대한 폭넓은 이해를 돕는다. 또한 미디어 아트 비전공자 교사의 특정 표준에 맞추어 교사를 위한 수업을 설계하고 미디어 아트 교육 목적과 기준에 맞는 수업을 진행 할 수 있도록 돕는 역할을 한다(College Board, 2011:42-43).

(2) 미네소타(Minnesota)

미네소타에서는 NSAE가 최초로 국가 공통 핵심예술기준을 발표하였던 1994년과 같은 해에 미디어 아트를 예술 분야에 포함하였으며, 학생들이 예술에 대한 깊이와 범위를 확장 할 수 있도록 ‘미네소타 예술 교육과정 프레임워크’(Minnesota Frameworks for Arts Curriculum Strategies)를 개발하였다. 이 때부터 미네소타 주는 미디어 아트를 영화, 사진, 비디오, 오디오, 컴퓨터와 디지털 상호작용을 통한 ‘인간 소통의 연구대상’으로 보았다. 즉, 미디어 아트를 매스미디어(mass media)의 교육적 도구로 활용할 수 있는 가치와, 최신 기술을 사용하여 미학 기반의 창의적 작품을 표현하고 의미를 전달하는 예술 도구로서의 가능성으로 파악하였다.(College Board, 2011:45)

또한 미디어 아트 교육에서 학생들이 상업적 대중매체를 통해 토론과 비판, 성찰의 기회로 삼을 수 있다는 점도 중요한 부분이었다. 2008년에 이르러 미네소타 주에서는 미디어 아트 기준을 개정하면서 사진, 영화, 비디오, 오디오, 컴퓨터 아트, 디지털 아트와, 인터랙티브 미디어를 미디어 아트 형식으로 분류하였으며. 이후 이미지, 사운드, 공간(space), 시간(time), 모션(motion), 시퀀스(sequence)를 추가적으로 포함함으로써 미디어 아트의 개념을 확장하였다(College Board, 2011:45-47).

미네소타 주에서는 무엇보다 미디어 아트 교육의 핵심을 기술과 소통하는 과정에서 풍부한 창의적 상상 표현이 이루어지는 과정이라고 본다. 따라서 학생들이 미디어 아트 교육 과정에서 예술적 표현을 위해 기술을 습득하는 것이 아니라 기술과 “소통한다”는 점을 염두에 두고 가르칠 것을 강조한다. 이는 NCCAS의 21세기 기술역량 중 중요하게 언급되는 소통과도 일치하는 부분이며, 소통과정을 통해 미디어 아트가 학생들에게 작품의 완성을 위해 소그룹 활동의 협업에서 효과적인 의사표현과 비판 능력을 향상시킨다고 본다. 또한 미디어 아트 교육은 과정 기반(process-based) 또는 연구 기반(inquiry-based)의 교육 과정을 강조한다. 따라서 앞서 살펴본 <표 II-13> 분류처럼 미네소타는 기본적으로 미디어 아트 교육 과정을 ‘예술적 기초’(artistic foundations)와 ‘예술적 과정’(artistic process)의 두 가지 교육 영역으로 구분한다. ‘예술적 기초’ 과정에서는 미디어 아트의 기초적인 기술 지식의 예시와 작품형식을 분석하며 사용된 기술과 작품 속의 맥락을 소통의 관점에서 근거를 찾아 이해하도록 한다.

미네소타 교육부(Minnesota Department of Education) 교실 활동에 대해 보다 세부적인 지침을 제공하기 위해 *Engaging Activity in the Arts*라는 미디어 아트 개요와 활동 요소를 포함한 핵심용어 정의가 포함된 별도 기준 문서를 제공한다. 핵심 내용은 <표 II-15>와 같이 예술적 과정에 적용할 세부적인 활동들에 관한 것이며, 이는 각 학년군을 K-3(초등, Primary), 4-5(중급, Intermediate), 6-8(중등, Middle), 9-12 (고등학교, High School)로 나누고 있는 미네소타 교육과정에서 연령대별 학생 특성에 맞는 수업과 평가기준의 적용을 위해 필요하다(College Board, 2011:50).

〈표 II-15〉 예술적 과정 세부 활동 예시

창작하기	반응하기
상상하기 / 일반화하기 계획하기 / 준비하기 탐색하기 / 품어두기 / 초점하기 개발하기 / 만들기 평가하기 / 다듬기 표현하기 / 수행하기 반영하기 / 개선하기	선택하기 / 묘사하기 분석하기 이해하기 / 바꾸기 평가하기

출처: College Board(2011). p.50, 재구성

이를 바탕으로 〈표 II-16〉과 같이 예술적 과정(artistic process)은 예술 영역의 다양한 맥락에서 창작과 제작, 공연과 예술작품에 대한 비평이 가능하도록 세 가지 활동으로 분류하고 있으며, 각 과정은 ‘창작/제작’, ‘공연/표현’, ‘반응/비평’의 두 가지 섹션으로 세분화한 구조를 취하고 있다.

〈표 II-16〉 미네소타 미디어 아트 교육과정 예시

Minnesota Academic Standards: Arts K-12 미디어 아트 교육 기준과 척도			
Strand	Artistic Process: 창작/제작	Artistic Process: 공연/표현	Artistic Process: 반응/비평
Standard	‘예술적 기초’를 사용하여 예술영역의 다양한 맥락에서 창작하거나 만든다.	‘예술적 기초’를 사용하여 예술 영역의 다양한 상황에서 공연하거나 발표한다.	‘예술적 기초’를 사용하여 다양한 창작물이나 공연에 반응하거나 비평한다.
K-3	1. 생각, 경험, 이야기를 나타낼 수 있는 미디어 아트 작품을 창작한다. 2. 타인의 피드백을 기반으로 창작물을 수정한다.	1. 개인 미디어 아트 작품을 공유하고 설명한다. 2. 타인의 피드백을 발표에 반영한다.	다양한 미디어 아트 작품의 특징을 비교하고 대조한다.
Bench marks	4-5 1. 특정 예술적 아이디어를 표현하기 위해 미디어 아트 작품을 창작한다. 2. 타인의 피드백과 자기 성찰을 바탕으로 창작물을 수정한다.	1. 개인 포트폴리오를 위한 미디어 아트 작품을 선택하고 모은다. 2. 타인의 피드백과 자기 성찰을 바탕으로 발표를 수정한다.	개인적 해석을 정당화하고 다양한 미디어 예술작품에 반응한다.

Minnesota Academic Standards: Arts K-12 미디어 아트 교육 기준과 척도			
Strand	Artistic Process: 창작/제작	Artistic Process: 공연/표현	Artistic Process: 반응/비평
6-8	1. 다양한 예술적 맥락에서 미디어 아트 작품을 창작한다. 2. 타인의 피드백, 자기 성찰, 예술적 의도를 기반으로 창작물을 수정한다. 3. 청중과 상황이 창의적 선택에 미치는 영향을 포함한 예술적 진술을 개발한다.	1. 공개 전시를 위한 개인 미디어 아트 작품을 모아 준비한다. 2. 타인의 피드백, 자기 성찰, 예술적 의도를 기반으로 발표를 수정한다. 3. 청중과 상황이 발표에 미치는 영향을 포함하여 예술적 의도를 개발한다.	인증된 기준을 사용하여 다양한 미디어 아트 작품을 분석하고 해석한다.
9-12	1. 미디어 아트로 한 작품, 복잡한 작품 또는 여러 개의 작품을 창작한다. 2. 비평과 피드백의 여러 자료와 예술적 의도를 바탕으로 창작물을 수정한다. 3. 청중과 상황이 창의적 선택에 미치는 영향을 포함하여 예술적 진술을 정당화한다.	1. 다양한 청중과 상황들을 위한 미디어 작품 컬렉션을 발표하고, 전시하고, 출판하거나 시연한다. 2. 비평과 피드백의 여러 자료와 예술적 의도를 사용하여 발표를 수정한다. 3. 청중과 상황이 발표에 미치는 영향을 포함하여 예술적 의도를 정당화한다.	1. 예술 형식의 전통에서 자신이 선택한 기준을 적용하여 다양한 미디어 아트 작품을 분석하고, 해석하고, 평가한다. 2. 기준이 비평에 미치는 영향에 대한 지식을 바탕으로 자신이 선택한 기준의 선택을 정당화한다.

출처: College Board(2011). Minnesota Academic Standards, p.49, 재구성

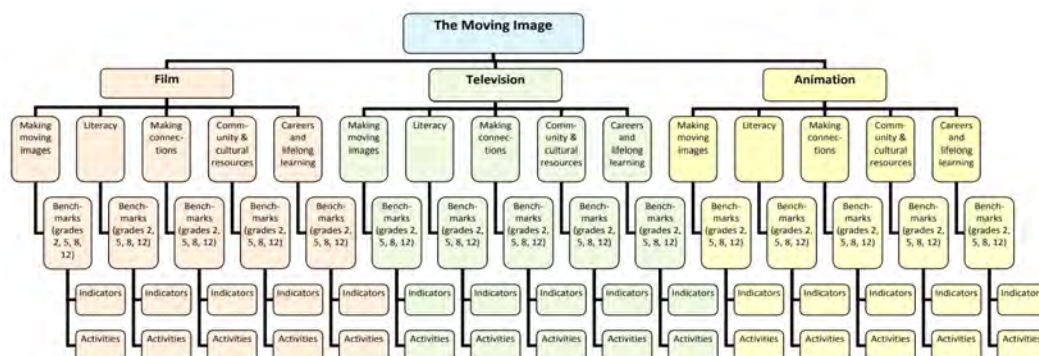
<표 II-16>은 ‘예술적 기초’과정을 제외한 ‘예술적 과정’에 대한 K-12 학년별 교육 내용기준과 척도(benchmarks)기준에 관한 교육과정 예시로 3, 5, 8, 12학년까지 학생들이 미디어 아트에 대해 이해해야 할 내용과 해야하는 활동들의 기준과 척도를 제시한다. 각 학년 별 공통 척도로 평가되며, 척도는 기준에서 제시되는 내용보다 상세히 기술되어 있다. 그러나 미디어 아트 기준과 척도는 다른 예술 기준과 달리 예술적 과정에서 특정 매체를 지정하여 언급하지 않는다. 이는 미디어 아트 형식의 다중매체(multi-media), 혼합매체(intermedia), 여러 분야에 걸친 형식적 특성(cross-disciplinary)이 반영된 이유로 볼 수도 있지만, 미네소타 주에서는 특정 매체를 지정하기보다 더 광범위한 매체들을 다루고 있으므로 특정 매체를 지정하지 않더라도 미디어 아트

작품 제작 과정에서 이미지, 시간, 공간, 소리, 움직임과 시퀀스 편집을 위한 소프트웨어 사용 지식과 같은 부분은 자연스럽게 ‘예술적 기초’ 내용과 ‘예술적 과정’ 중 세부 활동에서 함께 다루어지게 된다.

(3) 뉴욕시(New York City)

뉴욕시는 미디어 아트를 텔레비전, 영화, 애니메이션의 범주에서 ‘동영상’(the moving image)으로 함축하였다. 미디어 아트 교육과 평가 척도에 관하여 ‘예술 교육과 학습을 위한 뉴욕시 청사진’(Blueprint for Teaching and Learning in the Arts: The Moving Image)이라는 자료를 동영상에 맞추어 집필하고 미디어 아트를 활용할 교사들을 위한 실용적 핸드북처럼 제공한다. 동영상에 관한 청사진 교육 기준은 뉴욕시가 분류하는 미디어 아트의 세 가지 매체(영화, 텔레비전, 애니메이션)에 따라 다르게 기술되어 세 개의 개별 문서처럼 제공된다. 주목할 점은 동영상이라는 넓은 미디어 범주에 평가척도를 맞추면서도 각 학년군 별 미디어 아트의 세 가지 매체 교육의 세부 과정을 분류하여 교육한다는 점이다(College Board, 2011:51). 이는 타 지역 미디어 아트 기준에서 특정 매체 언급을 하지 않고 제시되는 교육기준과의 분명한 차이점이며, 미디어 아트의 매체 간 체계적으로 구별된 교육을 실시하고 있는 지역 사례로도 볼 수 있다.

Structure of the New York City Blueprint for Teaching and Learning in the Arts: The Moving Image



출처: College Board(2011:53)

[그림 II -5] 뉴욕시 미디어 아트(Moving Image) 교육과정 기본구조

뉴욕시는 LAUSD처럼 미디어 아트 교육 기준의 가장 큰 범주를 스트랜드로 나눈다. 세 가지 미디어 아트를 [그림 II-5]와 같이 ‘동영상 제작’, ‘문해력’, ‘연결하기’, ‘지역사회와 문화자원’, ‘직업과 평생학습’의 다섯 개의 스트랜드로 구분하고, 각 스트랜드를 다시 하위분류로 구분하여 세부 활동 단계를 제시한다. 스트랜드 1의 영상 제작은 스토리텔링, 연출과 기술 측면의 하위 세 가지 영역으로 세분화하여 보다 체계적으로 전문적인 교육을 수행하고 있다. 예술의 평생교육에 토대를 두고 있는 NCAS의 예술 철학은 학생들이 학교 과정 이후에도 진학이나 직업과 연결될 수 있도록 관련된 지식 교육과 연계한다는 점에서 의미가 있다.

〈표 II-17〉 뉴욕 미디어 아트 교육과정 예시(2, 5학년)

New York City Blueprint for the Arts: The Moving Image 스트랜드 및 척도: 영화(동영상에 속하는 세 가지 분야 중 하나)		
	2학년	5학년
Strand 1 동영상 만들기	제작 전 학생들은 영화 프로젝트 기획과 제작 전 기술 개발을 위해 활동에 참여한다.	학생들은 간단한 영화 제작을 기획할 때 필요한 단계를 구분한다.
	제작 학생들은 수작업 시연을 통해 영화 제작의 기본요소인 스토리텔링, 사운드, 기본 샷의 구성 및 구도 설정을 배운다.	학생들은 영화제작의 기본적 기술 측면을 이해한다.
	제작 후 학생들은 일관성 있는 스토리 전달을 위한 필름 촬영 후 편집의 기본 전제를 이해하고 그 중요성을 이해한다.	학생들은 편집의 기본 형식과 개념을 이해하면서 영상을 검토하고 비평하는 방법을 배운다.
Strand 2 문해력	용어/ 영화 콘셉트 초등학교 저학년은 영화가 이야기를 전달하는 움직이는 이미지들로 구성되어 있음을 이해한다.	- 초등학교 고학년은 비판적 시청 기술을 개발하면서 영화의 구성과 관례를 적절한 용어로 설명할 수 있다. - 학생들은 자신의 의견을 반영하여 자신의 영화취향을 설명할 수 있다. - 학생들은 영화의 기본 주제를 파악하고, 영화 제작자의 선택과 그 주제에 동의하는지에 대한 개인의견을 표현할 수 있다.
	비판적 보기/ 분석 초등학교 저학년은 비판적 시청의 기술을 개발하기 시작하고 영화를 보고 반응하면서 그들의 감정과 인상을 언어로 표현할 수 있다.	초등학교 고학년은 영화의 다양한 구성요소와 구성요소가 의미하는 바를 탐구함으로써 비판적 시청 기술을 개발한다.

New York City Blueprint for the Arts: The Moving Image 스트랜드 및 척도: 영화(동영상에 속하는 세 가지 분야 중 하나)		
	2학년	5학년
영화 역사/ 맥락에서 영화 넣기	초등학생 저학년은 역사상 다른 시대의 다른 영화들이 있음을 이해한다.	학생들은 영화제작에 역사와 기술이 연결되어 있음을 이해한다.
Strand 3 연결점 만들기	학생들은 영화가 문화적, 개인적, 역사적, 기술적 다양한 맥락에서 사용될 수 있고 다른 내용 영역 학습과 연결되었음을 이해한다.	학생들은 영화가 예술적, 역사적, 개인적, 기술적, 교육적 도구로 매우 가치 있는 매체이며 모든 분야 학습 자료에 사용된다는 것을 안다.
Strand 4 지역사회와 문화자원	학생들은 뉴욕시의 다양한 영화 기관을 방문하여 뉴욕시가 영화제작과 영화 감상의 중심임을 제대로 인식하게 한다.	학생들은 영화 제작과 영화 보존의 중심지로서 뉴욕시의 고유한 역할을 이해하고 탐구하고 인식한다.
Strand 5 직업과 평생학습	• 학생들은 좋은 청중이 되기 위해 필요한 기술을 습득한다. • 학생들은 영화를 만들기 위해 많은 사람들이 함께 협업한다는 것을 이해하고 인식한다.	• 5학년이 되면, 학생들은 영화제작은 영화제작을 위한 다양한 직업이 포함된 협력 매체라는 것을 이해해야 한다. • 학생들은 영화전문가들과 영화를 통해 협력적 파트너십을 활성화하고 이해를 넓힌다.

출처: College Board(2011). New York City Blueprint for the Arts, p.54, 재구성

(4) 사우스 캐롤라이나(South Carolina)

2010년 사우스캐롤라이나 교육부(South Carolina Department of Education)는 주 자체적으로 미디어 아트 교육기준(South Carolina Academic Standards for Media Arts)을 개발하였다. 이후 독자적인 미디어 아트 교육 기준을 발행하면서 동시에 미디어 아트를 다른 예술분야와 통합하기 위한 기준 문서도 발행하였다. 또한 미디어 아트 기준에 ‘미디어 아트/미디어 아트 문해력 기준’(Media Art/ Media Arts Literacy Standard)이라 명명할 정도로 미디어 문해력(media literacy)을 강조하고 있다. 미디어 아트 문해력 기준은 미디어 문해력과 연관된 시각적 문해력(visual literacy), 광고(advertising and commercials), 영화(motion pictures)교육에 추가로 적용된다(College Board, 2011:56).

앞서 언급한 <표 II -13>을 참고하면, 사우스캐롤라이나는 미디어 아트 기준을 ‘미디어 작품 창작’, ‘예술적 디자인 이해’, ‘미디어 문해력’, ‘연결하기’, ‘역사와 문화’,

‘기술사용의 책임’의 여섯 가지 기준으로 구분하며, 학생들이 최신 미디어의 적절한 이해와 사용 방법을 알고 미디어 예술 작품을 사회·직업적으로 해석할 수 있는 능력을 키울 수 있도록 미디어 텍스트를 활용, 분석, 해석하며 창작하게 한다.

〈표 II-18〉 사우스캐롤라이나 미디어 아트 예술 통합 교육과정 예시(고등학교)

Standard 1: 미디어 아트 작품 창작하기 학년: 고등학교, 2레벨 성과지표: MAHS1-1.1: 미디어 아트 작품 제작에 필요한 특정 기술, 지식, 능력을 확인한다.	
비디오와 텔레비전	핵심질문: 공익 광고 비디오 디자인 과정에 스토리보드는 어떤 도움을 주는가? 개념, 기술, 기법, 및 핵심지식: 스토리보드는 공익 광고 디자인을 위한 필수적인 도구다. 활동: 다음은 미디어 문해력과 스크립팅, 스토리보드를 연결하기 위한 짧은 비디오 영상 연습에 대한 아이디어다. 시작 전에 설득력 있는 글쓰기에 대해 나누고 아래 Watchknow웹사이트 링크에서 영상을 시청한다. Ad Council 웹사이트에서 동료들과 공익광고 몇 가지를 함께 본다. 중요한 부분에 대해 함께 이야기하고 나눈 이야기들을 쪽지에 적는다. 소그룹으로 나누어 그룹별 과제를 부여한다. 과제는 특정 주제나 문제에 대한 생각을 홍보하기 위한 짧은 공익광고 제작이다. 스토리보드 형식을 나누어주고 공익광고의 장면들을 디자인하게 한다. 자료: http://www.watchknow.org/Video.aspx?VideoID=7620, http://www.adcouncil.org/ 다양한 스토리보드 양식 다운로드 링크 www.pbs.org/elections/kids/docs/storyboard.pdf 평가: 각 그룹별 스토리 보드를 공유하며 동료평가로 평가하게 한다.
고등학교 디자인	핵심질문: 디자인 과정에 특정 미디어 아트 과정, 기술 및 적용은 어떻게 사용되는가? 개념, 기술, 기법, 및 핵심지식: 특정 미디어 도구와 프로그램(디지털 카메라, 영상 편집 소프트웨어, 어도비 디자인 소프트웨어 등)을 사용하여 디자인을 제작하고 디자인과 소통할 수 있다. 활동: 학생들이 포스터의 역사를 보게 한다(자료의 첫 번째 링크 참조) - 손으로 포스터를 만드는 것과 포토샵을 이용하는 것 혹은 다른 컴퓨터 디자인 프로그램을 이용하여 만드는 방법에 대해 이야기 한다. 포토샵으로 현재 학교 행사(Pep Rally, 스포츠 이벤트, 클럽 후원 활동 등)를 나타내는 포스터를 제작한다- 효과적인 디자인 제작을 위해 사용한 구체적인 절차와 적용한 기법에 대해 이야기 하게 한다. 자료: 포스터 역사 http://www.artlex.com/ArtLex/p/poster.html, http://webhost.bridgew.edu/d1stanton/AR260.html 포토샵 튜토리얼 http://photoshoptutorials.ws/ 평가: 프로젝트 루브릭, 수업 토론
연극	핵심질문: 미디어 아트는 연극에 어떻게 사용되는가? 디지털 장비와 프로그램을 사용하여 미디어 아트 작품/극장을 만들려면 무엇을 알아야 하는가? 개념과 핵심지식: 미디어가 연극 공연의 수준을 높일 때, 재공연, 재상영, 저장하여 교육용 미디어 아트 샘플영상으로 사용 될 수 있음을 이해한다. 기술과 기법: 연극 분야 기술을 접해본다. 활동: 라이브 극장 공연들에서 미디어 아트가 구현된 사례에 대해 토론한다. 자료: 라이브 공연 기회 평가: 체크리스트

출처: College Board(2011). Curriculum Support Document, p.60-63, 재구성

사우스캐롤라이나의 미디어 아트는 무용, 음악, 연극, 시각예술, 디자인, 비디오와 텔레비전과 같이 모든 예술분야와 함께 통합 적용된다. <표 II-15>는 디자인과 연극을 대표적 예시 사례로 편집한 내용이다. 대개 미디어 아트 기준에 특정 매체를 지정하여 언급하지 않는 것이 일반적이나 사우스캐롤라이나 주에서는 교사가 필요에 따라 특정 매체를 지정하여 교과과정을 구성할 수 있도록 한 것이 구분된 특징이다. 디자인 교과에서 디지털 카메라, 동영상 편집 소프트웨어, 어도비 디자인 소프트웨어 포토샵(Photoshop), 영상 교과에서 Watchknow website, Ad Council website 등 학생들이 과제에 활용할 구체적인 매체들이 언급된 사례도 제공하고 있다는 점이 매우 특징적이다. 교사와 학생들이 같은 웹사이트를 방문하고, 같은 매체를 사용하면 광범위한 미디어 매체 속에서 교사가 원하는 방향을 좀 더 쉽게 조정할 수 있으며 매체 활용과 이해과정에서 더 깊은 피드백으로 원활히 소통할 수 있는 장점이 있다. 그 외 교육과정 기본 형식은 NCCAS 미디어 아트 기본핵심구조와 맥을 같이 하고 있음을 알 수 있다.

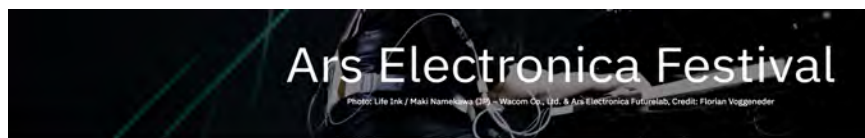
Ⅲ. 해외사례 조사

1. 유럽권 사례

가. 오스트리아: 아르스 일렉트로니카(Ars Electronica)

(1) 개요 및 현황

1979년 오스트리아 린츠(Linz, Austria)에 설립된 아르스 일렉트로니카(Ars Electronica)는, 아르스 일렉트로니카 페스티벌(Ars Electronica Festival), 아르스 일렉트로니카 아카이브 상(Prix Ars Electronica Archive), 아르스 일렉트로니카 미래연구소(Ars Electronica Futurelab), 아르스 일렉트로니카 센터(Ars Electronica Center)등 디지털 미디어 아트 관련 세계 최대의 아카이브 기관을 보유하고 있다.



Festival for Art, Technology and Society

September 6-10, 2023
Linz, Austria

Experience firsthand how new technologies are changing our lives. Discover for yourself how machine learning, VR, robotics or biotech can contribute to socially and ecologically sustainable progress. Discuss at eye level what rights and obligations we should have as digital citizens. Getting to know people from all over the world who want to help shape the future of all of us critically but optimistically. Ars Electronica stands for all of this. We're looking forward to you being a part of it, too!



4D box / SHADOW - An AI Performance in 3D / Mikael Fock, Carl Emil Carlsen, Emilie Rasmussen, Cecilie Waagnes, Pulkunström, Yann Coppier, Vertigo, Credit: Florian Voggeneder



ECOLALIA / Klaus Spiess, Ulla Rauter, Emanuel Gollod, Retraud Kern, Credit: Florian Voggeneder

출처: <https://ars.electronica.art/festival/en/>

[그림 III-1] 아르스 일렉트로니카 페스티벌

매해 아르스 일렉트로니카 페스티벌에서는 새로운 예술가들의 발굴과 전시 공연이 이루어지며, 예술에 대한 미래중심적 질문들을 해결하기 위해 전 세계에서 모인 예술가, 과학자, 개발자, 디자이너, 기업가, 활동가들이 새로운 예술, 기술 및 사회를 위한 축제를 지향하며 디지털 혁명과 그 결과들에 대해 논의한다.

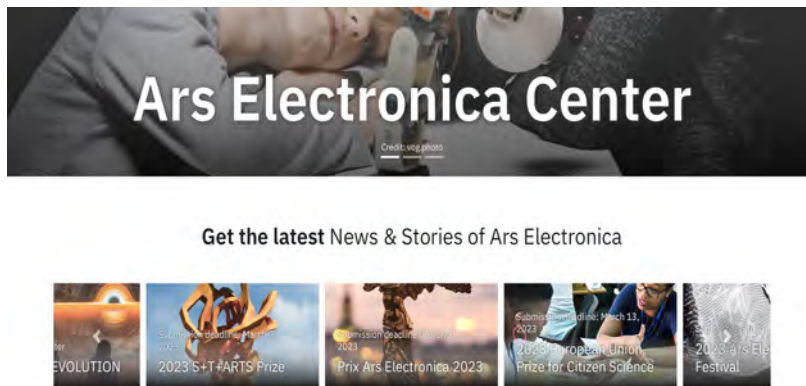
초창기 페스티벌은 오스트리아 방송(Österreichischer Rundfunk, ORF)의 미래지향적 감독인 하네스 레오폴드세더(Hannes Leopoldseder)가 음악 프로듀서 울리 A. 뢰젤(Ulli A. Rützel)과 사이버네틱 연구자이자 물리학자인 허버트 W. 프랑케(Herbert W. Franke)와 함께 대규모 미디어 페스티벌을 개최함으로써 시작되었다. 아르스 일렉트로니카는, ‘인간 중심의 미디어 페스티벌’을 지향하며 새로운 기술이 우리의 삶과 문화예술에 어떠한 기여와 변화를 주는지에 대해 새로운 질문을 시도한다. 그 중에서도 미디어 페스티벌은 가장 큰 비중을 차지하며 예술가, 과학자, 개발자, 기업가 등을 포함하여 다양한 분야의 활동가들이 함께 새로운 기술을 선보이거나 예술적 연구와 교육을 제공함으로써 기술과 인간이 어떻게 공존하며 무엇을 할 수 있는 것인지에 관하여 지속적으로 연구한다.

〈표 III-1〉 아르스 일렉트로니카 개요

구 분	내 용
주요특징	• 매해 새로운 예술가 발굴 및 전시 공연 개최 • 예술 관점에서 미래 문제 해결 목적 전 세계 다양한 전문가들 간 협업 및 교류와 소통의 장 • ‘인간 중심 미디어 페스티벌’ 표방 • 새로운 기술 소개 및 예술적 연구와 교육 제공
운영목적	• 예술에 대한 미래중심적 질문 해결을 위한 전 세계 예술가, 과학자, 개발자, 기업가, 활동가 등과 디지털 혁명과 결과에 대한 논의 • 새로운 기술과 인간의 공존 방법 및 해결 과제에 대한 지속적 연구
운영방법	• 다양한 분야 전문가 간 협업을 통한 미디어 페스티벌 개최 • 새로운 기술 관련 연구, 교육 프로그램, 워크숍, 제품개발, 아이디어 경진대회 등 운영

(2) 교육 프로그램 사례

아르스 일렉트로니카는 40여년 동안 다양한 프로그램과 여러 분야 연구자 및 활동가들과 함께 예술, 기술, 사회에 관한 창조적이고 교육적인 활동 영역을 확장해가고 있다. 예를 들면, 아르스 일렉트로니카 페스티벌의 시작을 중심으로 1987년에는 예술 경쟁 분야의 ‘프릭스 아르스 일렉트로니카’, 1996년도에는 ‘아르스 일렉트로니카 센터’와 ‘아르스 일렉트로니카 미래 연구소’, 그리고 1998년 부터는 19세 미만 청소년을 위한 경진대회 및 페스티벌과 지역 관광을 통해 청소년들의 시각과 창조적 아이디어로 새로운 디자인과 기능을 발견하도록 장려하고, 이를 통해 착안한 아이디어들을 발굴해주는 ‘당신의 세계를 창조하라’(Create Your World)라는 교육 프로그램을 개발하였다. 2004년 이후부터는, 뉴욕 전시회를 시작으로 ‘아르스 일렉트로니카 무역(Ars Electronica Export)’을 설립하고 2013년 ‘아르스 일렉트로니카 솔루션’(Ars Electronica Solutions) 팀과 함께 예술과 새로운 기술의 융합을 프로토타입 모델로 발전시킬 수 있는 제품의 개발을 시도하였다. 아르스 일렉트로니카의 새로운 시도는 현재진행형으로 2016년 일본 도쿄와 오사카에서 대학, 박물관 및 기업과 협력하고 다양한 예술 프로젝트 및 워크샵에서 새로운 아이디어 개발을 진행하면서 컨퍼런스와 함께 미래 디지털사회에 대한 연구를 지속적으로 하고 있다.



출처: <https://ars.electronica.art/news/en/>

[그림 III-2] 아르스 일렉트로니카 센터

아르스 일렉트로니카 미래학교(Ars Electronica School of the Future)는 사회 변화에 맞춰 기술과 예술을 다루는 프로그램으로 방문객들의 생각과 아이디어, 그리고 관심 분야를 폭넓게 다루는데 초점을 두고 있다. 미래학교는 비대면 시대에 인류가 상상하는 미래의 모습을 온라인에서 원격으로 각자 편한 장소에서 경험할 수 있도록 한다. 대상은 유치원, 초등학생, 중등과 고등 교육, 대학, 지역, 국제 기관, 관심 그룹, 예술 박물관, 과학센터 등 수강 허가를 받은 모든 사람들이 ‘학교 공부를 위한 아르스 일렉트로니카 가정 배달’(Ars Electronica Home Delivery for School)에 참여할 수 있도록 하였으며, 디지털 및 아날로그 도구를 사용하며, 검증을 거친 교육 방법을 사용하여 학생들이 우리와 미래학교가 제시하는 문제를 탐구할 수 있도록 수업을 진행한다. 선생님과 대학생, 개발자를 꿈꾸는 관객들도 참여할 수 있는 프로그램이며, 보다 폭넓게는 기업과 일반 대중을 위한 프로그램도 진행하고 있다.



Invent the future you desire

The digital transformation leaves no stone unturned. It constantly brings forth new technologies and business models, and places unknown demands on managers and employees. To actively shape this revolution, you need people who have a sense for this change, who recognize the correlations, in order to develop new strategies and to set the course for the future. But where else can you learn to meet your challenges at eye level if not at Ars Electronica's center of competence in future education?

출처: <https://ars.electronica.art/futurethinkingschool/en/>

[그림 III-3] Ars Electronica_미래생각학교(Future Thinking School)

미래학교의 유치원 대상 교육에서는 ‘어떻게 하면 아이들에게 새로운 기술을 알려줄 수 있을까?’라는 질문에 답하기 위해 어린이만을 위한 실험 연구소를 개발하

였다. 아르스 일렉트로니카 어린이 연구소는, 어린이들이 디지털과 아날로그, 자연과 인공 세계 외에도 인간의 세계를 탐험하고 놀 수 있는 시공간을 제공하는 다양한 놀이터의 형태로 운영된다.

초등학교 대상 교육에서는 학생들의 환경에 집중적으로 초점을 맞추어 사물을 설명하고 그에 따른 연관성을 찾을 수 있도록 한다. 초등학생들은 그들만의 세계관을 형성할 수 있는 중요한 단계로써 복잡하지만 자신의 호기심과 상상력을 일깨우고 영감을 주는 세상에 익숙해질 수 있는 교육을 받게 된다. 반면, 중고등학교 수준의 교육은 다양한 주제와 유형들에 대한 ‘토론’을 중심으로 교육이 이루어진다. 예술과 기술 중심의 토론은 개인에게 주어진 일상과 연결될 수 있는 주제가 주어짐으로써 학생 스스로가 예술, 기술, 그리고 인간이 어울려 살 수 있는 환경에 대한 공간에 대해 상상하고 연구할 수 있는 방식을 제시한다. 또한 일상과 계속해서 어우러져 살 수 있는 지속 가능한 주제에 대한 생각을 반복적으로 연습할 수 있는 방법론을 미래학교에서 교육하는 것을 목표로 한다.



ARS ELECTRONICA CENTER TICKETS / OPENING HOURS EXHIBITIONS DEEP SPACE GUIDED TOURS PROGRAM FAQ MORE ~

Tours & workshops for the elementary level

In the colorful interplay of nature and technology, of analog and digital, we at the Ars Electronica Center want to inspire children to discover the world on both a large and small scale. Through the use of a wide variety of materials, unusual equipment and exciting stories, the children join us on a fascinating expedition through the themes of our time. The offer for the elementary level is valid from 4 years.

출처: <https://ars.electronica.art/center/en/schools/elementary/>

[그림 III-4] Ars Electronica_초등학교 수준 대상 관광 및 워크숍

요컨대, 아르스 일렉트로니카에서 지향하는 교육은 다양한 계층을 위한 예술과 과학의 융합으로 단순히 새로운 지식을 창출하고 발전시키는 것만이 아니라, 다함께 개발하고 발전시키며 디지털과 더불어 사는 미래에 대한 인식을 높이는 것에 중점을 두고 이들 모두가 예술가 또는 과학자가 되어 서로의 프로젝트를 삶의 도구로서 확장하는데 도움을 주는 것이다.

나. 독일: 칼스루에 예술과 미디어 기술센터

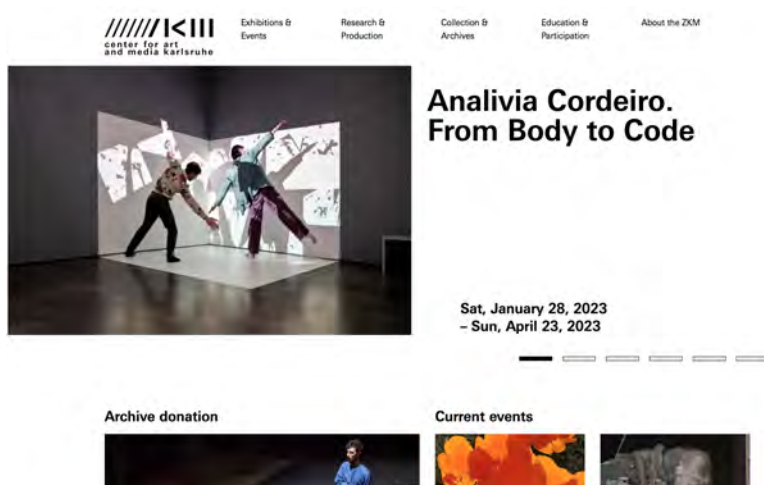
(Center for Art and Media Karlsruhe: ZKM)

(1) 개요 및 현황

칼스루에 예술과 미디어 기술센터(Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe 이하 ZKM)는 1984년 칼스루에 시와 바덴뷔르템베르크(Baden-Württemberg) 주에 공공재단으로 설립되었다. 이후 미술사가인 하인리히 클로츠(Heinrich Klotz) 교수가 1989년 ZKM에 책임자로 임명되면서 회화, 사진, 조각 등 공간예술과 영화, 영상, 미디어 아트, 음악, 무용, 연극, 공연 등 시간 기반 예술이 어우러진 모든 미디어와 장르를 다루는 '전자 또는 디지털 바우하우스'로 알려졌다. 칼스루에 시의 예술문화부에서는 ZKM을 예술 개념과 미래지향적 기술을 결합한 기관으로써 뉴미디어 융합을 나타내는 개념인 '컨셉88'(Konzept88)을 발표하고 지역의 옛 산업 공장을 리모델링해 새로운 미디어센터를 설립하였다.

ZKM의 궁극적 목표는 '새로운 지식을 공유하는 것'이며, 뉴미디어 기술과 예술의 융합을 시작으로 과학연구와 문화교육에 참여할 수 있는 폭 넓은 기회를 제공하고, 전 세계와 전문지식을 공유하고자 하는 목표를 가지고 있다. 미디어 기술과 예술을 통해 현재와 미래를 연결하는 매개로서 사유하고, 이를 도구로 사용해 많은 분야를 연구하고자 한다. 시각 미디어 연구소 및 음악 음향 연구소이자 스튜디오로 운영되었으며, 예술과 과학에 대한 대중의 관심을 모으기 위해 여러 장소에서 번갈아가며 다양한 행사와 페스티벌 형태로 등장하였다. 대표적 예로는, 2년마다 개최되는 미디어 아트 페스티벌 「MultiMediale」의 「ZKM in the Factory」시리즈

와 「Siemens Medienkunstpreis」, 「Siemens Media Art Prize」, 「International Videok」 등 미디어 아트 또는, 우수한 이론 사례에 대한 시상식이 개최되고 있다. 1997년 미디어 박물관은 미디어 아트 페스티벌의 공식 개막을 위하여 현대미술, 음악 및 음향 연구소, 영상 미디어 연구소 등 다양한 기관과 더불어 전시, 콘서트 및 행사 공간을 일반 대중들에게 공개하기도 하였다. 미디어 라이브러리 「MultiMediale」는 오프닝 전시로 소개되면서 ZKM의 공식적인 행사로서 자리매김하였다.



출처: <https://zkm.de/de>

[그림 III -5] 칼스루에 예술과 미디어 기술센터 웹페이지

클로츠 교수는 ZKM 예술 미디어 센터를 예술적 개념과 미래지향적 기술을 결합하는 기관으로 만드는 것이었으며, 사회의 디지털화가 인류의 관심을 사로잡으면서 우리가 살고 있는 지금의 디지털 세상에 대한 이해에 중점을 두었다. ZKM에서는 이러한 사회적 요구를 반영하여 새로운 콘텐츠와 지식을 공유하고 교육하는 시스템을 구축해 다양한 계층의 시야를 넓히려는데 목적을 두고 있다. 그리고 지구상 모든 주제를 다룰 수는 없으나, 현재 우리가 함께 하고 있는 사회가 직면한 문제에 대한 질문들에 초점을 맞추고, 예술과 아카이빙을 통해 사회발전 관련 지식을 확대해가고 있다. 현재 미디어에 대한 연구 및 미디어 창작, 전시 및 공연,

수집 및 기록 보관과 행사를 중심으로 다양한 방면의 지식 공유를 위한 운영에 집중하고 있다.

〈표 III-2〉 칼스루에 ZKM 개요

구 분	내 용
주요특징	• 시간 기반 예술 관련 모든 미디어 및 장르 중심 • 예술과 미래 기술의 융합으로 다양한 방면의 지식 공유 • 현 디지털 세상의 이해를 위한 콘텐츠 및 운영에 집중
운영목표	• 뉴미디어 기술과 예술 융합으로 과학연구 및 문화교육에 참여할 폭넓은 기회 제공 • 현 인류가 직면한 문제 해결을 위한 예술과 아카이빙을 통해 사회발전 관련 지식 확대 • 다양한 계층의 시야 확대를 위한 정보 공유 • 전 세계와 전문지식 공유 • 미디어 기술과 예술을 매개로 현재와 미래 연결 및 새로운 분야 연구
운영방법	• 다양한 행사 및 미디어 아트 페스티벌 개최 • 다양한 기관과 협력해 전시, 콘서트, 행사 공간을 대중에게 공개 • 미디어 라이브러리 및 교육 프로그램 제공

(2) 교육 프로그램 사례

가) 박물관 커뮤니케이션 (Museum Communication)

ZKM의 교육 프로그램 가운데 ‘박물관 커뮤니케이션’은 혁신적 예술, 문화, 미디어 커뮤니케이션을 의미한다. 학제간(interdisciplinary), 크로스 미디어(cross-media), 참여적 특성을 지니며, 예술 교육이자 과정에 대한 참여 교육 방식으로 제공된다. 예술 및 전시회에서 독특한 워크샵, 인터랙티브 가이드 투어, 실험적인 교육 과정 또는 창의적인 프로젝트 등을 제공하여, 관람자가 직접 제작자 또는 예술가가 되어 미술 교육과 창작 과정에 적극적으로 참여하도록 독려한다.

박물관 커뮤니케이션 프로그램은 고전적 개념의 박물관 교육과 다른 새로운 개념의 접근을 시도하고 있으므로, 모든 참여자들과 교육자들은 다 함께 모든 과정에 참여하게 된다. 예술과 기술에 대한 다양한 토론, 제작, 협력과 같은 다양한 참여 활동을 통해 관람객이자 예술가 그리고 큐레이터가 되어 전시에 참가하는 모든 사람들과 토론의 장을 만드는 것이 박물관 커뮤니케이션 프로그램이 지향하는 목표이다.

ZKM의 교육 프로그램은 센터 중심으로 디지털 미디어의 비판적 검토와 미디어 역량 증진에 초점을 맞추고 있으며, 현재는 디지털 사회의 빠른 변화를 위해 사용법뿐만 아니라 필수적으로 익혀야 하는 기술들과, 아날로그와 디지털 미디어를 동등하게 사용하는 교육을 지속하고 있다. 디지털은 항상 아날로그와 연계되어 설정됨을 인지하고 디지털 기술을 보완하는 교육을 진행하고 있으며, 예술 교육과 모든 미디어의 적극적 융합을 시도하고 있다.

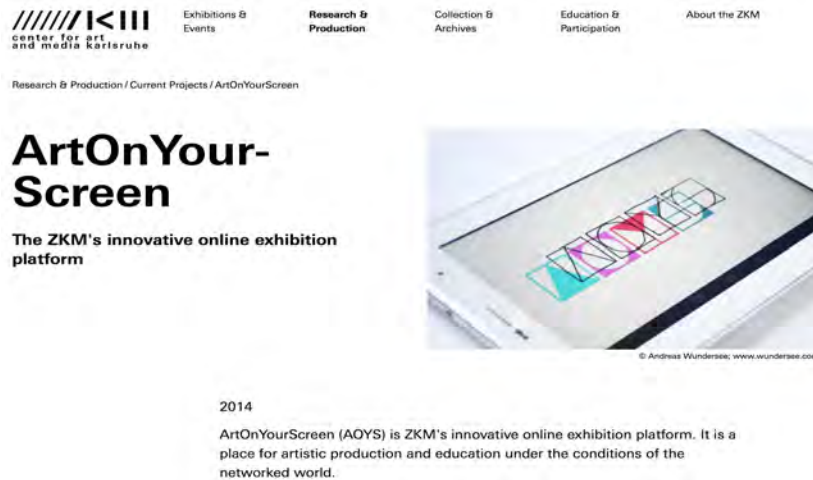
나) 미디어 워크샵 (Medienwerkstatt)

‘미디어 워크샵’(Medienwerkstatt)은 디지털 사진 및 이미지 처리, 애니메이션 제작, 비디오 편집, 라디오 제작, 컴퓨터 음악 및 동영상 제작, 레고 마인드스톰 로봇(Lego Mindstorm Robot) 프로그래밍, 파이톤(Python)과 같은 간단한 코드 수업 등 다양한 주제를 다루고 있으며 모든 연령대 및 교육 수준을 대상으로 진행된다. 최근에는 소셜미디어 프로그래밍에 관한 관심도가 높아지면서 앱(App) 제작과 사용에 관한 워크샵 주제 등도 다루고 있다.

다) 온라인 전시 플랫폼, ‘아트온유어스크린’(ArtOnYourScreen, AOYS)

참여형 온라인 전시 플랫폼인 ‘아트온유어스크린(ARtOnYourScreen, AOYS)’은 2014년도부터 시작된 오픈 소스형 네트워크 플랫폼으로, 예술 제작 또는 교육 등을 함께 할 수 있다. 여러 세대 예술가들의 창의적 작품들을 손쉽게 볼 수 있는 디지털 전시 공간을 보유하고 있으며, 인터넷에서만 볼 수 있는 예술 작품들이 전시 되는데 순수 동영상 스크린에서부터 공연 프로젝트에 이르기까지, 문학과 문화를 가로지르는 다양한 장르를 접할 수 있다.

2015년도에 시작된 ‘Be A Maker(BÄM)’ 프로젝트는 새로운 것에 대한 열망을 시도하고, 탐험하고, 발전시키고 싶은 욕망을 의미하는 디지털과 아날로그 기술의 융합 프로젝트이며, 무엇이든 만들어 보기 위한 제작을 하는 ‘오픈 워크샵’이다. 누구나 다 창작자(메이커)로서 아날로그와 디지털에 상관없이 참여할 수 있는 워크샵이다.



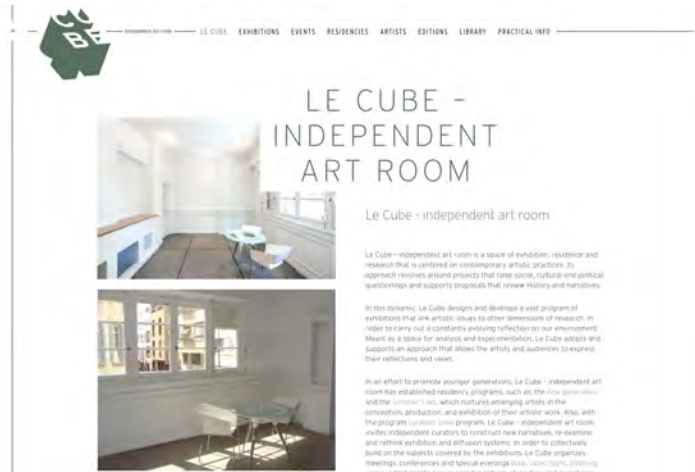
출처: <https://zkm.de/en/event/2016/06/medialounge-um-sechs>

[그림 III-6] ZKM 'AOYS'_온라인 전시 사례

다. 프랑스: 르 큐브(Le Cube)

(1) 개요 및 현황

르 큐브(Le Cube)는 현대 예술 실천을 중심으로 한 전시, 레지던스 및 연구 공간으로 사회·문화·정치적 의문을 제기하는 프로젝트 중심으로 운영되며, 예술을 통해 역사와 내러티브를 재검토하는 프로젝트를 지원하는 연구단체이다. 르 큐브는 문화 및 역사의 맥락에서 다양한 예술적 이슈를 다루고 다른 차원의 연구를 시도하는 장기 전시 프로그램을 기획하거나 제작·개발하여 끊임없이 진화하는 환경에 대한 성찰을 수행하는데 참여하고 있다. 예술을 실험할 수 있는 공간을 제공하고 아티스트가 자신의 성찰과 방법을 관객에게 표현할 수 있는 다양한 접근 방식을 시도할 수 있도록 지원하고 있다. 최근 르 큐브 라이브러리는 모로코(Morocco) 아티스트들과 근현대 미술에 지원하고 이론적 도구와 제작 지원 그리고 문화예술과 학술 기관과의 미팅을 제공함으로써 제작과 새로운 아이디어, 프로젝트 제안, 그리고 연구 방법론 및 지식 개발에 중점을 두고 있다.



출처: <https://lecube-art.com/le-cube/?lang=en>

[그림 III -7] 르 큐브 '독립 아트 룸'(Independent Art Room)

르 큐브는 다양한 예술의 제작 지원과 전시 지원을 시도하는 동시에 대규모 라이브러리 구축으로 다양한 예술 작품 아카이브와 출판물들을 보유하고 있다. 그에 따라 대규모 라이브러리 이외 예술가들과 사회문화 운동가들을 위한 레지던시 프로그램 또한 지원한다.

르 큐브의 레지던시 프로그램중 하나인 '독립 아트 룸'(Independent Art Room)은 젊은 세대를 육성하기 위해 '신세대'(New Generation)나 '하계연구실'(Summer's Lab) 등의 프로그램으로 신진 아티스트의 컨셉, 제작, 전시를 육성하고 있다. 또한 '큐레이터 존(Curator Zone)' 프로그램을 통해 외부의 독립 큐레이터를 초청하여 예술작품 비평회(Critique Session)를 구축하고 새로운 교육방식과 전시 및 홍보 시스템을 연구한다. 큐레이터 존 프로그램은 큐레이터가 특정 정치, 문화 및 사회적 맥락에서 현재의 예술적 실천에 대한 현대적 토론과 관련된 프로젝트를 제시하고 수행할 수 있는 기회를 예술가들과 관람자들에게 제공한다. 때로는 독창적이고 때로는 정치적인 이 프로젝트는 큐레이터 전시를 비판적이고 성찰적인 도구로 활용할 수 있는 해로운 연구 주제를 대중에게 소개하는 것을 장려한다. 따라서 큐레이터는 전시회에서 다루는 주제를 집합적으로 연구하기 위해 다양한 회의 및 토크, 스크리닝 세션 또는 세미나를 조직하여 공개해 독립 아트 룸 프로그램을 통해 큐

레이터가 선택한 아티스트와 대중간의 중요한 상호작용을 위한 다양한 토론을 할 수 있는 워크숍 프로그램이다.

〈표 III-3〉 르 퀴브 개요

구 분	내 용
주요특징	• 현대예술실천 중심 • 사회·문화·정치적 의문을 제기하는 프로젝트 중심
운영목적	• 문화예술 및 학술 관련 새로운 아이디어, 프로젝트, 연구방법론 및 지식 개발
운영방법	• 예술가 지원(장기 전시프로그램 기획, 실험공간 제공, 창작 작업 지원) • 대규모 라이브러리 구축(예술작품 아카이브 및 출판물 보유) • 레지던시 프로그램 지원(예술가 및 사회문화운동가)
지원대상	• 예술가, 사회문화 운동가
레지던시 프로그램	• 독립예술방(Independent Art Room), 신세대(New Generation), 하계 연구소(Summer's Lab), 큐레이터 존(Curator Zone) 등

(2) 교육 프로그램 사례

르 퀴브의 교육 및 워크숍 프로그램 중 하나인 ‘경계 밖으로’(hors les mur)는 프로젝트 제작과정에 있어 관객과 공유할 수 있는 형식으로 구성되어있다. 협력 예술가들과 관객 사이의 접근성과 성찰이 가능하도록 자유로운 형식을 제안함으로써 대중과 예술가들의 간극을 좁히고 모두가 지속적으로 참여할 수 있도록 한다.

또한 장기적 관점에서 예술 작품과 사회문화 융합을 위해 신진 아티스트 발굴 노력에 투자하고 있다. 2005년 이후 현재(2022년)까지 다양한 아티스트들이 사회 문화 문제와 관련한 주제들을 예술작품으로 표현하고 보여줌으로써, 단순히 개념 중심 예술이 아니라 사회문화와 대중이 공동으로 겪고 있는 기후 변화나 인종 불평등과 같은 이 시대 문제점들을 미디어 아트 작품으로 해석하여 보여준다.

예를 들면, 2022년 8월에 전시한 <ECHOS II>는 모로코, 나이지리아, 튀니지 출신 5명의 예술가들이 세계화된 네트워크에서 환경 문제, 원인, 결과, 그리고 인간의 역할 등을 다루며 자신이 속한 국가의 사람들이 어떤 어려움을 겪고 있는지를 보여주었다. <ECHOS II> 프로젝트는 세계의 지속적 가뭄의 영향을 받은 물 부족 국가와, 자연 재해의 확산과 같은 기후 변화에 대한 연구이다. 제 3국가 또는 특정

사회 집단이 다른 사회 집단보다 더 많은 악영향을 받는 불평등을 고발하는 내용으로, 아프리카 지역 예술가들이 큐레이터 전시를 통해 경제적 이익과 사회적 특권 사이의 균형을 유지하고자, 행위, 사운드 아트 그리고 건축을 포함한 그들의 예술을 국제사회에 보여주었다. 르 퀴브에서는 이러한 예술작품 제작을 위해 국제 전시회, 도록 또는 작품 설명집 등을 포함한 출판물 기획과 제작을 지원하고 있다. 르 퀴브 교육 프로그램의 취지는 모든 분야의 예술작품들이 사회적 문제 또는 성차별과 같은 불평등 등의 차별을 배제하려는 목적과 글로벌 비판론에 균형을 맞추고자 하는데 있으며 대규모 페미니스트 라이브러리 또한 보유·운영하고 있다.

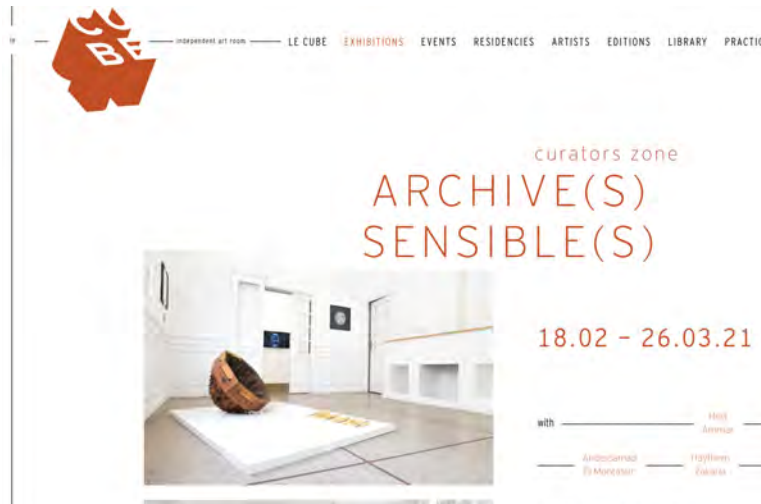


출처: <https://lecube-art.com/exposition/echos-ii/?lang=en>

[그림 III-8] Le Cube - Hors les murs 'ECHOS II'

또 다른 사례로 르 퀴브의 2021년도 전시 <ARCHIVE(S) SENSIBLE(S)>는 아카이브(Archive)의 고전적 개념인 친밀한, 가족적인, 가정적인, 개인적인 또는 집단적인 기억과 관련된 의미로, 지식의 원천으로서 감정적인 경험을 이야기한다. 이 전시는 조각 설치예술과 비디오 아트 형태로 전시되는데, 비디오 아트의 경우 시대를 초월한 장소의 친숙한 모습을 통해 무언가에 이끌려 보이지 않는 불가능한 아카이브에 대한 내용으로 강렬한 빛의 밝기가 관객의 눈에 각인되어 불빛의 흔적을

남기계 하거나 이미지, 소리, 빛 사이 감각을 소환하고 무언가가 일어나고 있는 우리 감각에 대한 사유를 하도록 유도한다.



출처: <https://lecube-art.com/exposition/archives-sensibles/?lang=en>

[그림 III-9] Hela Ammar <ARCHIVE(S) SENSIBLE(S)>

르 큐브의 독립 아트 룸을 통해 예술 활동을 하는 작가들과 공동으로 작업하는 예술가들은 대부분 정치, 사회 그리고 문화를 가로지르는 다양한 주제들을 다루고 있다. 이러한 레지던시 프로그램들은 관람객의 연령과 직위 또는 교육 수준과 상관없이 젊은 세대 육성을 위한 분석과 실험 공간을 제공하며 다양한 분야의 전문가들과의 공동작업의 기회를 마련하는데 적극적 지원을 아끼지 않는다.

2. 영미권 사례 조사

가. 영국: 상상 연구소(Institute of Imagination London)

(1) 개요 및 현황

영국 런던에 위치한 상상 연구소는 소외계층 자녀 대상의 비영리 민간단체로 융합예술을 통해 5~11세 어린이들의 창의성 증진을 목적으로 하는 새로운 교육 프로그램과 커리큘럼을 개발하고 교육을 목표로 하는 어린이 교육기관이다. 다양한 예술장르와 과학, 테크놀로지를 융합하여 얻어지는 시너지를 통해, 어린이들의 창의력 증진을 위한 학습 경험을 설계하고 교육한다. 창의성 교육을 통해 어린이들을 훌륭하게 성장하도록 도와, 정의롭고 평등하며 지속 가능한 이상적인 세계의 미래를 설계하는데 일조하는 것을 목적으로 한다. 21세기가 필요로 하는 중요한 능력은 상상력이며 삶에 필수적으로 갖추어야 할 능력이라는 믿음을 바탕으로 한다. 다양한 예술과 과학 단체들과의 협업을 통해 어린이들이 어떤 결과에 구애받지 않고 마음껏 상상력을 활용하여 창작, 놀이, 실험, 학습을 하도록 돕는 것을 소명으로 삼는다. 2011년에 시작된 단체로, 다음과 같은 역사를 보유하고 있다.

〈표 III-4〉 상상연구소 연도별 활동내용

연도	활동 내용
2011년	- Children's Museum London 설립 기획안 발표. 예술, 과학, 교육, 테크놀로지 영역 전문가로 구성된 자문단 출범 - 유치원과 학교 중심으로 파일럿 워크샵 시작(어린이들의 피드백 반영)
2012년	- 런던 지역 초등교사와 교육자들에게 자문 및 피드백 반영 - Welcome Collection에서 상상연구소 설립기념 강연.
2013년	- 첫번째 창의실험실(Creative Lab)수업 진행 (Bromley-by-Bow Community Centre, TreeHouse School)
2014년	- Imagination Pods 프로그램 시작 - Imagination Lab 1.0 공간 운영 시작

연도	활동 내용
2015년	• Children's Museum London에서 Institute of Imagination으로 공식명칭변경 • 2015년 5월, Mini Maker Faire 행사 참여(400명 학생 및 학부모) • Imagination Lab 모바일 버전 런칭. People United와 아티스트 Goldie와 협업
2017년	• Imagination Lab 2.0 워크숍 실시(2019년까지 진행) • 2017년 11월, Why Imagination Matters 글로벌 캠페인 실시

□ 운영방식

상상 연구소의 운영은 약 18명의 팀원으로 구성된 내부팀원들과 이사회, 자문단, 국제협력이사회 등으로 구성된 외부기구, 그리고 행정과 집행 자문 담당 전문가들과의 유기적 협력을 통해 이루어진다. 학교대상 프로그램, 가족프로그램, 지역사회기반 프로그램, 특수교육대상 학생프로그램, 그리고 온라인 기반 비대면 교육 프로그램을 운영하고 있으며, 각 지역 학부모, 교사, 지역사회 관련 종사자들과의 협력을 통해 현재까지 전 세계 약 120,000 명의 학생들이 참여하였다.

□ 운영목적

상상연구소 활동을 통해 상상력이 꽃피울 수 있는 공간, 도구, 기회를 만들어내는 것이며, 모든 어린이들이 상상력을 키우고 잠재된 가능성을 계발할 수 있도록 동등한 기회를 얻고 기술을 연마할 수 있는 세상을 만드는 데 방향성을 두고 있다. 운영 목표는 크게 ‘모든 어린이는 우주의 중심’, ‘상상력=혁신=변화’, ‘포용성은 우리의 DNA 안에 있다’ 라는 세 가지 가치를 중점으로 두고 있다. 따라서 모든 교육과정과 프로그램을 설계하고 진행하는 데 있어 어린이들의 의견을 중심으로 하며, 참여학생과 학부모, 지역사회 행정가와 협력한다. 그리고 초심을 유지하면서 어린이들이 기꺼이 도전하고 새로운 아이디어를 길러낼 수 있도록, 놀이와 호기심, 창의성을 통합하여 혁신을 이루어내고자 하며, 운영에 있어서 다양한 관점을 수용하고 반영할 수 있도록 직원채용과 프로그램 운영의 전 과정에 있어서 포용성을 전제로 활동한다.

□ 운영현황

최근 동향으로는 팬데믹 기간이던 2020년에는 런던 뿐 아니라 영국 전 지역과

여러 국가들과의 새로운 지역사회 파트너십 협업을 시작하기도 하였으며, 2021년에는 특수교육 대상 학생들을 위한 “상상력 상자”(Imagination Box)의 첫 번째 버전을 개발 및 보급하기도 하였다.

(2) 교육 프로그램 사례

상상 연구소의 프로그램은 학교 대상 프로그램, 가족 대상 프로그램, 지역사회 및 문화기관 행사 프로그램, 특수교육대상 학생프로그램, 온라인 기반 비대면 수업 프로그램으로 구분되며, 각 프로그램의 내용은 다음과 같다.

① 학교 대상 프로그램: 런던시 80여개 학교 대상 무료 프로그램

학교를 대상으로 하는 프로그램은 예술, 과학, 디지털 테크놀로지를 포괄하는 영역에서 상상력과 창의력 증진을 목적으로 초등학교 저학년 대상 교육을 주로 하며, ‘교사연수’와 ‘학생교육’으로 구분된다. 학생들은 문제해결능력, 협동심, 비판적 사고력, 호기심과 같은 평생 기술을 배울 수 있으며, 이 내용들은 아동 발달단계에 따라 상황에 맞추어 대처하고 학생들의 웰빙을 유지하는데 도움이 되며, 혁신과 비즈니스 모델 적용 등을 체험하는 기회를 제공한다. 현재 런던시 14개 지역에 소재한 80 여개 학교를 대상으로 무료로 프로그램을 실시하고 있다.

- 교사 연수: 21세기에 필요한 기술과 능력을 이해하고 참여 교사들의 수업과 담당 학생들의 학습을 연결하여 교육효과를 증진(최근 온라인 기반 비대면 연수 가능)
- 학생 대상 수업: 실시간 비대면 수업 학생 대상으로 실시
- 쇼애텔 세션(Show and Tell): 각 교사들과 학교에서 맛보기 수업 제공
- 무료 디지털 교육자료 제공: PT자료, 수업안, 확장된 내용의 추가 수업자료 등 제공
- 상상 연구소의 상상력 도구상자(Imagination Toolbox) 배달: 프로그램 시작 전, 각 학교에 배송
- 국가교육표준(National Curriculum)에 맞춘 수업 주제에 대한 교육자료 무료배포
- 학교대상 프로그램은 전액 무료로 실시 됨.

② 가족 대상 프로그램 : “디지털 영웅들”(Digital Heroes)

“디지털 영웅들”(Digital Heroes)은 디지털 테크놀로지를 바탕으로 하는 접근법과 기법/기술을 배울 수 있는 기회를 소외계층 지역사회에 제공하는 예술융합 교육프로그램이다. 창의적 사고와 디지털 리터러시 및 스킬을 향상시키고 어린이의 자존감을 증진하며 미래에 대해 긍정적 마인드를 형성시킬 수 있도록 설계되어 있다. 저소득층 자녀들에게 방과 후 수업을 통해 예술융합 학습의 기회를 주기 위해 다양한 지역사회 단체들과 협력하며, 다양한 테크놀로지, 즉 창의적 접근 측면에서의 코딩수업, 가상현실과 로봇 테크놀로지에 대해 배우는 수업과 워크샵이 포함되어 있다.

③ 지역사회 및 문화기관 행사 프로그램: “메가메이커연구소”(Mega Maker Lab)

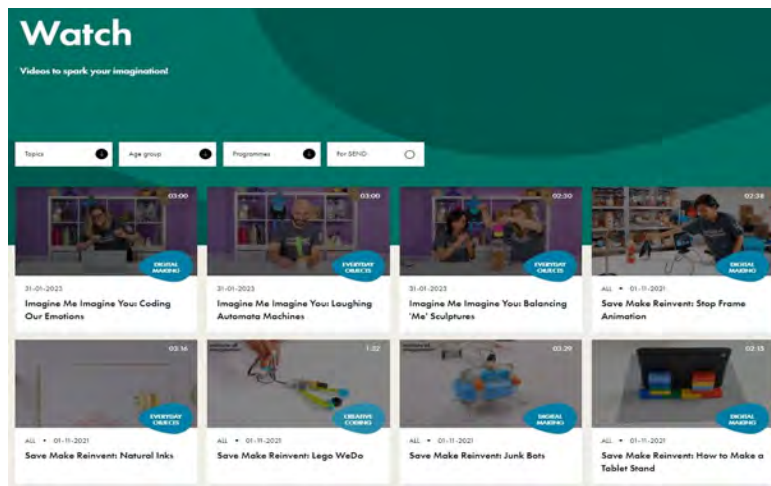
“메가메이커 연구소”(Mega Maker Lab)는 대규모 행사를 통한 예술융합 교육체험 지역사회 프로그램이다. 보통 다양한 전문가 집단과 협업하며, 2019년 처음 실시된 이래로 2023년에는 “Jestico + Whiles”라는 디자이너와 구조물 엔지니어 단체 소속의 건축교육가 듀오 MATT + FIONA와 함께 한다. 이 협업을 통해 거대규모의 창고를 차세대 발명가가 될 어린이들을 위한 특별 공간으로 변화시키는 작업을 진행 중이며, 이 교육행사는 ‘상상력 건축가(Imagination Architects) 어린이’들과 함께 많은 가족 관람객이 참여하고 있다. ‘상상력 건축가 어린이들’은 행사가 시작하기 전 이틀동안 상상력 건축가 프로그램에 참가하여 수료한 100명 정도의 초등학교생들이다. 인터랙티브 멀티미디어 중심으로 놀이 기반의 교육 활동이 진행되며, 지역사회 단체들의 후원으로 무료로 제공된다.

④ 특수교육대상 학생프로그램: “상상력 상자”(Imagination Box)

“상상력 상자”는 다양한 수업활동과 전문자료가 들어있는 감각놀이 기반 수업키트이다. ‘피짓장난감’(Squeeze Fidget) 만들기, ‘용암램프’(Lava lamp)만들기 등 재미있는 액티비티 세트가 단계별로 자세한 설명이 곁들여진 상상력 상자 프로젝트 팜플렛과 함께 들어있다. 재미있는 활동을 통해 참여학생들의 창의력을 향상시키고 지적, 감수성 발달을 돕는다. 2023년 1월에는 레고 그룹의 지원으로 영국의 특수교육 대상 학생들(SEND, Special Educational Needs and Disabilities)의 가정에 무료로 제공되고 있다. 현재까지 6,000 여명의 학생에게 제공하였으며 난민가정에도 제공되고 있다.

⑤ 온라인 기반 비대면 수업 프로그램

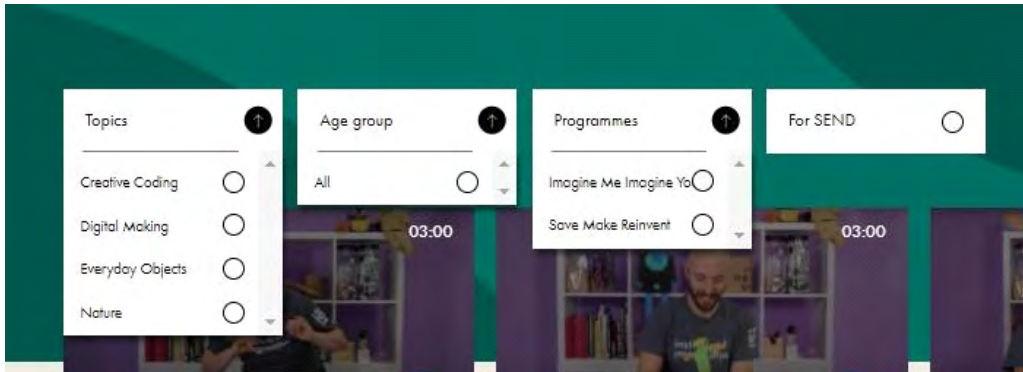
온라인 수업 형식을 기반으로 한 비대면 수업 시리즈를 “가정용 상상연구소”(ioi at Home)이라는 명칭으로 최근 개발하였다. ‘보기’(Watch), ‘참여하기’(Experience), ‘발견하기’(Discover)의 세 가지 항목으로 구성되어 있으며, ‘보기’ 영역은 동영상 공유 웹사이트인 “vimeo”를 활용하여 동영상을 직접 보면서 순서대로 따라해볼 수 있도록 다양한 주제의 디지털 라이브러리를 제공한다.



출처: <https://home.ioi.london/watch>

[그림 III-10] 가정용 상상연구소_‘보기’(Watch) 메인페이지

홈페이지에 있는 주요 카테고리는 ‘주제’(Topics), ‘연령’(Age group), ‘프로그램’(Programmes), ‘보내기’(For Send)로 구분되며 각 세부항목을 선택함으로써 보고싶은 동영상을 분류(sort)하는 기능이 있다. ‘주제’ 항목에서의 세부선택 주제들은, ‘창의적 코딩’(creative coding), ‘디지털 창작’(digital making), ‘일상소재’(everyday objects), ‘자연’(Nature)으로 구성되며 다음의 제목마다 여러 개의 활동 프로그램들이 제시되어 있다.



출처: <https://home.ioi.london/watch>

[그림 III-11] 가정용 상상연구소_‘보기’(Watch) 주요 카테고리 및 세부항목

- 너를 상상하는 나를 상상해(Imagine Me Imagine You)
- 재활용 창작의 재발견(Save Make Reinvent)
- 실험 도시(Experimental Cities)
- 감각 연극(Sensory Theatre)
- 기타 주제

나. 미국: MIT 미디어 랩(MIT Media Lab, USA)

(1) 개요 및 현황

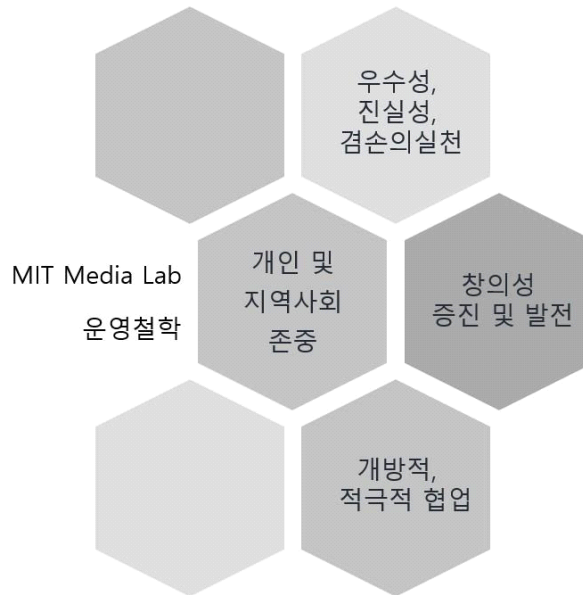
MIT 미디어 랩(MIT Media Lab)은 매사추세츠 공과대학교(Massachusetts Institute of Technology, MIT)의 부속기관으로 1985년 설립되었으며, 디지털 기반 미래비전과 새로운 형식의 창의적 발명이 혼합된 형태의 연구와 개발을 지향하는 연구소이다. 창의적 표현과 디자인에 열정을 지닌 다양한 배경의 연구자들이 모여 디지털 테크놀로지를 활용한 다양한 영역에서 선도적 활동을 보여주고 있다. 연도별 활동 내용과 중점 사안은 다음과 같다.

〈표 III-5〉 MIT 미디어 랩 연도별 활동 및 중점 사안

연도	활동 및 중점 사안
1985~1995	• 미디어랩이 새로운 테크놀로지의 학습, 엔터테인먼트, 자기표현을 변화시키는 방법에 대한 다양한 아이디어를 찾고 증명함
1995~2005	• 컴퓨터 활용 시작(현실적용력이 뛰어나며 미래지향성을 지닌 컴퓨터의 다양한 가능성 제시) • 상용화할 수 있는 여러 기기와 기술 관련 프로젝트 수행 (테크놀로지가 인류에게 도움을 줄 수 있는 방향으로 발전할 수 있는 방법 연구)
2005~2015	• 생물학과 테크놀로지의 접점에 대한 본격적 연구 시작. (인간과 기계 사이의 관계성을 새로운 물질과 방법론으로 혁신적으로 새롭게 들여다보고 조명하는 연구 진행.) • 건강과 웰빙을 위한 새로운 도구와 테크놀로지 탐구
2015~최근	• 테크놀로지의 급속한 변화와 복잡성에 따른 테크놀로지 활용에 대한 윤리성, 포용성, 환경관계성, 사회정의 등의 측면에 좀 더 관심을 기울임. • 기술적, 사회적, 국제적 이슈들을 시스템 구조의 관점에서 연구하고자 노력. ①사람과 사람 간 관계와 관계성 ②도시 개발 ③예술활동 ④뇌와 신체에 대한 프로젝트 진행 중

MIT 미디어 랩은 다음의 네 가지 운영 철학에 기초하여 운영된다

- **우수성, 진실성, 겸손의 실천:** 우리는 다른 이들과 함께 일하고 소통함에 있어, 정직성, 투명성, 존중, 자기 책임을 우선시한다.
- **개인과 지역사회 존중:** 사회 안에 존재하는 다양성이 여러 형태와 교차점을 가진다는 것을 잘 이해하고 받아들이며, 문화적 배경, 개인적 성향, 사고, 복합세대의 다양한 경험, 연구분야의 특수성 등을 포함한다.
- **창의성 증진 및 발전:** 새로운 방법을 탐구하고, 체계화하고, 구현한다. 이는 연구를 위해 상상력과 고유한 생각을 길러내는 방법, 우리가 생각하고 행동하는 방법들, 우리가 영향을 미치는 사람들과 지역사회, 현재에 안주하지 않고 연구와 경계선을 넘어서서 도전하는 방법 등이 해당된다.
- **개방적, 적극적 협업:** 항상 새로운 기관과의 협업을 추구하며, 미디어 랩 내, MIT 캠퍼스 내, 외국과의 협업을 가리지 않으며 학계, 사설기관 및 회사, 정부기관, 국제기관, 협력기구, 비영리 단체를 포함한다.



[그림 III-12] MIT 미디어랩 운영철학

MIT 미디어랩은 MIT 대학교 소속으로 운영되어 교수진과 학생들 외에도 대학에서 진행되는 각종 프로젝트와 관련하여 외부 업체와 연구자들이 연결된 대규모조직을 운영하고 있다. 사설 회사들의 지원금으로 대부분의 운영 자금이 충당되며, 전기, 전력, 엔터테인먼트, 가구, 재무·자산관리, 장난감, 텔레커뮤니케이션 등 매우 다양한 영역의 회사들과 연계되어 있으며 여러 종류의 멤버십 프로그램을 운영하고 관리한다. 2023년 현 연구소장은 Dr. Dava Newman이며, 행정조직 임원진만 10명에 해당한다. 분과와 책임별 실무자들이 구성되어 있으며, 조직위원회(Executive Committee)구성원은 연구소장을 포함하여 4인으로 구성되며, 자문위원회(Advisory Committee)는 36명의 위원들로 구성된다. 연구소와 대학 학과 간 긴밀한 협업을 근간으로 하여 프로젝트들이 진행된다. 운영목적과 방향성, 그리고 운영 목표는 다음과 같다.

□ 운영목적

인간의 삶을 새롭게 계획하고 설계하도록 돕는 혁신적 기술, 경험, 시스템 구현.
이를 위해 미술, 과학, 디자인, 공학 분야를 융합하여 의미있고 창조적인 경험으로 인도하며, 인간과 기술의 새로운 만남에 있어, 전 세계의 기관들과 지역사회와 함께하는 공동작업 기반 교육, 연구, 혁신, 창의성을 통해 사람들의 꿈과 생각을 변화시키기 위해 탐구한다.

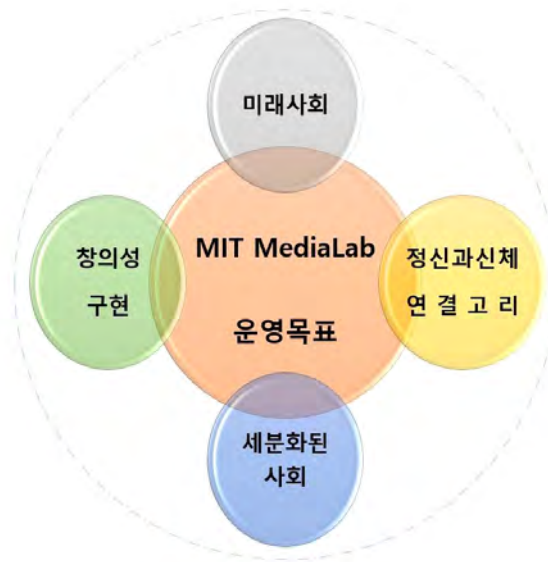
□ 방향성

모두에 의해, 모두와 함께, 모두를 위하여, 더 공정하고 더 나은 미래 건설.
학생, 연구자, 교수, 직원이 함께하는 다양성이 공존하는 커뮤니티를 바탕으로 작은 아이디어라도 새로운 실험과 결과물로 이끌어 내어 진보적인 생각으로 탐구하고, 즐겁게 협동하고, 비평적으로 분석한다. 더 나은 삶의 질, 지역사회, 환경으로 이끌어 나가기 위해 전 세계 다양한 사람들과 함께 한다.

□ 운영목표

현재 ‘미래사회’, ‘정신과 신체 연결고리’, ‘세분화된 사회’, ‘창의성 구현’과 같이 네 가지 연구 목표에 집중하고 있다.

- ① **미래사회**: 우리가 살고 싶은 미래를 설계하고 실천한다.
- ② **정신과 신체 연결고리**: 정신건강과 신체건강의 역사를 새롭게 쓴다
- ③ **세분화된 사회**: 사람들의 행복을 위한 새로운 시스템의 인터넷을 건설한다.
- ④ **창의성 구현**: 모든 이가 개인적, 통합적 창의성을 마음껏 펼치도록 국제적 흐름을 주도한다.



[그림 III-13] MIT 미디어랩 운영목표

(2) 교육 프로그램 사례

MIT 미디어랩은 주제별 목적별 프로젝트 그룹들을 구성하고, 그룹별로 연구 프로젝트와 프로그램을 진행하도록 한다. 현재는 다음과 같은 프로젝트 그룹들이 진행되고 있다.

<표 III-6> MIT MediaLab_현재 진행 중인 프로젝트

프로젝트명	
감성 컴퓨팅(Affective computing)	미래 오페라(Opera of the future)
생체공학(Biomechatronics)	개인 로봇(Personal robots)
카메라 문화(Camera culture)	시적 정의(Poetic justice)
컨포머블 디코더(Conformable decoders)	책임있는 환경(Reponsible environments)
유동인터페이스(Fluid interface)	조각 진화(Sculpting evolution)
미래 스케치(Future sketches)	시그널 키네틱(Signal kinetics)

프로젝트명	
인간역학(Human dynamics)	사회적 기계(Social machines)
평생 유치원(Lifelong kindergarten)	가능한 공간(Space enabled)
분자기계(Molecular machines)	텐저블 미디어(Tangible media)
나노-사이버네틱 바이오트렉 (Nano-cybernetic biotrek, NCB)	바이러스 공동체(Viral communities)

사례 1] 엑스레이 증강현실(Augmented Reality with X-Ray Vision)

Signal Kinetics 그룹에서 연구한 **엑스레이 증강현실 프로젝트는 X-AR**, 즉 AR헤드셋을 쓰면 **육안으로 보이지 않는 것을 보이게 해주는 기기를 개발**했다. 이 새로운 헤드셋은 홀로그램 테크놀로지를 이용하여, 사용자로 하여금 상자 안에 들어있거나 다른 물건 아래 깔려있어 보이지 않는 물건을 볼 수 있게 해준다. X-AR은 인터넷 신호와 컴퓨터 비전을 활용하며, 새로운 안테나 디자인, 인터넷 신호처리 알고리즘, 인공지능 기반 센서 등을 새로 개발하여 구현되었으며, 다음의 세 가지 새로운 발명을 시도하고 성공함으로써 개발되었다.

- 증강현실 기반 인터넷 안테나(AR-conformal wide-band antenna)
- 증강현실 기반 구축 알고리즘(AR-based SAR localization algorithm)
- 라디오 주파수 활용 시각 인증 시스템(Radio-frequency visual verification)

사례 2] 코코(CoCo): 어린이들을 위한 리얼타임 창작 플랫폼

Lifelong Kindergarten 그룹에서 출시한 “코코”는 유아·초등 연령층 교사 및 교육자가 어린이들의 **다양한 디지털 기반 창작 활동을 도울 수 있는 학습 플랫폼**이다. 이 플랫폼을 통해 어린이 사용자들은 실시간으로 그룹 창작과 공동 작업을 할 수 있으며, 블록기반 코딩 (block-based coding), 문자기반 코딩 (text-based coding), 디지털 아트 작업, 창작 글쓰기 등의 활동을 할 수 있다. 스크래치(Scratch) 3.0과 p5 코딩 프로그램을 주로 활용하여 리얼 타임 플랫폼 확장을 완성시켰다. 특히, “코코”는 담당 교사가 자신의 수업 참여자들을 위해 디지털 공간을 따로 만들 수 있어, 어린이 학습자들이 온라인 상에서 친구들과 안전하고 자유롭게 소통하고 협업할 수 있다.

사례 3] 옥토스튜디오(OctoStudio): 어린이 대상 코딩 스마트폰 앱

Lifelong Kindergarten 그룹에서 개발한 옥토 스튜디오는 어린이들이 코딩을 통해 다양한 창작물을 만들 수 있는 스마트폰 앱이다. 애니메이션 기법을 기반으로 한 메시지를 만들고, 인터랙티브 스토리텔링을 통해 이미지와 글을 친구와 가족들에게 보낼 수 있다. 이모티콘이 움직이고 반짝이고 뛰어다니고 노래할 수 있는 작업이 포함된다. 사진을 찍고 간단한 코딩 작업을 통해 엽서 동영상을 만들 수 있다. 옥토 스튜디오 개발의 목적은 참여 어린이와 그 가족, 교사와 교육자들이 코딩을 더 가깝게 느끼고 창작하는 재미를 깨닫게 돕는 것이다. 놀이 기반 프로그램인 옥토 스튜디오 팀은 글로벌 파트너들과의 협력을 통해 다양한 배경을 가진 어린이들에게 무엇이 필요한지, 어떤 관심사를 가지고 있는지를 파악하여 이에 따라 프로그램을 개발, 발전시키는 것을 목표로 하고 있다.

사례 4] 가상 인간과 인공지능기반 캐릭터 개발

Fluid Interfaces 그룹에서 완성한 프로젝트다. 최근 머신러닝의 발전을 통해, 이미지, 글쓰기, 오디오 및 비디오 데이터를 다룸에 있어 극사실주의적인 접근법을 가능케 했다. 이러한 영역은 인공지능 기반 미디어 (artificial intelligence-generated media)라 불린다. 이 기술은 디지털 초상화의 영역을 급격히 확장시켰는데, 인공지능 기반 캐릭터 창작은 미디어나 창작물에 나오는 캐릭터부터 역사적인 인물, 심지어 돌아가신 가족 구성원의 움직이고 말하는 초상화까지, 다양한 인물의 얼굴, 신체 이미지와 목소리를 세밀하게 조합하여 사실적으로 새롭게 구현한다. 이러한 디지털 초상화 기술이 앞으로 더 다양하게 확장될 것으로 예상되기 때문에, 이 영역의 개발과 발전이 동시대 사람들의 학습과 웰빙에 도움이 되는 방향으로 사용하는 것에 초점을 두고 인공지능 기반 캐릭터 개발을 둘러싼 윤리적인 이슈에 대해 서로 소통하도록 돕는 것에 힘쓴다.

다. 미국: 스탠포드 디자인 스쿨(Stanford D School, USA)

(1) 개요 및 현황

미국 스탠포드 대학 디자인 스쿨(Stanford D School)은 스탠포드 대학교 부속 기관으로 미국 서부에 위치하고 있으며 기계공학과 교수이자 로봇 공학자인 버니 로스(Dr. Bernie Roth) 박사가 설립하였다. 스탠포드 디자인 스쿨의 교육 철학은 현재 학과장으로 학교를 운영하고 있는 로스가 집필한 매뉴얼, 「디자인 과정과 창의성」(1973)을 토대로 형성되었으며 내용은 다음과 같다.

우리는,

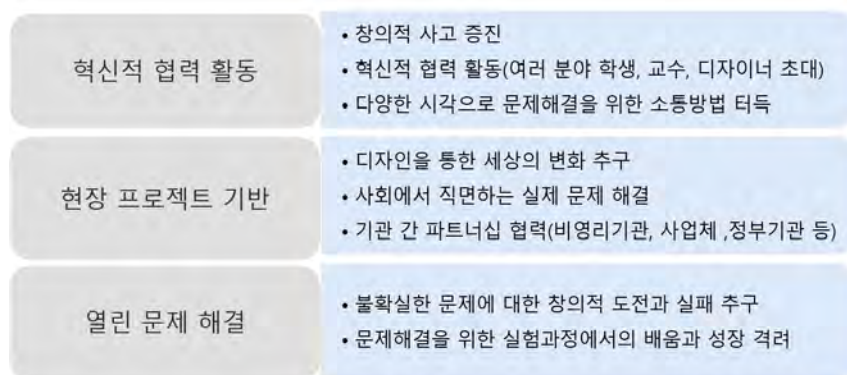
- 1) 창의적 사고 능력을 이미 우리 안에 가지고 있으며,
- 2) 특정 활동들을 통해 창의성 발현을 제한하는 장애물을 제거하고 디자인을 통한 창의력 계발을 실천할 수 있다.

즉, 스탠포드 디자인 스쿨은 모든 사람에게 창의성 발현의 가능성이 있다는 믿음을 바탕으로 ‘장소’, ‘지역사회 형성’, ‘사고 방식(mindset)의 형성과 구현’을 세 가지 주요 요소로 생각한다. 그리고 학생들이 실제 작업 현장에서 탐구와 실험을 통해 디자인 관련 학습 외에도 스스로 자신의 창의적 능력을 계발하도록 도움으로써, 디자인 세계의 교육 방법론에 기반한 실천적 학습을 경험할 수 있는 커리큘럼과 학습 활동을 추구한다.

□ 방향성

모든 교수, 교사, 학생들은 자신의 의지와 열정에 따라 수업 활동에 참여하며, ‘혁신적 협력 활동’, ‘현장 프로젝트 기반’, ‘열린 문제 해결’을 지향하는 교육을 추구한다. 디자인은 다양한 문제 해결을 도울 수 있지만 우리가 직면하는 문제들은 다양하고 복잡하기 때문에, 이러한 문제 해결은 반드시 창의적인 사고를 동반해야 한다. 따라서 지금까지 스탠포드 디자인 스쿨이 축적해온 노하우와 교육 방

법을 통해, 학생들이 새로운 창의력 발현을 하고 자신감을 쌓아 이를 기반으로 세상을 변화시킬 수 있도록 돕는다.



[그림 III-14] 스탠포드 디자인 스쿨_방향성

□ 운영방식

스탠포드 디자인 스쿨은 ‘프로그램 구성팀’, ‘교육팀’, ‘스탠포드대 교수팀’, ‘운영팀’으로 구성된 창의성과 다양성을 지닌 교육자 및 디자이너 그룹에 의해 운영된다. 학과장을 중심으로 구성된 이사회에서는 학교 교육 활동을 지원하며, 고유의 교사팀과 스탠포드 대학교 교수팀 사이의 긴밀한 협력 관계 하에 교육 활동이 이루어진다. 그리고 미국 내 다른 교육 기관이나 해외 기관들을 위한 커리큘럼 개발 컨설팅에도 주력하고 있으며, 컨설팅에 있어 모든 상황에 적합한 한 가지 방법을 제시하기 보다는 각 학교마다 지닌 고유한 문화를 바탕으로 보다 적합하고 효과적인 방법을 학교 스스로 찾을 수 있도록 돕는 방법을 지향한다.

□ 운영목표

‘불확실한 문제에 대한 분석 및 해결 능력’, ‘다양한 과점의 사람들과 새로운 환경에서의 배움’, ‘정보 종합능력’, ‘민첩한 실험능력’, ‘구체적, 추상적 작업의 유연

성’, ‘목적의식함양’, ‘깊은 관찰력과 적극적 소통’, ‘작업에 대한 총체적 이해에 기반한 디자인 능력 증진’과 같은 학습목표를 통해 학생들의 능력을 기를 수 있도록 돕고 있으며 표로 정리하면 다음과 같다.

〈표 III-7〉 스탠포드 디자인스쿨 운영 목표

목표	내용
불확실한 문제의 분석 및 해결 능력	- 문제가 해결되지 않는 과정에서 겪는 심리적 어려움 극복 및 해결 능력 증진을 위한 지원. - 당면문제 직시→재구성→주어진 정보 안에서 원리와 패턴 발견 - 불확실성은 디자인 작업 현장에서 항상 나타나는 요소이며 학생들이 이를 극복하는 과정에서 문제해결 실마리를 찾도록 격려.
다양한 관점의 사람들과 새로운 환경에서의 배움	- 다양한 관점을 포용하여 새로운 생각을 시도 - 새로운 환경에 대한 관찰을 통해 배움의 기회로 삼음 - 디자인 프로젝트 시작 시, 서로 다름을 중요한 배움의 기회로 삼고 서로 협력하여 성장 추구. 이를 위해 섬세한 관찰과 노력 필요.
정보의 종합화	- 영감과 기회 추구를 위하여 정보에 대한 올바른 이해와 판단 능력을 함양. - 다양한 장소와 형태로 전달되는 양적·질적 형태의 모든 데이터 중요. - 기본 개념체계, 아이디어 맵, 점진적 사고 등이 필요한 능력이며, 시간이 소요되며 독립적으로 불확실한 문제해결 경험을 꾸준히 해 나가는 과정 필요.
속도감 있는 실험	- 다양한 아이디어를 빠르게 계발할 수 있는 능력. - 빠른 속도로 실험 과정을 진행하기위한 수용과 포용을 동반하는 심리적 안정 필요. - 현실화하기 어려워 보이는 자연스러운 불안감을 줄이고, 실험을 통해 사고를 보다 정교하게 만들도록 노력. 이러한 능력은 다른 사람들과 함께하며 자연스럽게 배우는 과정에서 잘 길러지며 문제해결을 위한 다양한 시도와 실패를 두려워하지 않도록 시장의 수요자를 생각하고 진행하는 실제 디자인 작업 경험을 속도감 있게 쌓아야 함.
구체적 작업과 추상적 작업 모두 동반	- 디자인 기능성 토대로 디자인 목적과 계발 이유에 대한 명확한 이해 필요. - 학생들이 작업 과정에서 새로운 생각을 시도하면서도 동시에 결과물의 기능성과 목적이 달성되고 있는지 반복적으로 점검하는 과정 중요.
목적 의식 있는 기획 추구	- 사용자 관점(UX)에서 알맞은 솔루션을 찾고 실현해 나가야 함. - 디자인 작업에서는 도구와 기술 외에도 여러 가지 태도와 능력이 필요로 함. 예시) UX디자인에도 이에 필요한 기술과 테크닉 외에도 인간 중심의 디지털 환경 구축을 위해 필요한 접근법에 대해 주의깊게 관찰하여 방향성을 설정해야 함. - 구체적 세부요소에 주의를 기울일 줄 아는 능력을 갖춘 신진 디자이너 양성을 목표로 함.

목표	내용
주의깊고 적극적인 소통	• 제품에 관한 스토리, 생각과 개념, 피드백을 통해 사용자에게 적합하게 형성,제작, 연결시키는 능력. • 소통과 스토리텔링은 스탠포드 디자인 스쿨 커리큘럼에서 중점을 두는 주요 요소.
디자인 작업 자체를 디자인할 수 있는 능력 증진	• 디자인이 필요한 문제를 찾고, 해결하는데 필요한 인력, 도구, 기술, 과정을 찾아내어 도전하는 능력. • 많은 연습을 통해 함양되며, 경험 축적 과정에서 키워지는 능력임. • 직관적 능력을 키우고 보유하고 있는 도구를 새로운 방법으로 사용하여 당면 문제에 적합한 고유 기술들을 습득하고 사용하는 과정을 필요로 함.

(2) 교육 프로그램 사례

(가) 프로그램 종류

교육 프로그램 사례에서는 학생 대상 프로그램과 교사 대상 프로그램으로 구분하여 살펴보고자 한다. 먼저, 초등학생부터 고등학생을 대상으로 하는 K12 Lab에서는 이 연령대의 학생들에게 적합한 디자인 모델과 경험을 할 수 있는 수업을 학생과 교사들에게 제공하며, 학생들의 적극적인 창의력 향상을 위해 다음 프로그램을 운영한다.

- 교사 프로그램
- 새로운 교육 모델 개발
- 스탠포드 대학교 연계 수업 및 학습 기회 제공

각 프로그램의 내용은 다음과 같다.

① 교사 프로그램

K12 Lab은 초·중·고등학교 교사들이 학생들과 함께 창의적 관점에서 수업 내용을 대하고 학교와 지역사회와 교류할 수 있도록 이끄는 교사 연수 프로그램을 설계하여, 워크숍, 교육 행사, 교육자료의 형태로 제공한다. 그동안 축적해 온 경험, 자료, 도구를 바탕으로 교육자들이 자신감 있게 창의성을 발휘할 수 있도록 돕는 방법론을 지속적으로 개발하고 있다. 즉, 교사들이 새로운 시대에 적합한 방법으

로 가르치고, 실제 우리 사회에서 필요로 하는 작업들을 바탕으로 창의적인 문제 해결을 가능하게 하는 접근법을 활용한다. 이러한 접근은 교사들로 하여금 처음에는 낯설게 느끼게 만들 수도 있지만, 기존의 테두리에서 벗어나서 새로운 기술과 마인드셋을 습득하는 기쁨을 찾을 수 있게 만든다.

② 초중고 교육 커리큘럼 모델 실험과 개발

스탠포드 디자인 스쿨과 K12 Lab에 소속된 디자이너들은 창의적인 사고능력을 가지고 편견에서 벗어나 적극적 실천을 통해 도전하는 경험을 쌓게 하고, 새로운 실험과 시도를 추진하며 그렇게 얻은 학습 경험을 지역 사회와 나누어 실제 사회 안의 변화를 일으키는 것을 목적으로 한다.

③ 스탠포드 대학교 연계 수업

K12 Lab은 스탠포드 대학교와 연계하여 초, 중, 고등학교 커리큘럼의 다양한 가능성을 시도할 수 있는 수업 프로그램을 다음과 같이 제공한다.

사례 1] 인종차별 극복과 사회 정의 구현을 위한 디자인

〈표 III-8〉 스탠포드 대학 연계 수업 사례 1_학습목표 및 내용

구분	내용
학습목표	인종차별 극복을 통한 사회정의와 디자인 사이 간 연결 고리를 주의깊게 관찰하고 그 과정에서 자기 자신의 생각과 고정관념을 비평적으로 되짚어보고 인과 관계를 찾아 본다.
학습내용	○ 학습질문 - 구조적 인종차별주의 비판에 있어, 우리가 할 수 있는 역할은? - 정의와 평등을 사회에 정착시키기 위해 필요한 것들을 우리는 어떻게 습득할 수 있는가? ○ 학습내용 - 사회 안, 각 개인 안에 무의식적으로 내재된 인종차별을 근절하기 위한 도전적이고 창의적 디자인 작업을 하기 위한 몸과 마음을 만들 수 있도록 돕는다. - 사회정의의 실천 및 구현을 위해 학생, 현장 종사자, 지역사회 근로자, 행정가, 사회운동가 모두 필요한 기술을 습득하고 네트워크 형성을 할 수 있는 수업.

구분	내용
	- 깊은 사고와 성찰, 용의주도한 실천, 명확한 목적의 미래 계획 실현 등으로 수업이 구성되며, 디자인이 사회 정의와 인권 실현을 위해 어떻게 좋은 도구가 될 수 있는지 그룹 활동 중심으로 고찰하고 실제 프로젝트를 통해 디자인 작업을 한다.

사례 2] 효과 증강을 위한 디자인: 교육 안의 영향력 향상

〈표 III-9〉 스탠포드 대학 연계 수업 사례 2_학습목표 및 내용

구분	내용
학습목표	눈에 보이지 않지만 직면한 문제의 해결 방법을 찾는 방법을 생각해보고, 이를 지역사회 안에서 디자인 작업을 통해 실천할 수 있는 방법을 학생들이 직접 찾아 디자인 작업에 녹여보는 수업이다.
학습내용	○ 학습질문 - 동일한 정보와 자료를 가지고 있음에도 오직 한 사람만이 해결방법을 찾는 일들이 생기는 이유는 무엇인가? - 이러한 문제해결 방법을 어떻게 지역사회 안에서 디자인 작업을 통해 실천할 수 있을까? ○ 학습내용 - 매우 어려운 과제에 직면하여 해결책을 찾을 때, 완전히 처음부터 다시 시작하려고 하기 보다, 이미 가지고 있는 도구와 경험을 활용하는 방법을 택하는 것이 현명하다. 학생들은 이 체험 중심 수업에서 마주한 과제와 연결된 사회 현상의 긍정적인 부분을 확대하고, 이를 통해 해결방법을 찾아보는 과정을 거치면서, ①디자인, ②효과확대, ③사회정의, 이 세 가지 개념의 실천적 통합화를 실제 디자인 작업을 통해 경험한다.

사례 3] 평등한 사회를 위한 디자인

〈표 III-10〉 스탠포드 대학 연계 수업 사례 3_학습목표 및 내용

구분	내용
학습목표	국제 사회에서 현재 겪고 있는 경제위기, 사회적 불평등 등의 여러 가지 어려움들은 우리 사회에 진정한 리더십이 필요한 이유이다. 진정한 리더십은 사회 현상의 핵심을 잘 파악하고, 필요한 것을 재빠르게 준비하고 실천하는 능력이다. 이 과목은 디자인, 미래 사회, 사회 평등의 세 가지 개념을 바탕으로 초중고 교육에서 앞으로 필요로 하는 내용들을 살펴본다.

구분	내용
학습내용	○ 학습내용
	- 초·중고 교육의 다양한 리더들이 미래 중심의 개념체계를 통해 다양한 디자인 작업을 경험한다. 이를 위해, ①상상력과 기획력 계발, ②장기적 계획 수립과 실현을 위한 사고 함양, ③개념 체계를 갖춘 지능, ④반복적 행태의 발견, 통찰을 통한 의미 찾기, ⑤사회체계에 스며들어 있는 중심 권력 이해, ⑥지역사회에 힘을 실어줄 수 있는 방법론과 네트워크 형성 등을 살펴본다.
	[1일차 수업] 평등을 실천하는 미래주의자 되기 미래 중심적 사고를 소개하고 디자인의 'D', 즉 데이터, 기술, 상품 시스템, 경험, 의미 도출 등의 디자인 기본 개념에 대해 이해할 수 있게 돕는다. 수업 참여자들은 이러한 기술들을 어떻게 직접적으로 디자인 과정 안에서 활용하는지에 대해 살펴본다.
	[2일차 수업] 계획을 실행으로 옮기기 상황을 잘 이해한 후 미래지향적 사고를 통해 현재 시대와 환경에 적합한 다양한 그림을 설계해 본다. 수업 참여자들은 자신이 몸담고 있는 교육 기관이 당면한 문제와 과제를 디자인 능력과 미래주의적 사고를 통해 해결할 수 있는 접근법을 디자인 창작을 통해 찾아낸다.
	[3일차 수업] 미래를 디자인하기 수업참여자들은 미래지향적 개념체계를 배우기 위해 상황 이해를 통한 지능을 함양하고 참의적 사고를 키우기 위한 다양한 방법에 대해 고찰해 본다. 미래 사회에 대해 유연하게 대처하는 사고력을 키운다. 이 수업을 통해 미래를 향한 일차원적 접근을 지양하고 현실적이고 다이나믹한 미래 접근을 실현한다.

3. 종합 및 시사점

지금까지 살펴본 해외 사례 가운데 유럽권 사례에서의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 창작 행위 뿐 아니라 창작 이론에 대한 관점을 확장시킬 수 있는 교육이 제공되어야 한다. 아르스 일렉트로니카 사례에서는 문화와 사회를 예술로 변환하여 아카이브하는 교육에 중점을 두고 있다는 점이 주목할 만하다. 융합예술영재교육에서는 각 영재들이 속해 있는 지역 사회를 포함하여 글로벌 사회와 문화에서 지금까지 역사적으로 형성되어 온 창작물들을 새롭게 인식하고 응용할 수 있도록 안내해야하며, 아카이브

되어있는 여러 예술에 관한 교육을 통해 창작과 이론에 대한 관점들을 보다 확장할 수 있는 교육이 제공되어야 할 것이다.

둘째, 타 분야 전문가와의 협업을 위한 적극적 교류의 장을 마련해야 한다.

예술 분야 외에도 과학, 정보과학, 인문학, 환경공학, 생물학, 전자공학, 바이오 과학 등 타 분야 전문가들과의 교류의 장을 꾸준히 마련하며, ZKM 사례에서 살펴 보았듯 시행착오의 경험에서도 발상의 전환이 이루어질 수 있다는 믿음을 가지고 모든 경우의 수를 아카이브할 수 있는 지원도 함께 이루어져야 한다.

셋째, 융합예술영재교육을 통한 다양한 형태의 연대와 연계 방안을 모색할 필요가 있다.

유럽 사례의 모든 기관에서 공통적으로 나타나는 변화는, 예술과 기관, 국가와 문화 그리고 작가와 관객 사이의 간극이 줄어들었으며 예술을 통한 연대와 연계가 다양한 방법으로 이루어지고 있다는 점이다. 이는 미래 기술과 사회 문제에 대한 해결 방법을 공동의 문제로 삼고 예술적 창의성을 바탕으로 함께 더 나은 해결 방안을 찾고자 하는 글로벌 변화 추세에 따라 더욱 확산될 전망이다. 따라서 융합예술영재교육을 통해 여러 분야의 기관이나 대상들과 다양한 형태의 연대와 연계 방안을 모색함으로써 보다 효율적이며 확장성있는 예술적 문제해결방안을 창출해낼 수 있게 된다.

넷째, 국제적 사회·환경 문제 등을 다양한 관점에서 예술 창작의 주제로 다룰 수 있는 적절한 안내가 필요하다. 미래 기술이 가져올 사회적 변화와 영향에 대하여 예술가들이 먼저 예술적 관점에서 해석하고 표현할 수 있는 장을 만들어 주면서도, 이를 대중과 나누고 소통하여 좀 더 현실화 할 수 있는 주제들로 세분화한 후, 교육목적과 방법에 맞춰 영재들이 다양한 관점에서 접근하여 예술 창작의 주제로 택할 수 있도록 관심과 수준에 맞는 적절한 안내가 이루어져야 한다. 아르스 일렉트로니카 사례는 이 점에 있어 페스티벌과 교육의 균형이 적절하게 이루어지고 있는 사례라 할 수 있다.

다섯 째, 융합예술영재교육에 필요한 기술을 보유하고 있는 기업 또는 플랫폼과의 협업을 지원 형태로 구성하여 교육 결과물이 곧 시제품으로도 연결될 수 있는 기회를 제공한다. 유럽 사례의 시사점에서 특히 미래 기술 사회에 적응력있는 시민 양성을 위한 사회적 가치 투자의 한 방법으로 사회 기술 변화에 맞춰 디지털 기술을 배우고 교육할 수 있도록 전문가와의 협력 투자에 많은 노력을 기울이고 있다는 점이다. 미디어 아트와 교육은 현 시대에 소개된 새로운 기술과 미디어들을 보다 깊이 있게 이해하고 그 영향과 문제점 등을 탐색하고 실험하는데 근간을

두고 있다는 점에서 기술 전문가, 그리고 기술을 보유하고 있는 업체나 플랫폼과의 협업과 지원은 중요하다. 그러나 실제 이를 운용하는 기관의 규모와 능력 차이에 따라 모든 곳에서 이루어질 수 없는 것 또한 현실이다. 따라서 이러한 교육을 운영하고자 하는 교육 기관이나 관계자들은 일방적 지원만을 요구하기 보다는, 지속적으로 운영하기 위한 장기 계획을 세우고 지역 사회에서 필요로 하는 주제나 문제를 중심으로 외부 지원을 이끌어낼 수 있는 실효성있는 교육 프로그램들을 개발하고 교육의 결과물이 어렵지 않게 시제품으로 제작될 수 있는 창작 여건을 조성하여야 한다. 그리고 계속해서 소개되는 신기술의 발전에 뒤처지지 않도록 보완과 개선이 신속히 이루어질 수 있는 환경이 조성된다면 메이커 교육의 결과에서처럼 예술과 산업의 중간 지대의 활성화가 창의적 경험에 동기를 부여해줄 계기가 될 것이다.

영미권 사례에서의 시사점은 다음과 같다.

영미권에서는 빠르게 변화하는 세상에 적합한 교육 환경을 제공하기 위해 미디어 교육을 필수 요건으로서 학생들에게 제공하고 있었으며, 이처럼 적극적으로 미디어 아트 교육을 제공하는 기저에는 학생들이 테크놀로지와 관련된 기술과 기법을 먼저 익혀야 시대가 요구하는 일과 경험을 할 수 있는 기회가 주어질 것이라는 현실적 필요성과, 최근 인공지능과 관련된 다양한 담론과 혁신적 결과물들이 실생활에 손쉽게 활용될 수 있게 되면서 기술 발전 뿐만 아니라 교육의 패러다임에도 변화가 필요하다는 인식이 확산되고 있기 때문이다. 특히 인공지능의 활성화는 지식 및 정보 전달을 위해 수행되었던 지난 교육에서 벗어나 새로운 목표 설정의 필요성을 촉구한다. 즉, 예술영재교육 현장에서도 영재들이 지식과 정보를 비판적이고 창의적이며 통합적으로 활용할 수 있는 소위 ‘융합’ 능력을 기르는 것에 초점을 두어야 한다는 것이다.

영미권 미디어 아트 교육 기관들은 새로운 아이디어와 예술적 창의성을 일상 생활과 연결지어 즉각적 변화와 영향을 불러일으킬 수 있는 예술적 솔루션들을 실질적으로 제시하고 있었으며, 학생들의 창의적이고 새로운 결과물을 도출하는 능력을 증진시키기 위해 다음의 세 가지 방향에 주안점을 두고 있었다.

첫째, 평등과 소외계층 교육 기회의 확대

사회 정의는 미디어 교육 내에서도 중요한 주제와 과제이다. 저소득층 자녀와 사회적으로 소외되어 있는 학생들과 교사들을 위해 적합하고 진취적인 미디어 교육의 기회를 제공하는 것을 중요시한다.

둘째, 새로운 시대와 기술에 대한 빠른 적응력 및 활용력 증진

테크놀로지의 발전은 급격히 이루어지고 이에 따라 사회 전체가 빠르게 변화하고 있다. 그리고 이러한 사회와 기술의 발전은 국제적 규모로 이루어진다. 이에 혁신적인 미디어 교육을 적응력과 활용력이 있는 인재를 길러낸다.

셋째, 창의적인 사고 향상과 창의적인 문제 해결 능력

지식과 정보의 전달과 이해를 넘어서서, 학생들이 현실 사회에 존재하는 다양한 문제들을 자세히 살펴보고 창의적이고 독창적인 문제 해결 방법을 찾을 수 있는 능력을 키우는 것에 강한 초점을 맞춘다. 모호하고 불분명한 문제에 적극적으로 마주하고 그 안에서 방법을 찾아내는 사고와 실천 능력을 기른다.

넷째, 진정한 협력과 소통을 통한 변화와 향상

모든 미디어 교육 기관이 팀 안에서 이루어지는 협력과 소통을 강조하고 있으며, 지역사회와의 밀접한 연계를 통해 직접적인 사회 변화를 주도할 수 있는 리더십을 강조하고 있다.

Ⅳ. 분야별 핵심역량 관련 선행연구 분석

1. 수·과학 영재교육 분야 핵심역량

가. 수·과학 영재 특성 관련 선행연구 분석

정부는 ‘수학교육 종합계획(2020-2024)’ 발표(교육부, 2020) 이후, ‘지능정보사회의 소양을 갖춘 세계를 선도하는 인재 양성’을 위한 목표를 공고히 하였다.

한편, 미국교사협회에서는 인지적·정의적 특성 모두를 포괄하는 것이 수학적 능력이라고 상정하였다. 수학과 관련된 의사소통능력, 문제해결능력은 물론이며 논리적 추론능력, 수학을 바탕으로 한 다양한 아이디어 창출과 수학 외의 분야로 지적 호기심을 확장하고 아이디어를 연결하는 능력 등을 인지적 능력으로 보았다. 또한 수학에 대한 흥미와 호기심, 인내력, 독창성과 유연성, 그리고 문제해결과정 및 의사결정에 대한 자신감, 수학 관련 정보를 찾고 이를 적용하려는 성향은 정의적 특성으로 설명하였다. 이에 미국을 비롯한 세계 각국에서 앞으로 지향해야 할 수학교육의 정책 방향으로 데이터 및 디지털 소양의 미래역량을 함양하기 위해 국가적 차원에서 수학을 기반으로 한 융합교육을 강화하고자 노력하고 있다(이수진, 이정규, 2020). 미래사회에 있어 수학적 소양이 더욱 강조되는 이유는 인공지능, 데이터 과학 등 첨단기술의 주요 근간에 수학이 활용되고 있으며 이에 따라 수학교육에 대한 사회적·실천적 요구가 늘고 있는 추세이기 때문이다(기획재정부, 2016).

수학영재는 수학에 대한 문제해결과정에서 보이는 집중력, 과제 집착력, 수학에의 긍정적인 태도 등을 지닌 것으로 보는 견해(최영기, 2005)가 있는 한편, 한길준(2010)은 한국과 외국의 수학영재 교육 비교연구를 통해 수학적 지각력, 수와 공간적 관계에 대한 논리적이고 상징적인 사고능력, 수에 대한 이른 시기의 호기심 형성과 이해, 수학적 패턴과 구조, 관계, 연산에 대한 지각과 일반화 능력을 통해 영재적 특성이 드러나는 것으로 주장하기도 하였다. 맹희주(2013)는 수학영재를 ‘수학과 관련한 인지적 능력뿐만 아니라 수학에 대한 정의적 특성이 우수한 자’로

정의하고 있다. 이러한 논의들은 수학영재에 대한 학자별 정의들이 미국교사협의회에서 정의한 바와 크게 다르지 않다는 점을 보여준다.

한편, 2018년 과학기술정보통신부에서는 ‘제3차 과학영재발굴육성종합계획(2018-2022)’을 제안함으로써 과학영재들의 핵심역량을 창조적 문제해결력과 사회적 문제를 발굴하는 능력에 바탕을 둔 융합적 사고를 통해 사회적 가치를 실현할 수 있는 데에 중점을 두었다. 더불어 미래사회의 과학 인재들의 핵심역량으로 ‘기본역량’, ‘창의적 연구역량’, ‘혁신적 개발역량’을 요구하였다. 즉, 과학영재의 인지적 역량을 넘어 사회적 가치를 창출하기 위한 관점에서 이들의 융합적 역량을 강화할 필요성을 토대로 이를 위한 교육프로그램 개발과 지원을 위한 시스템을 구축하였다. 나아가 4차 산업혁명이 도래함에 따라 I&D(Imagination & Development: 과학영재 상상실현)의 역량을 개발하고 강화하여 미래사회에 대비한 교육이 필요함을 시사하였다(백민정, 강경균, 권경아, 2019).

과학영재는 평재와 비교했을 때, 과학 현상에 대한 호기심이 높으며 이와 관련한 문제해결에 있어 과제 집착력이 높게 나타났다. 더불어 실험 또는 관찰 등 과학 수행 능력이 뛰어나며 창의적으로 결과물을 산출한다. 이는 과학적 학업 성취도 및 과학적 창의력이 뛰어나며 과학과 관련한 지식이 풍부하다는 특징과 직접적 관련성이 있다. 이처럼 평재에 비하여 과학에 대한 흥미와 자신감, 과제 집착력 등 정의적 측면에서도 두드러지는 것이 과학영재의 특징이다(정단비, 2016).

요컨대, 과학영재란 ‘일반능력 및 특수 능력이 평균 이상인 자로 과학분야의 과제 집착력, 흥미 호기심이 높고, 창의력이 뛰어나며, 장래 과학분야에서 뛰어난 업적을 이룰 것으로 예상되는 자로 이들의 능력을 개발하기 위해서 특별한 과학 프로그램을 필요로 하는 자’로 정의하고 있다(백희수, 2014). 이러한 과학영재 특성을 도출함으로써 자기 주도적 학습 능력을 고려한 과학적 사고력 및 탐구력을 함양하기 위해 과학의 본질을 탐구함으로써 학습자의 흥미 고취, 호기심과 개방성 등을 고려한 영재교육의 뚜렷한 목적을 수립할 수 있다(이봉석, 2021).

앞서 살펴본 바와 같이, 영재들은 다면적(multidimensional) 특성이라는 차별점이 있다. 강성주 외(2012)에 따르면 과학영재들에게는 고차원의 과학지식, 탐구과정에서 직면하는 모호성에 대한 강한 내성, 문제해결과정에서의 정확성 및 정밀성에 대한 흥미를 구체적인 특성으로 보았다. 또한 박종원(2004)이 연구에서 밝힌 바와

같이 과학영재들이 창의적 수행과정에서 유창성과 독창성에 기인하는 ‘발산적 사고(divergent thinking)’, 논리적 태도에 근거한 ‘수렴적 사고(convergent thinking)’, 결합과 조합, 연결 능력의 ‘연관적 사고(associative thinking)’와 같은 창의적 사고 역량이 돋보이는 점을 확인할 수 있다. 게다가 과학탐구 기능의 측면에 있어서도 실험관찰, 가설의 제안 및 검증, 과학적 설명 등 우수한 역량을 갖추고 있음을 알 수 있다(박종원, 지경준, 2010).

한국교육개발원(2016)에서 제시한 ‘과학 영재교육 프로그램 기준 개발 모형’에 따르면 창의적 과학 인재를 육성하기 위하여 과학적 개념, 과학적 탐구와 실천, 통합화 개념을 포함하는 과학적 소양(scientific literacy for gifted)과 융합적 역량을 요하는 과학적 능숙함(scientific proficiency for gifted)을 기본으로 한다. 이에 과학영재의 융합적 역량(학문적 개념의 통합적 활용, 학습활동을 통한 첨단과학기술의 이해, 자연현상의 기술공학적 적용 등)과 과학자적 인성(자기관리 능력, 심미수용 능력, 소통 및 공유능력, 가치판단 능력 등)을 핵심역량으로 꼽았다(이봉석, 2021). 이는 미래사회의 변화에 부응하고자 하는 교육에 대한 새로운 방향성을 따르는 과학영재의 ‘특수성’에 근거한 접근이 중요하다는 점을 시사하고 있다(한기순, 안동근, 2018). 이와 유사한 맥락에서 과학영재의 역량 중심 교육의 중요성이 대두되고 있다. 새로운 가치를 도모하는 차원에서 영재 역량 개념의 재고를 통해 교육자 중심에서 학습자 중심으로 교원 원리의 축의 변화가 가능해졌다(이봉석, 2021).

나. 과학 영재교육 분야의 핵심역량과 인재상 도출과정

과학영재 역량 탐색을 위한 대부분의 선행연구에서는 역량군 설정을 위한 영재의 내적 속성에 주목하고 있다. 2000년대를 전후로 많은 연구들이 과학 영재가 지닌 내적 속성을 분석하여 인지적 측면과 정의적 측면으로 구분한 바 있다(김명숙 외, 2003; 신지은 외, 2002; 심재영, 김언주, 2003; 한기순 외, 2003; Renzulli & Delcourt, 1986). 이를 통해 과학 영재의 창의성과 고차원적 사고력, 문제 해결 국면에 있어 끈기와 호기심 등을 밝히고 이를 바탕으로 역량군 및 역량별 특성들을 정립하였다. 강성주 외(2012)는 이러한 역량군의 특성을 분석하고 유사한 맥락을 찾아 통합하여 <표 II-1>과 같이 정리하여 제시하였다.

〈표 IV-1〉 과학영재 역량별 특성

역량군	역량	특성
인지적	목표 제시	스스로 도전적 목표 설정, 직접적인 추구예의 의지
	계획 수립	관련 정보의 최대 활용 및 실현 가능성을 고려한 구체적 계획 수립 능력
	정보 수집 및 분석	문제 상황 분석 및 유용한 정보의 목록화, 체계적 관리 및 분석하는 능력
	문제 해결	논리적으로 문제를 파악, 빠르고 정확한 문제 해결 능력
	고차원적 사고	분석적·체계적·개념적·창의적 사고 등 다각적인 사고 능력
	전문지식 및 자기개발	특정 분야에의 지식수준이 높고 정보 및 지식 습득 의욕이 높음
정의적	자신감	자기 확신과 설득력 있는 자기주장의 전달 능력
	성취 지향성	빠른 판단 및 적응을 통해 목표에 도달하는 능력
	호기심	위험을 감수하고 호기심과 궁금증으로 탐구에 도전하는 능력

출처: 강성주 외(2012). p. 363, 재구성.

〈표 IV-1〉에서 제시한 역량군이 인지적, 정의적 역량으로 한정되었다면, 박재진 외 (2014)의 연구는 역량군을 인지, 성취지향, 과학적 태도, 개인 효과성, 네트워크와 같은 다섯 가지 역량군으로 세분화하여 제안하였다. 특히 ‘개인 효과성’ 역량군의 하위 역량인 ‘풍부한 경험과 체험’과 ‘글로벌 자세’, ‘네트워크’ 역량군의 하위 역량인 ‘대인 이해’와 ‘의사소통’ 역량은 기존에 제시된 과학 영재 역량에 새롭게 추가된 역량이라는 점을 확인할 수 있다. 이는 인지적 역량에 치중했던 영재 속성에서 나아가 미래사회에 보다 적합한 유연한 개념을 정립하기 위한 시도로 볼 수 있는 지점이다.

〈표 IV-2〉 역량 중심의 과학 영재교육을 위한 5개의 핵심역량군

역량군(5개)	하위 역량(15개)
인지	창의적사고 종합적 사고 탐색적 사고 분석적 사고 개념적 사고
성취지향	주도성 준비 및 문제해결력 전략적 영향력

역량군(5개)	하위 역량(15개)
과학적 태도	유연한 사고와 태도 연구 열정 과학에 대한 견해
개인 효과성	풍부한 경험과 체험 글로벌 자세
네트워크	대인 이해 의사소통

출처: 박재진 외(2014).

한편 백민정과 동료들(2019)은 과학영재의 개발역량 함양 프로그램 운영을 위한 기초 연구에서 과학영재의 핵심역량 중 개발 역량을 도출하기 위해 전문가 델파이 조사를 통해, 과학영재의 개발역량을, ‘과학기술 분야 연구개발(R&D) 역량 중 개발(Development)에 해당하는 역량으로, 과학영재들이 과학지식을 바탕으로 사회적 요구를 반영한 문제를 발견하고 이를 사회·경제적 가치로 창출할 수 있는 역량’이라 정의하였다. 그리고 역량 범주를 크게 정의적(인성)역량, 창의융합 개발역량, 사회적 역량으로 구분하고, 정의적 역량의 세부역량은 위험감수성, 자기주도성, 과제집착력, 회복탄력성, 도전정신, 호기심으로, 창의융합 개발역량으로는 실행력, 미래 통찰력, 상황문제인식역량, 탐구력, 창의적 사고력, 융복합능력, 수학·과학성취도, 분석력으로 제시하였다. 마지막으로 사회적 역량은 의사소통능력, 협업능력, 리더십, 사회적 책임감, 가치지향으로 세부역량을 나타냈다.

〈표 IV-3〉 과학영재 개발역량 및 세부역량의 연구 분석 내용

역량 범주	세부역량	분석 내용
정의적 (인성) 역량	위험감수성	다양한 시행착오를 두려워하지 않으며 과정 중 실패에 두려워하지 않으며 실패상황에서 쉽게 포기하지 않음
	자기주도성	자신의 비전과 목표를 설정하고, 이를 성취하기 위하여 끊임없이 학습하며, 자신의 성과에 대한 피드백을 통하여 역량을 계발하는 능력
	과제집착력	어떤 과제나 특수한 수행 분야에서 끈기 있게 수행해가는 에너지를 말하며(Renzulli, 2000), 자신에게 도전적인 과제를 선택하고 주어진 과제를 수행하기 위해 더 큰 노력을 기울이며, 어려운 일이 닥쳐도 끈기 있게 과제를 지속해 가는 능력(Schunk, 1989)

역량 범주	세부역량	분석 내용
창의 융합 개발 역량	회복탄력성	역경을 성숙한 경험으로 바꾸는 능력, 자신에게 처한 역경을 극복하고 성공적으로 적응하는 능력(정지희, 2016)
	도전정신	목표를 달성하기 위해 불굴의 의지로 난관을 극복하고 자신의 계획을 적극적·진취적으로 추진하는 능력
	호기심	주변의 다양한 활동에 관심을 가지고 참여하는 과정에서 아이디어를 생각하고, 일상생활에서 마주하는 것에 호기심 및 관심을 둔다.
	실행력	자기 생각과 아이디어를 실제로 구현해보려는 의지가 강하고 실제로 행하는 능력
	미래통찰력	미래를 예측하여 개발할 기술과 활용할 기술을 구분할 수 있고, 기술 활용을 위한 앞으로 신장해야 할 전문성을 미리 준비하는 태도
	상황문제인식 역량	다양한 요인 및 환경을 포괄적으로 고려하여 차분하고 꼼꼼하게 상황을 파악. 자발성과 적극성을 가지고 주변 상황을 주의 깊고, 세밀하게 관찰하여 문제 상황을 인식
	탐구력	문제의 원인과 속성을 인지하고 발견해 나가기 위해 수 행되는 활동
	창의적 사고력	새로운 관점으로 혁신적인 아이디어를 산출하는 능력, 다양한 분야의 지식을 비판적, 수렴적, 융합적 사고를 통해 새롭게 해석하고 적용하는 능력
	융복합 능력	다양한 분야들을 가로지르며 현상과 그 현상들에 기초한 설명들을 하나로 묶어 공통된 하나의 설명체계를 이루어내는 능력
	수학·과학성취도	수학과 과학에 흥미가 있으며, 탄탄한 수학 및 과학 실력 보유
사회적 역량	분석력	모든 요소를 종합적으로 고려하여 구체적인 계획을 수립하고 문제점을 해결하기 위한 다양한 방법을 찾아보고 가장 합리적인 방법을 선택
	의사소통능력	타인에게 자신의 의견을 적극적으로 설명하고, 의사 결정시 자신의 견해를 피력하는 능력
	협업능력	조직 내에서 아이디어를 함께 개발, 수정하는 과정에서 새로운 가치를 만들어 내며, 다양한 사람들과 동일한 목표에 관한 일을 함께 수행할 수 있는 능력
	리더십	조직 구성원이 공동목표를 가지고 적극적으로 참여할 수 있도록 하고 조직 내·외부 갈등이 발생하였을 때 원만히 해결하여 협조적 관계를 유지할 수 있는 능력
	사회적 책임감	스스로 사회의 구성원임을 인식하고 사회의 일원으로 해야 할 책임감을 가지는 태도
	가치지향	가치에 대해 목표를 가지고 행동하며 개인적 가치를 추구함과 동시에 사회적 가치를 추구하는 태도

출처: 백민정 외(2019). pp. 60-62, 재구성.

세 가지 역량 중 특히 사회적 역량은 기존의 연구들에서 제시한 역량을 보완하여 세부역량을 보다 세분화하고 구체화하여 제시하였다는 점에서 유의미하게 볼 수 있다. 이는 앞으로 융합기술의 발달로 인해 과학영재가 산출해 낸 연구의 성과가 우리 사회에서 필요로 하는 새로운 가치를 추구하려는 노력과 깊은 연관성이 있다는 점을 시사한다. 따라서 앞으로의 과학영재 교육은 사회에서 요구하는 제반 사항을 인지하고 창의적 문제해결력에 근거한 진취적인 도전역량과 사회적 책무성을 기조로 해야 한다(백민정 외, 2019).

과학영재 교육 분야의 핵심역량과 인재상을 중심으로 한 선행연구 중 한기순과 안동근(2018)의 연구에서는 기존의 선행연구로부터 도출된 역량과는 조금 다른 속성의 인재상을 제시하였다. 즉, 인간 고유의 기능을 바탕으로 인공지능과 차별화된 핵심역량을 제안하였는데 ‘유연하고 비판적인 상황인지역량’, ‘인문학적 소양’, ‘과학적 지식산출역량’과 ‘공학적 실행역량’, ‘휴먼-컴퓨터 및 이성-감성 매개역량’, ‘진로창조역량’과 ‘첨단기술 습득역량’등이 그 내용이다. 나아가 과학영재교육에 있어 ‘감성적 가치판단가’, ‘과학·공학적 창조자’, ‘초연결적 매개자’, ‘전생애적 과학자’라는 네 가지 인재상을 소개했다(한기순, 안동근, 2018)

2. 정보 영재교육 분야 핵심역량

4차 산업혁명에는 초연결과 초지능을 화두로 하고 있으며 나아가 AI기술 도입으로 인한 새로운 차원의 진화된 환경을 조성한다. 특히 그러한 환경에서 생성되는 빅 데이터를 원천으로 하는 사이버 시스템의 도입, 사물인터넷(IoT), 증강현실(AR), 가상현실(VR), 로봇, 드론 등 디지털 기술로 인해 촉발되는 지능화 혁명의 시대라고도 할 수 있다(유수정, 2017). 고도화된 정보화 사회가 도래함에 따라 인간의 학습, 지각능력, 추론능력 등을 재현하기 위한 인공지능, 우수한 알고리즘 기술, 네트워크의 발전, 스마트폰의 보급화 등으로 인해 소프트웨어에 대한 관심과 더불어 교육에 대한 기대와 수요가 늘고 있다(이승민, 정지형, 2019). 이에 따라 정보영재, 소프트웨어 영재에 대한 연구가 활발해지면서 그에 대한 구체적 논의도 함께 이

루어졌다. 정보영재, 정보과학영재, IT영재 등으로 일컫던 명칭에서, ‘SW영재’ 등으로 혼용하고 있으며 영재학교, 영재교육원, 영재학급에서 소프트웨어 관련 영재교육이 활발히 진행되고 있다(심재권 외, 2017).

가. 정보 영재교육 관련 선행연구 분석

OECD 국가 중 한국의 학생들의 ICT 활용 능력, SW 융합능력, 창의력, 디지털 역량 등은 최하위권에 자리하고 있다. 이에 따라, 미래 역량인 SW 융합 능력을 비롯하여 디지털 문해력, 컴퓨팅 사고력, 창의력, 글로벌 마인드, 공유와 협업, 도전정신 등을 고려한 교육의 실천적 노력이 필요한 시점이다(김현철, 2017). 한편, 영재교육 분야 중 소프트웨어 영재교육의 경우 기존의 정보영재교육과 별도로 시작하였으나 사회적 요구에 따라 설치되는 과정이 급진적으로 진행되면서 현재는 그 명칭이 정보영재와 혼용되어 사용되고 있다. 따라서 정보영재, 정보과학 영재와 구분이 모호하며 영재의 정의와 교육의 목적, 소프트웨어 영재상에 대한 의견도 제각기 다양하다. 따라서 정보영재교육 연구 분야에서는 일관되고 지속 가능한 성장을 위한 소프트웨어 영재교육에 대한 정책과 영재 육성 계획 수립을 위해 보다 구체적 방향성을 설정함과 동시에 소프트웨어 영재교육의 차별화된 효과성에 근거한 노력을 강조하고 있다(한옥연, 김재현, 2019).

본 고에서는 소프트웨어 영재와 정보 영재가 유사하지만 동일한 개념이 아니라고 보는 주류 학문의 경향과 입장을 같이 하는 의미로 ‘정보영재’라는 용어로 구분 없이 지칭하고자 한다.

기존의 정보영재의 특성과 관련한 선행연구들을 살펴보면, 김갑수(2013)의 연구에서는 정보 영재의 정보 구조 기억력, 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력 등을 인지적 특성으로 밝히고 있다. 한편, 정보영재의 소양과 특성을 프로그래밍, 알고리즘 개발, 소프트웨어 및 컴퓨터 활용에 대한 자신감을 의미하는 ‘정보과학능력’과, 직관과 통찰력, 정보의 조직화, 공간화 및 시각화, 수학적 추상화·추론, 일반화, 새로운 적용력 등을 포함하는 ‘이산수학적 사고력’의 두 가지 관점에서 구분한 이재호와 이재수(2006)의 연구가 있다. 또한 최영선 외(2005)는 정보영재가 평재에 비해 두드러지는 과제에 대한

집착력, 창의적 사고와 긍정적 자아개념, 대인관계, 이공계열학문에의 흥미 등을 정보영재의 비인지적 특성으로 제시하였다.

나. 핵심역량 도출 및 인재상 정립

기존에는 정보영재의 역량이 창의성과 문제해결력에 중점을 두었다면, 2018년 과학기술정보통신부에서 공표한 ‘4차 산업혁명 시대에 대비한 과학영재 성장 비전’을 기점으로 ‘컴퓨팅 사고력’(Computational Thinking) 바탕의 소프트웨어 역량을 강조한 핵심역량이 보고되고 있다(정현철, 2018; 한옥영, 김재현, 2019 재인용). 특히 이재호 외(2016)는 다년 간에 걸쳐 소프트웨어 영재교육에서의 인재상 도출 연구를 통해, 2018년 소프트웨어 영재교육에서 핵심역량을 제시하고 이에 따른 인재상을 정립함으로써 세 가지 영역에 대한 특성요소를 도출하였다. 이재호 외(2018)는 소프트웨어 영재를, ‘다양한 분야의 지식을 추구하며, SW 분야의 특수한 재능을 발휘하는 역량을 기반으로, 융합적인 사고력과 창의적 사고력을 활용하여 직면한 문제를 해결할 수 있는 역량이 있으며, 자신에 대한 바른 정체성과 사회적 책무의식을 기반으로 자기주도적으로 일처리하는 역량을 지닌 인재’로 정의하고 있다. 이재호 외(2018)에서 제시한 SW영재 핵심역량과 특성요인을 재구성하면 다음과 같다.



출처: 이재호 외(2018). p. 77, 재구성

[그림 IV-1] SW영재 핵심역량과 특성요인

소프트웨어 영재의 핵심역량 중 첫 번째는 “다양한 분야의 지식을 추구하며 소프트웨어 분야의 특수한 재능을 발휘하는 역량”인 전문지식 역량이며, 두 번째는 “융합적인 사고력과 창의적 사고력을 기반으로 직면한 문제를 해결할 수 있는 역량”인 창의융합역량, 세 번째로 “자신에 대한 바른 정체성과 사회적 책무의식을 기반으로 자기 주도적으로 일 처리하는 역량”인 인성역량을 밝혔다(이재호 외, 2018).

〈표 IV-4〉 소프트웨어 영재상과 특성요인의 정의

인재상 영역 핵심역량	인재 특성요인	인재 특성요인에 대한 정의
전문지식역량	다양한 분야의 지식추구	과학기술에 대한 흥미, 빠른 이해를 기반으로 수리적이고 논리적인 사고를 할 수 있는 능력
	설계 및 분석능력	정확하고 실용적인 알고리즘을 설계할 수 있으며, 서로 다른 알고리즘의 장단점을 파악하여 비교 분석할 수 있는 능력
	구현 능력	다양한 자원을 활용하여 정밀하고 정확한 프로그래밍을 할 수 있는 능력
	컴퓨팅 사고력(CT)	
창의융합역량	융합적 사고능력	사고의 유연성과 적응능력을 기반으로 지식을 통합할 수 있는 능력
	창의성	새로운 관계를 창출하거나, 비일상적인 아이디어를 산출하는 능력
	문제해결능력	일련의 계획적이고 체계적인 전략, 노력, 활동을 통해서 설정된 목적을 달성해내는 능력
	기업가 정신	환경의 변화에 민감하게 대응하고 때로는 위험을 감수하면서 도전적으로 새로운 혁신을 도모하여 사회적 가치를 창출하고자 하는 사고와 태도
인성역량	자기주도성	목표에 도달하기 위해 자신의 사고, 행동 및 감정 등을 조절하는 능력
	동기	어려움을 극복하고 목표를 달성하기 위해 에너지를 집중하는 태도
	리더십	공동의 목표를 달성하기 위해 여러 사람들이 함께 기여할 수 있도록 하는 능력
	사회적 기여	자신의 재능 발휘를 통해 사회적 이익과 발전을 추구하는 태도

출처: 이재호 외(2018). p. 79, 재구성.

〈표 IV-4〉와 같이 연구자들이 도출한 자료에 따르면 앞서 언급한 세 가지 역량인 ‘전문지식역량’, ‘창의융합역량’, ‘인성역량’의 하위 구분으로는 각각 네 가지의 특성요인이 자리하고 있다. 이를 합산하여 12개의 ‘인재 특성요인’으로 언급하고 있으며 이러한 특성요인에서 파생된 ‘인재 특성요소’를 다시 세 가지씩 각각 구성하여 총 36가지로 제시하였다(이재호 외, 2018).

〈표 IV-5〉 소프트웨어 영재상과 특성요소

인재상 영역 핵심역량	인재 특성요인 (12개 요인)	인재 특성 요소 (36개 요소)
전문지식역량	다양한 분야의 지식추구	▪ 과학기술의 흥미/호기심 ▪ 과학기술 개념의 빠른 이해 ▪ 수리/논리적 사고능력
	설계 및 분석능력	▪ 알고리즘 개발 능력 ▪ 정확성 ▪ 실용성
	구현 능력	▪ 프로그래밍 능력 ▪ 정밀성 ▪ 자원활용능력
	컴퓨팅 사고력(CT)	▪ 데이터 수집, 분석, 표현 ▪ 추상화와 문제분해 ▪ 자동화와 시뮬레이션
창의융합역량	융합적 사고능력	▪ 지식 통합능력 ▪ 사고의 유연성 ▪ 적응능력
	창의성	▪ 유창성/유통성 ▪ 독창성 ▪ 정교성/민감성
	문제해결능력	▪ 분석적 사고능력 ▪ 평가능력 ▪ 과제관리능력
	기업가 정신	▪ 통찰력과 혁신성 ▪ 협업능력 ▪ 미래지향성과 추진력

인재상 영역 핵심역량	인재 특성요인 (12개 요인)	인재 특성 요소 (36개 요소)
인성역량	자기주도성	• 독립심 • 계획성 • 목표지향성
	동기	• 집중력 • 인내심 • 과제집착력
	리더십	• 책임감 • 긍정적 마인드 • 의사소통능력
	사회적 기여	• 사회적 책무와 배려 • 공감능력 • 사회적 문제의식과 사명감

출처: 이재호 외(2018). p. 79, 재구성.

정보영재에 관한 정의는 학문 분야에 혼재된 명칭만큼이나 다양한 접근이 이루어졌다. 전우천(2010)은 정보영재에 대하여 첫째, ‘지적 능력, 컴퓨터 분야에 대한 호기심, 창의력, 수학, 언어 능력, 과제 집착력 등이 높은 수준의 특성이 갖는 자, 둘째, 컴퓨터적 지각력, 일반화 능력, 추론, 새로운 상황에의 대처능력, 문제분석 및 관계를 파악하는 능력이 우수한 자, 셋째, 컴퓨터적 표현능력, 적응력과 활용력이 평균 이상이며 정보 분야에 대한 잠재력과 성장 가능성이 있는 자’로 정의하였다. 한편 이재호와 장준형(2018)은 정보과학영재를 “영재성의 기본 바탕에 정보기술 관련 활용, 응용 능력이 탁월하며 이를 활용한 지식 생산 능력이 있는 자”로 정의하였다.

텔파이 조사를 통해 핵심역량들은 모두 창의융합역량, 메이킹 역량, 전문지식역량, 인성역량의 네 가지 영역으로 도출되었다. 또한 하위영역에 각 세 개의 특성요인이 제시되었고, 최종적으로 36개의 특성요소가 도출되었다. 이재호 외(2018)의 소프트웨어 영재 핵심역량 연구 결과와 비교해보면, ‘메이킹 역량’이 추가되었음을 알 수 있으며 이를 제외한 나머지 역량은 다음과 같이 유사하다.

<표 IV-6> 지능정보 핵심인재상 특성요소

인재상 영역	인재 특성요인	인재 특성요소
창의융합역량	융합적 사고능력	지식 통합능력 사고의 유연성 적용능력
	창의성	유창성/융통성 독창성 정교성/민감성
	문제해결능력	분석적 사고능력 평가능력 과제관리능력
메이킹 역량	분석능력	문제발견 문제이해 문제분석
	설계능력	해결책 제안 해결책 평가 및 개선 해결책 표현
	구현능력	도구선정 구현 및 평가 공유 및 보완
전문지식역량	컴퓨팅 사고력	데이터 수집, 분석, 표현 추상화와 문제분해 프로그래밍 능력
	지능정보 기술능력	지능정보 기술의 흥미 지능정보기술 개념의 빠른 이해 수리/논리적 사고능력
	특수 분야의 전문성	특정 분야의 지적 호기심 특정 분야의 깊이 있는 지식 해당 분야의 자원 활용 능력
인성역량	기업가 정신	통찰력과 혁신성 소통 및 협업능력 사회적 책무와 배려
	성취동기	독립심 계획성 목표지향성
	자아실현 욕구	다양한 분야에 대한 지적 호기심 사회변화와 미래에 대한 민감성 새로운 분야에 대한 흥미

출처: 이재호, 장준형(2018). p. 141, 재구성.

3. 발명 영재교육 분야 핵심역량

앞서 살펴본 수·과학영재, 정보영재와 유사한 맥락에서 발명영재를 이해할 수 있을 것이다. 새로운 아이디어의 창출과 창의적 문제해결력이 중심이 되는 지식기반사회에서 미래의 자원을 활용하고 혁신적인 기술을 결합하는 것은 주요 화두가 되었다. 한편 미래의 과업을 수행해야 하는 다음 세대들의 부담은 날로 커지고 있다. 이러한 첨단과학기술이 진일보한 전경을 토대로 체계적이며 지속적인 발명 영재교육에의 기대와 전망은 계속되었다. 그러나 다른 분야의 영재교육 연구에 비해 발명 영재와 관련한 교육 연구는 당시 미비하였으며 연구를 통해 교육의 질적 성장을 기대하기에는 무리가 있어 보였다(이재호, 2011, 2012). 김용익(2011)은 일반영재와 차별성을 갖는 발명영재의 고유성을 명확하게 밝히지 않은 점을 비판했다. 이는 융합예술영재교육에서도 다름 아니다. 나아가 발명영재의 특성요인, 개념 및 성격 도출 등 이론적 체계가 확립되기 이전에 선불리 과학, 기술 등 유사영역에서 우수성을 갖는 영재를 발명영재로 전제하는 관습에서 문제점을 지적하기도 하였으며, 철학적 배경을 근간으로 한 발명영재의 개념과 고유한 특성을 밝히고 이를 반영한 발명영재 교육 실현의 시급성을 주장하였다.

가. 발명 영재의 정의 및 특성

발명의 사전적 정의는 “아직까지 없던 기술이나 물건을 새로 생각하여 만들어 냄”(국립국어원, 2022)이며 의미 구성요소로부터 발명의 주요 개념인 ‘창조하다(create)’, ‘설계하다(design)’, ‘생산하다(produce)’, ‘새로운 것(has not existed before)’등을 도출할 수 있다(Oxford University Press, 2005). 특히 Sternberg(2004)가 강조한 종합적 영재성과 실천적 영재성의 발명영재의 특성과 유사한 맥락으로 볼 수 있다. 이러한 발명영재에 대해 기존에 없던 새로운 아이디어의 창출과 현실세계의 적용능력이라는 특수한 속성에 주목하는 학자들이 늘고 있다.

국내에서는 서혜애 외(2006)의 연구가 발명영재 교육에 대한 표준을 개발하는데 토대를 제공한 것으로 볼 수 있다. 그들이 밝힌 바에 따르면 발명영재는 ‘과

학·기술 관련 지적능력 및 실천적 능력이 높고, 강한 성취동기, 호기심 등의 개인적 성향을 지니며, 발명영역에서 뛰어난 성과를 나타내거나 나타낼 잠재력이 있는 사람'으로 정의하였다. 한편, 육근철 외(2011)는 '과학·기술 관련 발명영역에서 남보다 탁월한 능력을 보이거나 발휘할 가능성이 있는 사람'으로 발명영재를 정의하였다. 발명영재의 특성에 대해 서혜애 외(2006)에 따르면 '발명과 관련된 분야에서 평균 이상의 높은 지적 능력이 있으며, 고도의 기술적 창의성을 보이며, 과제집착력, 성취동기, 목표 지향적인 개인적 특성을 갖고 있다'고 보았다. 또한 육근철 등(2011)은 발명영재의 특성을 '과학·기술 관련 지적능력을 갖고 있으며 유창성, 융통성, 정밀성, 독창성과 같은 창의적 능력을 갖추고, 관찰,인내, 도전, 몰입 등 과제집착능력과 설계, 개발, 창작, 적용 등의 제작능력과 실현능력이 있다'고 보았다.

나. 발명영재의 핵심역량 및 인재상 도출과정

한편 발명영재의 핵심역량과 구체적인 특성을 밝히려는 접근은 타 영재분야에 비해 비교적 나중에서야 이루어지지 시작했다. 문대영(2012)은 발명영재의 개념요소를 도출하여 발명영역에서 탁월한 능력을 발휘하거나 발휘할 가능성에 대한 고찰을 시도하였으나, 발명에서 정의하는 '기술'에 대해 인식론적 관점에서 접근함으로써 '실천과학적 지식', '기술 지식 체계', '기술 사고 과정', '창조', '혁신', '기술적 창조성'과 같은 핵심어를 포함할 것을 제안하는 데 그쳤다. 또한 박경빈 외(2012)의 비교연구에서는 렌줄리(Renzulli, 1977)의 세 고리 모형과 헬러(Heller, 2002)가 제안한 개인적 성향 중심 접근방법을 바탕으로 특허청, 한국 학교발명협회에서 제시한 발명영재의 특성과 비교하여 세 가지 관점을 종합하여 분석하였다. 궁극적으로 일반영재와 과학·기술영재, 발명영재의 특성을 비교함으로써 발명영재들에게 내재된 차별화된 특성을 제시하고 있으나 기초 연구에 그치고 있다.

발명이 갖는 특성과 그 산출물인 발명품을 통해 우리의 삶을 보다 유익하고 편안하게 영위하도록 사회에 기여하는 바는 가드너의 '미래마인드'를 통해 보다 구체적으로 드러난다(이재호 외, 2012). 이재호 외(2012; 2013)는 이러한 가드너의 제안을 발명영재 연구에 적극 반영하여 발명영재상을 제시하였다. 특히 전문가 델파이

조사를 통해 발명영재의 특성을 도출하기 위해 미래마인드의 다섯 가지 영역에의 반영과 적용에 대해 고찰하였다. 해당 연구에서는 델파이 조사에서 전문가들의 의견을 종합한 결과, 훈련된 마음(Disciplined Mind) 영역과 종합하는 마음(Synthesizing Mind) 영역을 통합하여 ‘발명가적 지식기술 역량’을 도출하였으며, 종합하는 마음 영역과 창조하는 마음(Creating Mind) 영역을 통합하여 ‘발명가적 통합창의 역량’으로 재구성하였고, 존중하는 마음(Respectful Mind) 영역과 윤리적 마음(Ethical Mind) 영역을 ‘발명가적 인성 역량’으로 통합하여 제시하였다(이재호 외, 2013). 따라서 기존 미래마인드에서 제안한 5개의 영역을 3개로 통합하여 재구성함으로써 발명영재의 특성을 함축적으로 나타낼 수 있는 개념으로 도출하였다.



출처: 이재호 외(2013), p.443, 재구성.

[그림 IV-2] Gardner의 미래마인드의 발명영재상 적용 및 3대 핵심역량의 재구성

박경빈 등(2012)은 이를 통해 발명영재교육과 깊이 연관된 전문가집단의 의견수렴을 적극적으로 반영하고 이들과 협업함으로써 이론적 체계를 확립하고 정당성을 확보하려 노력했다. 결과적으로 발명영재 교육에의 유용하고 타당한 학문적 토대를 마련함으로써 미래사회에서 지향하는 발명영재의 영역별 특성을 정립하고 핵심역량을 구축하고자 하였다. 최종적으로 발명영재상을 “발명영재의 3대 핵심역량인 지식기술 역량, 통합창의 역량, 인성 역량을 바탕으로 공학적 소양과 인문학적 소양을 겸비하여 과학적 이성과 예술적 감성을 활용함으로써 융합적/통섭적 사

고를 통한 혁신적인 산출물을 발명할 수 있는 창의인재”로 정립하였다(박경빈, 2012). 또한 발명영재상의 핵심역량으로부터 인재상 제시에 대한 내용을 도식화한 자료를 재구성하면 다음과 같다.



출처: 이재호 외(2013). p.447, 재구성.

[그림 IV-3] 3대 핵심역량을 중심으로 한 미래지향적 발명영재상

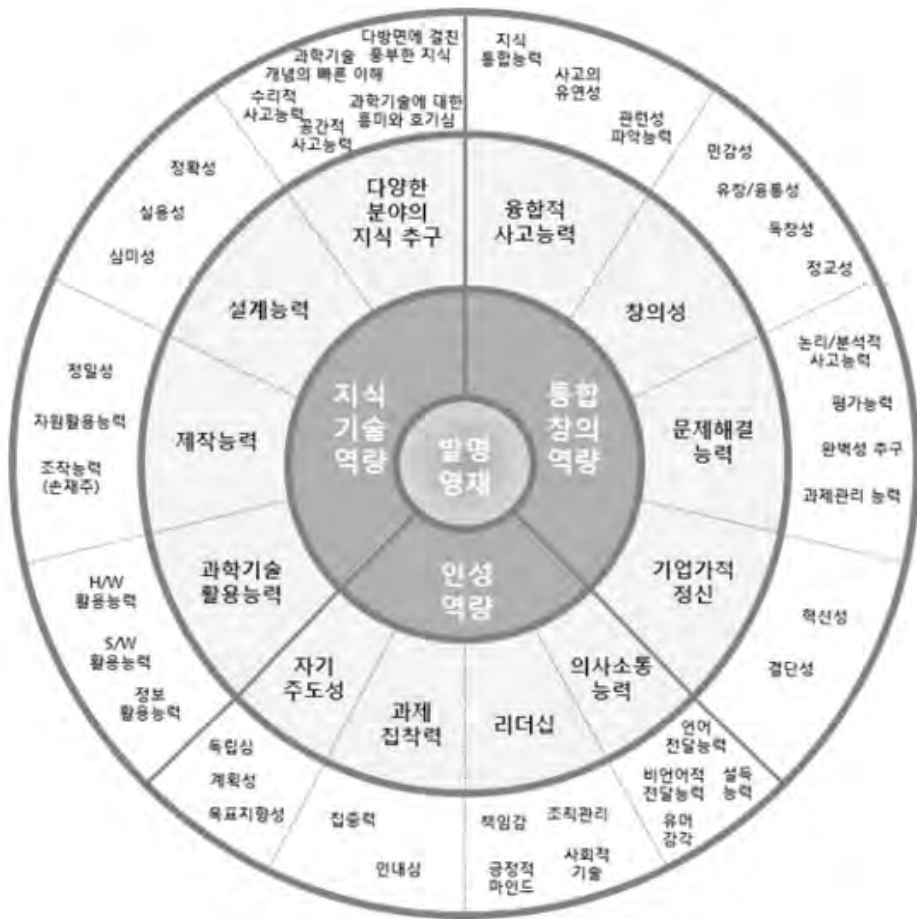
또한 이재호 등(2013)이 도출한 발명영재의 핵심역량과 특성요인 및 요소를 보면 3대 핵심역량을 중심으로 12개의 특성요인과 40개의 특성요소로 구성되어 있음을 확인할 수 있다. 그중 유의미하게 드러나는 지점은 기존에 선행되었던 수·과학 영재분야, 정보영재 분야와 비교했을 때 <표 IV-7>에서 도출한 핵심 영역 중 세 번째 역량인 ‘발명가적 인성역량’에 있어 자기주도성, 과제집착력, 리더십의 인재 특성요인과 요소는 거의 유사한 맥락이며, ‘언어 및 비언어전달 능력’, ‘설득 능력’, ‘유머 감각’ 등 ‘의사소통능력’ 특성이 두드러지는 요인으로 나타났다. 발명영재의 핵심역량, 특성요인 및 특성요소들에 대한 표와 도식화한 그림은 다음과 같다.

〈표 IV-7〉 발명영재의 핵심역량, 특성요인 및 특성요소

핵심 영역 (3대 역량)	특성요인 (12개 요인)	특성 요소 (40개 요소)
발명가적 지식기술 역량	다양한 분야의 지식추구	• 다방면에 걸친 풍부한 지식 • 과학·기술에 대한 흥미와 호기심 • 과학·기술 개념의 빠른 이해 • 수리적 사고능력 • 공간적 사고능력
	설계 능력	• 정확성 • 실용성 • 심미성
	제작 능력	• 정밀성 • 자원 활용능력 • 조작능력(손재주)
	과학기술 활용능력	• H/W 활용능력 • S/W 활용능력 • 정보 활용능력
발명가적 통합창의 역량	융합적 사고능력	• 지식 통합능력 • 사고의 유연성 • 관련성 파악능력
	창의성	• 민감성 • 유창성/유통성 • 독창성 • 정교성
	문제해결능력	• 논리/분석적 사고능력 • 평가능력 • 완벽성 추구 • 과제관리능력
	기업가적 정신	• 혁신성 • 결단성
발명가적 인성역량	자기주도성	• 독립심 • 계획성 • 목표지향성
	과제집착력	• 집중력 • 인내심
	리더십	• 책임감 • 긍정적 마인드 • 조직관리 • 사회적 기술

핵심 영역 (3대 역량)	특성요인 (12개 요인)	특성 요소 (40개 요소)
	의사소통능력	- 언어 전달능력 - 비언어적 전달능력 - 설득능력 - 유머감각

출처: 이재호 외(2013).



출처: 이재호 외(2013).

[그림 IV-4] 발명영재의 핵심역량, 특성요인 및 특성요소

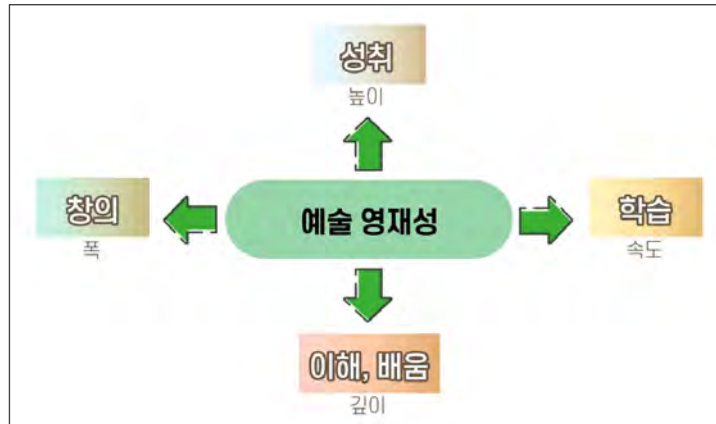
4. 시각예술영재교육 분야 핵심 역량

가. 시각예술영재 정의 및 특성

시각예술 영재교육과 동일한 의미로 볼 수 있는 미술영재 교육은 최근 시각문화 현상의 이해와 미디어 또는 디지털 문해력 등이 중요하게 부상함에 따라 수준 높은 미술 또는 시각문화를 이해하기 위한 교육적·실천적 요구가 수반한다. 이 지점에서 시각예술 분야에서 일반적으로 요구하는 역량과 특성을 포괄하는 개념으로 미술 영재성을 그 근간으로 볼 수 있다는 점을 간과해서는 안된다(강주희 외, 2014).

시각예술영재를 정의한 선행 연구들을 살펴보면, 김춘미 외(2006)는 미술영재를 ‘미술 분야에서 뛰어난 재능을 보이거나, 그 잠재력을 가지고 있다고 판단되는 사람’으로 정의하였다. 이때 영재의 수준은 ‘뛰어난 재능이 돋보이는 영재’뿐만 아니라 ‘아직 계발되지 않았으나 잠재적 영재’까지 포함하는 점에서 의미가 있다(김춘미 외, 2006). 강주희(2012)는 시각예술영재에 대해 “사회, 문화에 대한 비판적 시각을 가지고 바라보고 이러한 맥락에 대한 이해를 바탕으로 시각적 의사소통을 원활하게 하는 자”로 보았으며 기존 연구에서 사회·문화의 맥락을 간과했던 점에 주목하여 ‘사회적 소통 능력’을 포함함으로써 미술영재성을 재개념화하고자 하였다.

한편 김선아(2017)는 미술영재성의 복잡한 개념에 대해 다양한 측면에서 논의하였다. 먼저, 미술영재성은 다른 분야와 다르게 영재성이 발현되는 시기, 형식, 성취 수준 등을 일반화하여 설명하는 것이 힘들다는 점이다. 다음으로 사회문화적 맥락을 고려한 미술 영재성의 정의를 강조하며 패리저(Pariser, 1997)의 미술영재 정의를 제시하였다. 이는 영재아 한 개인의 특성 외에도 사회문화적 영향이 영재성을 형성하는 데 중요한 역할을 한다는 점을 방증하였다. 마지막으로 미술영재성의 구성 과정과 사례를 통해 일반화하는 데에는 한계가 있으며 미술영재의 특성을 질적 방법을 통해 개별성에 근거하여 접근하려는 노력이 필요하다고 보았다. 최근 미술교육의 양적인 성장에도 불구하고 현재까지 시각예술영재성에 대한 이론적 정의는 모호하며 지금까지 도출된 개념들을 일반화하기에는 무리가 있으며 학문적 타당성을 확보할 수 있는 합의 또한 미비한 실정이다(강병직, 2010).



출처: 박지숙(2013). p. 97, 재구성.

[그림 IV-5] 예술영재성의 개념

어린이의 내면에는 그림을 그리고, 무언가 만드는 등 표현하고자 하는 기본적인 욕구가 존재한다. 그러나 누구나 시각예술영재성을 발현하는 것은 아니기에 종류로서 구분 짓기보다 정도(degree)의 특성으로 접근해야 한다. 예컨대 시각예술영재는 시각예술과 관련한 이해와 수행능력에 있어 평균 보다 뛰어나며 발달 단계 또한 일반 수준보다 빠르기 때문이다(이용애, 2001). 많은 학자들은 평재에 비해 시각예술영재의 특성을 ‘정도’의 차이에 있음을 밝히고자 했다(Lark-Horovitz, Lewis, & Luca, 1967; Clark & Zimmerman, 1984).

이처럼 시각예술영재의 특성을 밝힘으로써 영재 판별의 준거를 마련하기도 한다. 다른 영재교육에서 주장하는 바와 같이 시각예술영재 또한 남다르거나 ‘뛰어난 예술성’을 바탕으로 한 예술 관련 지식의 내면화 능력, 예술을 알아보고 탐구하는 능력이 예술 영재성의 구인이 될 수 있다. 이 같은 맥락에서 박지숙(2013)은 [그림 IV-5]에 제시된 바와 같이 예술영재는 평재에 비해 예술 관련 학습 속도가 매우 빠르며 이해와 배움의 깊이가 다른 것으로 보았다. 또한 창의력의 폭이 더 넓고 확산적이며, 예술적 성취 수준 또한 높게 나타나는 경우를 영재성의 개념으로 보았다. 다만 앞서 김선아(2017)의 연구에서 언급한 바와 같이 예술 영재성은 그 발현 시기가 각기 다르므로 영재아의 잠재력과 성장가능성을 차치해서는 안된다.

〈표 IV-8〉 미술영재성과 관련한 선행 연구

연구자 (연도)	구분 준거	미술영재의 특성의 구체적 요인
Hurwitz (1983)	행동적 특성	조숙성, 뛰어난 드로잉, 집중력과 인내심, 자기주도성, 미술에 흥미, 유창성, 활용능력
	작품의 특성	사실적 묘사, 구성능력, 복잡성과 정교함, 기억력, 재료활용능 력, 즉흥표현
Lowenfeld & Brittain (1987)	-	유창성, 감수성, 직관적 상상력, 매체사용능력, 표현의 직접성
Gardner (1993)	행동 특성	뛰어난 미술적 표현력, 독창성, 비판적 사고, 분별력
	선천적 특성	색채감각, 형태인식능력, 공간감, 그리고 질감에 대한 민감성
Clark & Zimmerman (2004)	-	훌륭한 드로잉 솜씨, 뛰어난 인지능력, 흥미, 동기
Johnsen (2004)	일반 특성	예술에 대한 흥미, 자발적 노력, 인내와 집중, 스스로 기술 습득, 감수성, 타인의 작품에 대한 관심, 실험적인 매체 사용, 자신감, 높은 목표
	미술적 특성	조숙성, 복잡성, 구성, 관찰력, 응용력, 독창성, 매체사용능력, 동세와 리듬감, 색채감각, 조형요소 표현능력, 창의적 표현, 드로잉을 즐김
이용애(2003)	인지능력	미적 지식, 시각적 기억능력, 시각적 회상능력, 문제해결능력
	표현력	표현기술, 정교성, 조직능력, 모사능력
	창의성	유창성, 독창성
	동기	흥미, 태도, 집중력, 상상력, 인내력, 심미성, 민감성, 호기심
김정희(2005)	작품 특성	화면구성, 색과 형태, 주제와 재료, 표현력, 표현기술
	일반적 행동특성	예술에 대한 감각, 자신감, 독립심, 리더십, 호기심, 뛰어난 인 지능력 등
	미술적 행동특성	독창적 아이디어 실체화, 패턴이나 규칙의 발견, 퍼즐, 그림에 대한 관심, 조형놀이 즐김, 동기 등
한국예술영재 학회 (2006)	-	발달된 감수성, 풍부한 상상력, 왕성한 활동력과 동기, 집중력, 표 현에서의 유창성과 정교성
한수연 외 (2009)	-	예민한 감각, 자유로운 발상, 매체를 이해하고 다루는 능력, 창의 적인 문제해결능력, 새로운 문제제의 도전감, 과제에 대한 열정

연구자 (연도)	구분 준거	미술영재의 특성의 구체적 요인
백종열(2010)	-	독창성, 조속성, 원근법, 화면구성, 독립성, 색채감각 등
김동철(2011)	-	표현능력(화면구성력, 색과 형태 인식력, 창의적 표현력), 공간지각, 조형능력, 창의성, 태도 및 흥미
류재만 외 (2011)	-	조형능력, 창의성, 유창성, 감수성, 공간지각능력

출처: 강주희 외(2014). pp. 31-32, 재구성.

강주희 외(2014)는 미술영재성에 대한 선행연구를 분석하였는데, 영재성을 구분하는 준거로서 행동적 특성 또는 미술적 특성으로 각각의 요인을 구성하고 그에 따른 세부 특성을 정리하였다(김동철, 2011; 김정희, 2005; Gardner, 1993; Hurwitz, 1983; Johnsen, 2004). 그러나 세부적으로 제시된 특성은 유사한 편이었으나 그에 따른 요인들의 상관관계가 뚜렷하게 드러나지 않았다. 또한 이렇게 분류된 연구들은 연구자의 관점에 따라 영재성을 정의하는 방법과 구분의 기준과 수준이 상이하므로 명확한 개념적 정의를 이루는 것이 쉽지 않다는 한계점을 밝혔다.

나. 시각예술영재 핵심역량

시각예술영재에게 요구되는 핵심역량을 살펴보기 전에, 미술영재교육에 있어 미술 교과 역량은 [그림 IV-6]에서와 같이 ‘창작과 감상’, ‘실제적 경험’, ‘정체성과 전문성’, ‘통합적 탐구’로 구성되어 있음을 알 수 있다. 이러한 미술영재교육 프로그램 기준을 마련함으로써 미술과 교육과정과 연계성, 차별성을 고려하여 운영에 필요한 제반사항을 비롯하여 병행교육과정을 위한 재구성 등이 가능하다. 나아가 이를 이론적 틀로 하여 시각예술영재의 핵심역량을 도출하고 운영 체제를 마련하는데 활용할 수 있을 것이다(김선아, 강주희, 2018).

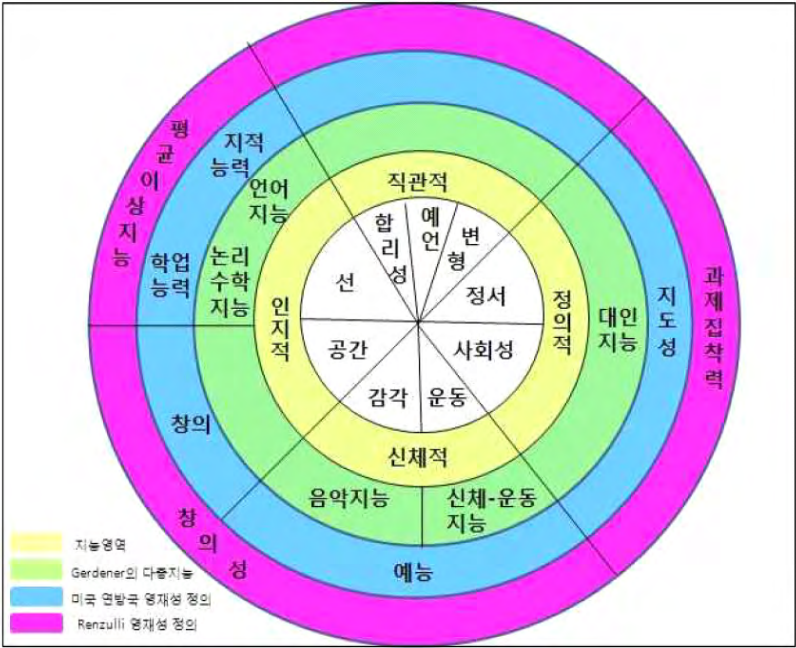


출처: 김선아, 강주희(2018).

[그림 IV-6] 미술영재교육 프로그램 기준의 구성요소

앞서 제시된 바와 같이 미술 교과 역량을 근간으로 한 시각예술영재교육의 ‘실제적 경험’에 대해 눈여겨 볼 필요가 있다. 예술에 대한 인지적 측면 뿐만 아니라 예술 활동은 그 자체로서의 표현 경험으로 다양한 예술의 언어와 요소, 개념을 파악하고 그와 관련한 지각 능력을 함양할 수 있는 중요한 활동 중 하나이다. 예술 영재들에게 있어 직접 만져보고 듣고 느끼는 등 직접적인 경험이 체화되고 실제적 감각을 기를 수 있는 예술적 표현의 장에서의 활동을 통해 영재성을 실현하는 의미있는 과정이 될 수 있다. 또한 이러한 의미를 구성하는 방법으로 예술영재교육의 기틀을 마련하는 데 반영될 필요가 있다(박지숙, 2013).

이 같은 맥락에서 [그림 IV-7]을 통해 예술영재의 예술 창작 및 표현 활동은 신체적 지능영역 안에서 예술적 요소와 본질을 탐구하는 과정으로 인식해야 할 필요성을 견지한다. 환언하면 영재교육이 본질적으로 추구해야 할 예술교육은 미적 표현과 기능습득을 초월한 의미를 갖고 진정한 예술 경험을 통해 학습자 자신을 이해하고 나아가 주변 세상을 인식함으로써 건강한 개인으로 성장해나갈 수 있음을 함의한다(류재만 외, 2011).



[그림 IV-7] 영재성의 특징

한편 강주희(2012)는 렌줄리의 세 고리 모형을 통해 시각예술영재성의 구성요소를 도출하였다. 세 가지 특성은 ‘창의성’, ‘과제집착력’, ‘평균 수준 이상의 인지능력’ 및 시각예술 영역에서의 전문적 수행역량으로 볼 수 있는 ‘시각적 표현능력’으로 시각예술영재성의 구성요소와 세부 특징을 제시하였다<표 IV-9>.

<표 IV-9> 시각예술영재성 구성요소 및 세부 특징

시각예술영재성 구성요소		세부 특징
인지능력	지능영역	• 시각적 기억력 • 비판적 사고와 분별력 • 공간지각능력 • 색채 및 형태 인식능력 • 관찰력
	Gardner의 다중지능	• 환경에 대한 예민한 감수성 • 시각적 문제해결 능력 • 추상적 사고 • 미학/미술사에 대한 이해 • 비평 및 감상능력

시각예술영재성 구성요소	세부 특징
과제집착력	• 집중력과 인내심 • 미술 활동에 대한 지속적인 흥미와 관심 • 자신감 • 리더십 • 자기주도성 • 독립심
창의성	• 생각과 표현의 유창성 • 독창성 • 직관적 상상력 • 스토리 구성 능력 • 호기심 • 발상능력
시각적 표현력	• 사실적 묘사 • 화면 및 공간 구성능력 • 표현의 복잡성과 정교함 • 미술 재료 및 매체 사용 능력 • 아이디어를 실체화하는 능력 • 다양한 표현기법 • 조형요소와 원리의 활용 • 뛰어난 색채감각 • 풍부한 감정표현

출처: 강주희(2012).

결과적으로 시각예술영재성은 일반영재성에서 포괄하는 거의 모든 특성에 해당하며 시각예술 분야의 특수한 수행능력으로 볼 수 있는 ‘시각적 표현력’을 주요 구성요인이라고 할 수 있다(이용애, 2001). 이처럼 시각예술영재교육에 있어 영재의 특성과 요인을 도출하는 것은 매우 중요한 주제이지만 시각예술의 모호성과 주관적 속성으로 인해 영재성의 ‘높은 수준’이 구체적으로 어떠한 것을 의미하는지에 대한 보다 심층적 논의와 규명이 필요하다.

5. 시사점 종합

지금까지 수·과학영재교육, 정보영재교육, 발명영재교육, 시각예술영재교육 각 분야별 선행연구 분석과 검토를 통해 앞으로의 융합예술영재교육에 줄 수 있는 시사점을 도출할 수 있었다. 보다 구체적으로는 상기 연구 결과들이 융합예술영재교육의 특성요인을 파악하고 핵심역량과 인재상을 정립할 수 있는 데 기여할 수 있을 것이다. 각 연구의 결과를 통한 시사점은 <표 IV-10>과 같다.

<표 IV-10> 분야별 선행 연구 결과 시사점

분야별 선행연구	융합예술영재교육에 주는 시사점
수·과학영재교육	• 융합예술영재의 '특수성'에 근거한 접근과 역량의 유목화 및 구체화 과정은 융합예술영재교육의 역량군 및 역량 특성을 도출하는 데 지침이 될 수 있음 • 수·과학영재교육 분야의 미래 역량에 근거한 유연한 속성을 고려한 역량 구성은 융합예술영재교육 기초 연구의 선례가 될 수 있음
정보영재교육	• 최근 가장 화두가 되는 분야인 만큼 정보영재에 대한 역량과 인재상에의 점증적이고 체계적 접근이 이루어짐 • 다만 정보영재, 정보과학영재, SW영재, ICT영재 등 유사한 의미의 용어가 혼재되어 연구되었으며 학자들마다 용어의 관계성을 인식하고 사용하는 입장이 상이한 부분도 있어 분석에 혼돈을 야기함 • 인재상 및 핵심역량 정립을 위해 전문가 델파이 조사를 실시한 연구가 다수 있었으며 이를 통해 역량과 하위 특성요소 및 요인의 관계를 규명하고 체계적으로 정리함으로써 연구의 타당성을 높임
발명영재교육	• 발명영재의 경우 과학영재, 정보영재와 학문적 유사성이 일부 존재하므로 간학문적 특성을 고려한 발명영재교육의 독자성과 차별성을 확보할 필요성이 있음 • 융합예술영재교육 또한 융합적 소양, 예술적 소양의 결합체로 볼 수 있는 속성이 있기에 학문의 고유성을 고려하여 일반 예술영재교육, 시각예술영재교육, 융합영재교육 등과 차별화되고 독립된 연구의 공간을 마련할 필요가 있음. • 가드너 또는 렌줄리의 이론과 모형을 바탕으로 하여 핵심역량과 인재상을 도출하는 데 적용함으로써 단순한 차용이 아닌 통합과 재구성을 통해 발명영재교육에 적합한 역량을 도출하여 제시함. • 핵심역량을 중심으로 한 미래지향적 발명영재상을 제시함으로써 사회문화적 맥락에 부합하는 인재상을 도출함

분야별 선행연구	융합예술영재교육에 주는 시사점
시각예술영재교육	• 시각예술의 범주가 다양하며 다채로운 속성을 내재하고 있기에 용어에 대한 구분(미술영재교육, 예술영재교육)이 모호하며 영재의 정의 및 특성이 명확하게 정립되지 않은 상황임 • 교과역량에 따른 구성요인 추출을 제시함으로써 예술영재의 특성인 잠재적 영재성에 기인한 역량 구성 및 교육 목표 수립에 대한 수렴적 태도가 돋보임 • 시각예술영재교육의 특성과 유사한 융합예술영재교육에 내재된 불확실성, 과정 중심의 수행 특성 등을 고려하여 철학적 토대 마련을 우선으로 할 필요성이 있음 • 융합예술영재의 발달 수준과 개인차를 반영한 영재 특성 구인을 도출할 필요성이 있음 • 시각예술영재교육의 반성적 고찰을 통해 융합예술영재교육의 융통성 및 자율성을 강화한 교육과정 개발준거 제공

V. 결론 및 제언

본 연구는 「제4차 영재교육진흥종합계획」(18'~22')의 발표 이후, 창의융합형 인재 양성을 위한 영재교육 혁신의 필요와 예술 분야에서 자생적으로 형성되어 온 예술과 테크놀로지를 본질로 하는 소위 '융합예술'로 분류되는 미디어 아트 교육의 필요성에 따라 고안된 융합예술영재교육의 핵심역량을 도출하는데 필요한 기초연구이다.

교육에 있어 핵심역량에 대한 연구와 논의가 전 세계 교육 분야로 확산되고 있는 가운데, 국내에서도 학교 교육 과정, 영재교육 분야 등에서 분야별 핵심역량에 관한 연구와 논의들이 형성되었다. 오늘날, 핵심역량은 실제 상황에 대한 태도, 의식, 지식, 기술을 포괄하는 종합적 역량(진미석, 2016)이라는 논의가 보편적으로 자리잡고 있지만 개념의 모호, 이데올로기적, 환원주의적 행동주의적 접근법이라는 비판 또한 존재한다. 따라서 지식과 삶이 괴리되어있던 지난 교육에 대해 성찰하고 새로운 교육 패러다임으로 제기되는 핵심역량 중심의 교육 방법의 내용과 문제를 공론화할 필요성(진미석, 2016)이 강조되고 있는 지금의 시점에서, 융합예술영재교육이 예술영재교육 현장에 보다 안정된 안착을 하려면 교육목표와 교육과정을 설계하는데 필요한 핵심역량 연구는 필수적이라 할 수 있다. 본 연구는 아직 용어 융합예술영재교육에 대한 공적 합의가 이루어지지 않은 상황에서도 지금까지 수행된 기초연구들을 토대로 용어와 개념을 재검토하고, 향후 확장성 있는 교육, 운영 및 지원체계 구축을 위한 핵심역량 도출의 필요성에 따라 수행되었다.

그 결과 지식 공유화 사회의 창의적 예술 창작활동이자 미디어 아트 교육으로 자리매김할 수 있는 위상을 재고하였으며, 교육의 목적과 내용의 근간이 될 핵심역량을 도출하기 위한 사전 작업으로서 미디어 아트의 정의와 배경, 분류, 국내외 사례, 특성들을 제시하였으며, 미국에서 예술 교육 분야로 편성되어 전국적으로 확산되고 있는 미디어 아트 교육 관련 자료와 현황들을 분석하였으며, 유럽과 영미권 중심의 미디어 아트 기관과 각 기관에서 운영 중인 성공적인 교육 프로그램 사례들을 조사·분석하여 각각의 시사점들을 종합하였다. 그리고 타 영재교육 분야 핵심 역량 연구를 통해 얻을 수 있는 시사점들을 종합하여 추후 융합예술영재교육 분야 핵심역량 구안의 토대가 될 기초 자료들을 제공하였다. 본 연구는 글로

별 인재양성을 위해 필요한 핵심역량 도출의 필요성과 융합예술영재교육의 체계화 및 발전을 위하여 보다 명료하게 설정되어야 할 여러 개념들과 논의들에 대한 공론화된 합의가 아직 충분히 이루어지지 않은 시점에 수행되었으며, 먼저 그에 필요한 자료들을 검토하기 위한 기초 연구로서 문헌 및 사례 중심으로 수행된 연구라는 점에서 연구 한계를 지닌다. 따라서 후속연구에서는 융합예술영재교육의 여러 사안들에 대한 충분한 공적 논의들을 검토하고 본 연구 결과를 참고하여 융합예술영재교육 핵심역량을 도출하기 위한 보다 효율적 연구를 수행할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 강미정, 장현경(2020). 한국 미디어아트의 흐름. 서울: 북코리아.
- 강병직 (2010). 미술영재의 다중지능 특성에 관한 연구. **미술교육논총**, 24(2), 1-43.
- 강성주, 김은혜, 윤지현(2012). 과학 영재의 역량 탐색 및 역량 사전의 개발. **영재교육연구**, 22(2), 353-370.
- 강주희(2012). **시각예술영재성의 재개념화: 미술교육의 흐름에 비추어 본 시각예술영재성의 의미 변화 고찰**. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 강주희, 류재만, 이지연(2014). 미술영재 진단평가 문항 개발 연구. **조형교육**, 49, 29-53.
- 과학기술정보통신부(2018). **제3차('18-'22) 과학영재 발굴육성 종합계획(안)**. 과학기술정보통신부.
- 교육부(2018). **제4차영재교육진흥종합계획**. 서울: 교육청.
- 권정현 (2018), 로절린드 크라우스의 포스트매체 논의와 동시대 예술, Society of Visual Cultures 추계학술대회 발표문
- 기획재정부(2016). **2016년 세계경제포럼(WEF) 국가경쟁력 평가 결과**.
- 김갑수(2013). 정보영재아들의 인지적 특성에 관한 연구. **정보교육학회논문지**, 17(2), 191-198.
- 김동철 (2011). **미술영재담론**. 서울: 양서원.
- 김명숙, 정대련, 이종희(2003). 과학영재와 일반아의 창의적 사고, 인성, 환경과 과학영역의 창의적 수행에서의 성차. **아동학회지**, 24(3), 1-13.
- 김선아(2017). **미술영재교육 프로그램 기준 개발을 위한 기초연구**. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 김선아, 강주희(2018). 미술영재교육 프로그램 기준 개발 연구. **미술교육연구논총**, 53, 191-230.
- 김시내(2021). 미디어 예술교육의 체계화를 위한 호주와 미국의 미디어 예술(Media Art) 교육과정 분석 연구. **미술교육연구논총**, 64, 73-105.
- 김영희 (2022). 데이터, 알고리즘, AI와 예술: 홍익대학교 디자인컨버 전스학부 대학혁신지원사업 사이버강의콘텐츠개발 보고서.서울: 교육부.
- 김영희, 김은양, 김영미 (2015) 한국예술종합학교 예술과 학제 간 융복합 교과목 개발 연구-B.A.T.융합창작워크샵 운영안 보고서, 한국예술종합학교/홍익대학교
- 김용익(2011). 발명영재 교육의 현황, 당면 과제 및 개선 방안. **한국실과교육학회지**, 24(4), 1-18.

- 김은양(2019). 융합예술영재교육의 방향 탐색을 위한 미디어 리터러시 교육 고찰. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 김은양, 고흥규, 송보림(2019a). 융합예술영재교육 교원연수프로그램 개발 방향 탐색. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 김은양, 조충연, 하영미, 정찰철, 김윤성(2019b). 재능계발탐색을 위한 융합예술영재교육 프로그램 개발 연구: 영상미디어 분야 중심. 서울: 한국예술영재교육연구원(미간행).
- 김재춘(2016). **미래사회 변화와 교육개혁의 방향**. 대한민국 미래교육 정책세미나 자료집.
- 김정희 (2005). **미술영재이야기**. 서울: 학지사.
- 김진숙(2016). **지능정보사회 대비 미래 교육 빅픽처 연구**. 한국교육학술정보원.
- 김진숙(2017). 실천 사례 분석을 통한 미래학교 혁신 방안. EduNext3. **미래교육 정책 수립을 위한공동 포럼 자료집**, 4월 19일. 서울: 국회의원회관 제3세미나실.
- 김찬중(2017). 교사의 역할과 전문성. EduNext4. **4차 산업혁명 시대 과학·수학 교육의 혁신 포럼자료집**, 5월 29일. 서울: 국회의원회관 제2소회의실.
- 김춘미 외(2006). **예술영재교육 발전방안 연구**. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 김현철(2017). **4차 산업혁명에 대비한 SW 융합인재 양성 방안**. 정책연구. 국가과학기술자문회의.
- 김환남, 이영주(2012). 과학영재에게 요구되는 핵심역량에 대한 교사와 학생 인식. **한국과학교육학회지**, 27(2), 383-393.
- 남수영, 유영주, 조주현, 조충연, 이진상, 김성혜, 한광택, 신지원, 심효원(2020). 예술영재육성 지역확대사업 운영 및 발전방안 연구. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 류재만, 김정희, 전성수, 박지숙, 강벽직(2011). **미술영재교육의 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 마이클 러시, 심철웅 번역 (2003) 뉴미디어 아트, Thames & Hudson Ltd.
- 맹희주(2013). 융합영재교육의 발전 과제와 연구 방향에 대한 논의. **영재교육연구**, 23(6), 981-1001.
- 문대영(2012). 발명영재의 개념 요소 고찰. **한국실과교육학회지**, 25(3), 133-153.
- 박경빈, 이재호, 진석언, 전미란, 안성훈, 이운조(2012). **발명영재교육과 과학영재교육의 비교연구 최종보고서**. 특허청, 한국발명진흥회, (사)한국영재학회.
- 박영욱(2011). 미디어아트는 X예술이다. 서울: 향연.
- 박재진, 윤지현, 강성주(2014). 역량 중심의 과학 영재 교육을 위한 과학자의 핵심 역량 모델개발 및 타당화. **영재교육연구**, 24(4), 509-541.

- 박종원(2004). 과학적 창의성 모델의 제안-인지적 측면을 중심으로. **한국과학교육학회지**, 24(2), 375-386.
- 박종원, 지경준(2010). 과학 영재아의 창의적 과제 수행과정에서의 특성 분석. **한국과학교육학회지**, 30(6), 770-784.
- 박지숙(2013). 시각예술영재 판별의 실제 및 사례연구. **한국과학예술융합학회**, 12, 93-104.
- 백민정, 강경균, 권경아(2019). 과학영재의 개발역량 함양 프로그램 운영을 위한 기초 연구. **영재와 영재교육**, 18(2), 47-70.
- 백중열(2010). **창조적 미술영재**. 서울: 예경.
- 백희수(2014). 수학영재를 위한 융합영재교육 교육과정 모형 개발. **과학영재교육**, 6(3), 134-144.
- 서혜애, 손정우(2007). 과학고 교육과정 운영에 대한 과학교사 및 학생의 인식. **교육과정연구**, 25(2), 197-219.
- 서혜애, 정현철, 손정우, 이봉우, 맹희주(2006). **발명교육 내용표준 개발**. 특허청.
- 신지은, 한기순, 정현철, 박병건, 최승언(2002). 과학영재학생과 일반학생은 창의성에서 어떻게 다른가. **한국과학교육학회지**, 22(1), 158-175.
- 심재권, 김용천, 권대용(2017). SW영재학급 현황 분석을 통한 SW영재교육의 개선방안 탐색. **정보교육학회논문지**, 21(6), 711-721.
- 심재영, 김언주(2003). 과학영재 집단의 영재성 요인 타당화 연구. **교육심리연구**, 17(1), 241-255.
- 오현석(2010). 역량중심인적자원개발의 비판과 쟁점분석. **역량기반교육**, 35-56. 서울: 교육과학사.
- 유수정(2017). 4차 산업혁명과 인공지능. **한국멀티미디어학회지**, 21(4), 1-8.
- 육근철, 최석남, 한승록, 방상태, 류지영, 맹동술, 원희정, 김유상, 이재복, 천가경(2011). **발명영재 선발을 위한 자유선택형 다단계 선발 모형 및 관찰 추천제. 영재교육의 새로운 패러다임: 초교과형 발명영재육성**. 특허청, 한국발명진흥회. 13-37.
- 윤정일, 김민성, 윤순경, 박민정(2010). 인간능력으로서 역량에 대한 고찰: 역량의 특성과 차원. **역량기반교육**, 13-34. 서울: 교육과학사.
- 이경진, 최나영, 강주희, 김수진(2021). 예술영재교육 중단연구를 위한 기초연구 음악 및 미술 분야 전문가 의견을 중심으로. **예술교육연구**, 19(2), 383-406.
- 이근호, 곽영순, 이승미, 최정순(2013). 미래사회 대비 핵심역량 함양을 위한 국가 교육과정 구상. 서울: 한국교육과정평가원.

- 이봉석(2021). **과학 핵심역량 기반 영재교육 프로그램 개발 및 적용**. 박사학위 논문, 제주 대학교 대학원.
- 이수진, 이정규(2020). 수학 영재 교육프로그램을 일반 학급에서 적용한 교육 효과. **영재와 영재교육**, 19(4), 5-23.
- 이승민, 정지형(2020). **2020년 AI 7대 트렌드**. Insight Report 2019-57, 한국전자통신연구원.
- 이영주, 김영민, 최진수(2020). 영재교육 분야별 영재교육 변화요구도 분석. **과학영재교육**, 12(1), 1-18.
- 이용애 (2001). 시각예술영재성의 구성요인 추출에 관한 이론적 고찰. **초등교육학연구**, 8(1), 149-168.
- 이용애 (2003). 초등학교 아동의 시각예술영재성 판별 준거 개발. **초등교육연구**, 16(2), 397-414.
- 이재호, 박경빈, 진석언, 류지영, 안성훈, 진병욱(2013). 3대 핵심역량을 중심으로 한 미래 지향적 발명영재상 정립에 대한 연구. **영재교육연구**, 23(3), 435-452.
- 이재호, 박경빈, 진석언, 류지영, 이상철, 안성훈, 진병욱(2012). 발명 영재상 수립을 위한 발명영재의 특성 이해. **영재교육연구**, 22(3), 551-573.
- 이재호, 이재수(2006). 초등정보과학영재 선발을 위한 평가문항의 개발에 관한 연구. **영재교육연구**, 16(1), 81-100.
- 이재호, 장준형(2018). 지능정보 핵심인재상 정립 연구. **창의정보문화연구**, 4(2), 135-142.
- 이재호, 장준형, 신현경(2017). 소프트웨어 영재상 정립을 위한 초등교사의 인식 조사. **영재교육연구**, 27(1), 97-118.
- 이재호, 장준형, 심재권, 권대용(2018). 소프트웨어 영재상 정립 연구. **창의정보문화연구**, 4(1), 69-81.
- 이재호, 진석언, 신현경(2016). ICT기반 창의인재상 정립에 관한 연구. **인터넷정보학회 논문지**, 17(5), 141-150.
- 전우천(2010). 초등정보영재 교육과정의 현황 및 개선방안 연구. **영재교육연구**, 20(1), 347-368.
- 정단비(2016). **정의적 영역 중심의 뇌기반 진화적 접근법에 따른 초등과학영재를 위한 과학윤리프로그램 개발**. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.
- 정민, 오준범(2017). 4차 산업혁명에 대한 기업 인식과 시사점. **VIP 리포트**, 69(1), 1-15.

- 정옥희(2020). 미래지향적 예술인재양성 교육에 대한 소고: 초·중등교육을 중심으로. **교육원교육**, 36(2), 327-351
- 정지희(2016). **차세대영재기업인 교육사업 발전방안연구**. 서울:한국발명진흥회.
- 정현철(2018). **4차 산업혁명시대를 대비하는 SW 영재교육 혁신방안 연구**. 연구보고서. 한국과학창의재단.
- 조현수, 한기순(2020). 초등 영재교육 프로그램 효과에 관한 메타분석: 영재교육진흥종합 계획 시기(2003-2019)를 중심으로. **영재교육연구**, 30(3), 27 -303.
- 진미석(2016). 핵심역량은 교육의 오래된 질문에 대한 새로운 해답이 될 수 있는가? **핵심역량교육연구**, 1(1), 1-24.
- 최영기(2005). **수학영재들의 인지적, 정의적 특성**. 과학·수학 영재교육 국제 학습 대회. 83-90, 전남대학교 과학영재교육원.
- 최영선, 이순영, 김갑수(2005). 초등정보영재들의 비인지적 특성 분석. **정보교육학회논문지**, 9(3), 377-386.
- 하영미, 김은양 (2021). 융합예술교육의 활성화 방안 고찰- NYU IMPACT 사례를 중심으로. **예술영재교육**, 6, 5-40.
- 한국교육개발원(2018). **2018 영재교육 통계연보**. 연구보고서 SM 2019-01. 세종 : 한국교육개발원.
- 한국예술영재학회 (2006). **영재교육의 방법**. 서울: 미진사.
- 한기순, 배미란, 박인호(2003). 과학영재들은 어떻게 사고하는가. **한국과학교육학회지**, 23(1), 21-34.
- 한기순, 안동근(2018). 제4차 산업혁명시대 과학영재교육의 인재상 및 방향성 탐색. **영재와 영재교육**, 16(4), 5-27.
- 한길준(2010). 한국과 외국의 수학 영재교육에 대한 비교 연구. **한국수학사학회지**, 23(4). 31-46.
- 한수연 외(2008). **예술영재교육프로그램 개발 연구 : 시각예술분야**. 서울: 한국예술영재교육연구원.
- 한승희(2010). 역량은 상품화된 인간능력이다. **역량기반교육**, 57-52. 서울: 교육과학사.
- 한옥영, 김재현(2019). SW 영재교육 활성화를 위한 제언. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 23(2), 115-118.

- Clark, G., & Zimmerman, E. (1984). *Educating artistically talented students*. Syracuse, NY: Syracuse University Press.
- Collins, M. (1983). A Critical Analysis of Competency-Based Systems in Adult Education. *Adult Education Quaterly*, 33(3), 174-183.
- D. D. Dubois. (1993). *Competency-based performance improvement: A strategy for organizational change*. MA: HRD Press, Inc.
- Gardner, H. (1993). *Art education and human development*. Los Angeles, CA: Getty publications .
- _____ (2008). *5 minds for the future*, Cambridge, MA: Harvard Business School Publishing.
- Greene, R., 2004. *Internet art*, Thames & Hudson London.
- Hurwitz, A. (1983). *The gifted and talented in art: A guide to program planning*. Worcester: Davis Publications, Inc.
- Kraus, R. (1999) *A Voyage in the North Sea. Art in the Age of the Post-Medium Condition*. London: Thames & Hudson.
- Lark-Horovitz, B., Lewis, H., & Luca, M. (1967, 1973). *Understanding children's art for better teaching*, Columbus OH: Charles E.
- Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (1987). *Creative and mental growth*. Uppersaddle River, NJ: Prentice Hall.
- Manovich, L. (2010), *Info-Aesthetics*, Bloomsbury Academic.
- McLuhan, M. (1994) *Understanding Media: The Extension of Man*, The MIT Press.
- Oxford University Press(2005). Oxford Advanced Learner's Dictionary. 7th ed. Oxford University Press.
- Pariser, D. (1997). Graphic development in artistically exceptional children. In A. Kindler (Ed.). *Child development in art*. Reston, VA: NAEA. 115-131.
- Paul, C. (2018) *Digital Art*, Thames & Hudson
- Renzulli, J. S. (1977). *The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented*. Gifted Child Quarterly, 21, 227-233.
- Renzulli, J. S., & Delcourt, M. A. B. (1986). *The Legacy and logic of research on the identification of gifted persons*. Gifted Child Quarterly, 30(1), 20-23.

- Renzulli, J. S., & Park, S. (2000). *Gifted dropouts: The who and the why*. *Gifted Child Quarterly* 44, 261-271.
- Schunk, D. H. (1987). *Peer models and children's behavioral change*. *Rev. Educat. Res.* 57: 149-174.
- Seevinck, J. (2017) *Emergence in Interactive Art*, Springer.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (2003). **핵심역량모델의 개발과 활용** (민병모, 박동건, 박종구, 정재창 역). 서울: PSI 컨설팅 출판부. (원저출판 1998).
- Sternberg, R. J. (2004). *Definitions and Conceptions of Giftedness*. 이정규 역(2008). **영재성의 정의와 개념**. 학지사.
- 위키백과 (2023. 1. 18.). <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%AC%B8%ED%95%B4>
- Catricalà, V. (2015). *Media Art - Towards A New Definition of Arts In the Age of Technology*. Marsotto, T. & Steinman, L.(trans.). Roma: Fondazione Mondo Digitale.
- College Board (2011). *A Review of Selected State Arts Standards*. New York, NY. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/NCCAS%20State%20and%20Media%20Arts%20report.pdf> (검색일 2023. 1. 10.)
- College Board (2012). *The Arts and the Common Core: A review of Connections Between the Common Core State Standards and the National Core Arts Standards Conceptual Framework*. New York, NY. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/College%20Board%20Research%20-%20Arts%20and%20Common%20Core%20-%20final%20report1.pdf> (검색일 2023. 1. 10.)
- National Coalition for Core Arts Standards (2012a). *Media Arts Frequently Asked Questions. Revised April 6, 2012*. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/Media%20Arts%20FAQ.pdf> (검색일 2022. 12. 30.)
- National Coalition for Core Arts Standards (2012b). *The Inclusion of Media Arts in Next Generation Arts Standards*. Retrieved from https://nationalartsstandards.org/sites/default/files/Media%20arts_resources/NCCAS_%26_Media_Arts_7-28-12%20FINAL.pdf (검색일 2022. 12. 30.)
- National Coalition for Core Arts Standards (2014). *National Core Arts Standards: A Conceptual Framework for Arts Learning*. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/Conceptual%20Framework%2007-21-16.pdf> (검색일 2022. 12. 30.)

- National Coalition for Core Arts Standards (2018). *The Status of Arts Standards Revision in the United States since 2014*. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/NCCAS-State-Reports-Since-2014.pdf> (검색일 2023. 1. 5.)
- National Core Arts Standards (2021). *2021 MCAS*. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/content/2021-mcas> (검색일 2023. 1. 5.)
- Olsen, D. (2014). *Media Arts Education: An Introduction*. Retrieved from <https://www.nationalartsstandards.org/content/resources> (검색일 2023. 1.5)
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2008). *Understanding by Design*. (강현석, 유제순, 이지은, 김필성 역). *거꾸로 생각하는 교육과정 개발-교과의 진정한 이해를 위한 백워드 설계의 이해*. 서울: 학지사. (원저출판, 2005)
- Younghui, K. (2020). *Seeking For Outliers: Artistic Exploration of Data Creative Practice*. Ph.D. Thesis. QUT ePrint. Queensland University of Technology. Retrieved April 20, 2022, from <https://eprints.qut.edu.au/206985>.

융합예술영재교육 핵심역량 탐색연구

발행인	조 주 현
발행일	2023년 2월
발행처	한국예술영재교육연구원
홈페이지	http://kriga.karts.ac.kr/
주 소	서울특별시 종로구 창경궁로 215
전 화	02-746-9537
인 쇄	(주) 계 문 사(02-725-5216)
I S B N	979-11-85119-92-2 93370

※ 본 출판물의 저작권은 한국예술영재교육연구원에 있습니다.
이 출판물에 실린 모든 내용은 필자와 저작자에게 있으며
무단으로 사용할 수 없습니다.