ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 2023. Vol.8 No.1

시각장애아의 리터러시 향상을 위한 디멘션 확장의 3D프린팅 명화감상 교구 개발 및 적용 효과

The development and implementation of famous painting appreciation teaching aid using dimension expanded 3D-printing for enhancing literacy of the visually-impaired

주 저 자 : 현은령 (Hyun, Eun Ryung) 한양대학교 사범대학 응용미술교육과 &
일반대학원 러닝사이언스학과 인지정보디자인전공 부교수
pariosa@hanyang.ac.kr

https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.1.380

접수일 2023. 2. 26. / 심사완료일 2023. 3. 20. / 게재확정일 2023. 3. 23. / 게제일 2023. 3. 30.
본 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야
중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2019S1A5A2A01045337)

Abstract

The dimension-expanded 3D printing art appreciation teaching aid developed in this study is a 3D printer that layers famous paintings that have been unable to appreciate touch due to their flat shape in the order of "background, sub-topic, and subject." In other words, unlike the method of putting famous paintings on a single layer, it was organized to facilitate understanding of the concept of dimension by separating people, objects, and spaces for each layer. As a result of applying it to two blind schools over a total of three years from 2020 to 2022, students with starting disabilities can understand that famous paintings, which have been composed in a flat form, were produced through the principle of stacking and accumulation. This understanding of masterpiece production made it possible to have an interest in the artist and the times at the time, confirming that this parish could be used as a literacy cultivation tool for blind children to understand the world. In particular, the developed teaching aids and textbooks were evaluated to be able to meet the timeliness and necessity in the special education field as they were provided as auxiliary media for educational programs based on demand.

Keyword

Visual impairment(시각장애), 3D-printing(3D프린팅), literacy(리터러시), dimension(디멘션)

요약

본 연구에서 개발되는 디멘션 확장의 3D프린팅 미술 감상교구는 그동안 평면 형태로 인해 촉각 감상이 불가능했던 명화를 '배경, 부주제, 주제' 등의 순으로 레이어화 한 후 분리하여 3D프린터로 출력한 것이다. 즉, 명화 작품을 단일 레이어에 담았던 방식과 다르게, 각 레이어 별로 인물과 사물, 공간을 분리시켜 디멘션의 개념 이해를 용이하게 할 수 있도록 구성하였다. 2020년부터 2022년까지, 총 3년에 걸쳐 맹학교 2개교를 대상으로 적용한 결과, 시작장애아들은 본 교구를 통해 그동안 평면 형태로 구성되어 감상하기 어려웠던 명화를 적층과 축적의 원리를 통해 제작된 것임을 이해할 수 있게 되었다. 이러한 명화 제작에 대한 이해는 작가와 당시 시대상에 대한 흥미를 가질 수 있도록 하여, 본 교구가 시각장애아들이 세상을 이해하는 리터러시 함양 도구로 활용될 수 있음을 확인하였다. 특히 개발된 본 교구 및 교재는 요구도에 기반한 교육 프로그램의 보조 매체로 제공되어 특수교육 현장에서 시의성과 필요성을 충족시킬 수 있을 것으로 평가되었다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

1-2. 연구 절차 및 방법

2. 이론적 배경

2-1. 시각장애아의 개념과 특징

2-2. 디멘션(Dimension)과 리터러시(literacy)

3. 연구 내용 및 결과

3-1. 디멘션 확장의 3D프린팅 감상 교구 개발

3-2. 적용 결과 및 효과성 분석

3-3. 기대효과

4. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

우리나라 시각장애 학생들은 일반적으로 특수학교(맹학교) 또는 일반 학교의 특수학급에 진학하고 있다. 하지만 많은 수의 시각장애 학생들은 장애인에 대한 사회적 편견으로 인해 설립이 어려운 특수학교의 부족과 자녀의 장애 노출을 꺼리는 부모들로 인해 일반학급에 적을 두고 있는 실정이다.[1)]

이러한 상황을 극복하기 위해 2018년 교육부는 균등하고 공정한 교육을 보장하기 위해 '제 5차 특수교육 발전 5개년(18~22)'계획을 발표하였다.[2)] 2022년까지 22개 이상의 특수학교 신설하고 장애인을 위한 평생교육 지원체제 구축 등을 제시하는 이러한 계획은 우리나라 특수교육 내실화를 꾀할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 그동안 시각장애아들의 고등학교 졸업 후 진로가 특수교육 관련 전공의 대학진학(52.8%)과 안마업종(32.8%)에 국한되고 있었다는 점을 극복할 수 있는 교육적 지원체제가 될 수 있을 것이다.[3)]

앞으로 전개될 4차 산업혁명 시대는 로봇과 AI(인공지능) 같은 기술의 발전이 인간의 삶을 긍정적으로 변화시킬 것이다. 특수교육 측면에서도 신체장애로 인한 한계를 극복할 수 있는 여러 가지 혁신기술이 보급되어 장애 학생들의 다양한 진로 및 여가 활동 모색이 활발하게 진행될 전망이다. 특히 인지적 장애가 없이 시각적 장애만을 가지고 있는 시각장애 학생의 경우, 일반적으로 청각이나 촉각 활동에서 비장애인보다 더 뛰어난 경우가 많다. 따라서 신체 감각이나 기능을 필요로 하는 학습에 보다 더 적극적으로 참여하기도 한다.

미술 감상은 예술 고유의 감성과 시대적 흐름에 따른 인류애의 공감, 자유로운 사고 특성을 토대로 한 개인의 다양성과 흥미, 인지 수준을 반영하여 복합적으로 반응하는 활동이다. 그러한 점에서 미술 감상 수업은 시각장애아들에게도 활동에 대한 성취의 기쁨을 느낄 수 있도록 도움을 줄 것이다. 바로 이점이 시각장애아에 대한 미술 감상교육이 필요하며, 이를 구체화 시키기 위한 미술 감상교육 교구 및 콘텐츠가 필요하다는 당위성이 된다.

본 연구에서 개발되는 3D프린터를 활용한 디멘션 확장의 3D프린팅 미술 감상 교구는 그동안 평면 형태로 인해 촉각 감상이 불가능했던 명화를 '배경, 부주제, 주제' 등의 순으로 레이어화 한 후 분리하여 3D프린터로 출력한 것이다. 즉, 명화 작품을 단일 레이어에 담았던 방식과 다르게, 각 레이어 별로 인물과 사물, 공간을 분리시켜 디멘션의 개념 이해를 용이하게 할 수 있도록 구성한 것이다. 맹학교의 특수교사들은 시각장애아들은 촉지감에만 의존하여 작품을 감상하므로 공간에 대한 이해와 경험이 부족하여 사고 확장을 위한 리터러시 능력이 성장할수록 저하된다고 우려하고 있다. 이는 단순히 인지적 학습 성취도면에서의 문제만이 아니라 졸업 후 일상의 안전한 생활을 위협하는 것과 연결되기 때문에 많은 위험성을 내포하고 있는 것을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 시각장애아의 리터러시 향상을 위한 디멘션 확장의 3D프린팅 명화감상 교구를 개발하고 현장 적용을 통해 그 효과성을 살펴보고자 한다. 이는 디자인, 기술, 예술, 교육의 융합을 통해 시각장애아가 새로운 형태를 탐색하는 방법적 변화를 가져올 수 있게 하여 시각장애 학습자들에게 세상을 이해하고 바라보는 리터러시 함양의 기회를 주기 위함이다.

1-2. 연구 절차 및 방법

방법론적 측면에서 본 연구는 총 3차 년의 연구 단계를 통해 진행되었다.

1차 년에서는 선행연구 및 사례조사, 적층 분리형 3D프린팅 시제품 산출이 이루어졌다. 사례조사는 국내외 시각장애아를 위한 미술교육 현황을 파악하였다. 전국 15개의 특수학교 및 일반학교 내 특수학급의 미술교육 현황을 실사를 통해 조사하였다. 또한 시각장애아를 위한 국내외 미술 감상교육 관련 선행연구 조사를 실시하였다. 시제품 산출은 디멘션 유형별 3D프린팅 명화감상 교구 제작 실험 및 상용화 연구를 통해 이루어졌다. 레이어 분리형 명화감상 교구의 물리적 재료, 크기, 구현 방법을 선정하고, 전국 맹학교 재학생 수요조사를 통한 명화 감상 교구 시제품을 산출하였다.

2차 년에서는 디멘션 유형 별 3D프린팅 교구 산출과 산출된 교구 활용을 위한 학생용 교재 및 교사용 지도서 개발이 이루어졌다. 미술사별 명화를 장애 유형

---

1) 현은령, 3D프린팅 미술 감상 교구가 시각장애아의 담화능력 촉진에 미치는 영향, 한국디자인문화학회지, 2020, pp.510-511, 26(3).

2) 교육부, [장애 유형별 거점지원센터를 통해 본 통합교육], 행복한 교육, 2018, pp.32-33, 426호.

3) 김정현, '시각장애 학생의 직업 가치 및 진로장벽에 대한 인식이 진로 의사결정 자기효능감에 미치는 영향', 발달장애연구, 2012, pp.45-67, 15(4).

별(약시, 전맹)을 고려하여 디멘션 별(부조, 라인, 레이어 분리형 등)로 총 21종이 제시되었다.

3차 년에서는 현장적용을 통한 효과성 검증이 이루어졌다. 2020년과 2022년, 총 3년에 걸쳐, 경기도 소재의 A 맹학교과 서울의 B 맹학교를 대상으로 중·고등학교급별 총 24차시의 수업을 진행하였다. 수업의 효과성은 수업 관찰, 교사와 학생 인터뷰, 산출 작품 분석과 같은 질적 연구 방법으로 검증하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 시각장애아의 개념과 특징

시각장애의 정의는 크게 「장애인복지법」에 의한 법적 정의와 시야와 시력에 의해 결정되는 의학적 정의로 분류할 수 있다. 특히 물체의 모양을 인식하는 '시력'은 실명(Blind)과 저시력(Low-vision)으로 구분할 수 있는데 이는 장애를 판단하는 주요한 기준이다.[4] 저시력은 일상생활은 가능하지만 심도 있는 학습활동에는 시각적 지장이 있는 상태이며 전맹(Total-blindness)은 실명의 단계로 생활 및 학습활동에 큰 어려움을 겪는다.[5] 교육부에서 제정한 「장애인 등에 대한 특수교육법」[6]에 명시된 내용을 바탕으로 교육적 관점에서 바라본 시각장애는 '학습활동에서 촉각과 청각을 주로 사용하면서 보조적인 학습 매체와 기기를 필요로 하는 경우'이다.[7] 즉 의학적 정의의 시각장애와는 다르게 학습 및 교육환경의 기능적인 지원의 특징을 가지는 것이다. 이러한 시각장애아의 특징은 영역별로 신체적, 정서적, 인지적 측면 등으로 나눠 볼 수 있다.[8] 첫째, 신체적 측면에서 시각장애아는 일반적으로 공간 내에서 위치를 감지하는 능력이 부족하여 걷거나 중심을 잡는 행동이 어려울 수 있다.[9] 약시 장애아의 경우 상황을 조절하며 눈과 손의 협동 능력을 가지기도 한다.[10] 둘째, 정서적 측면에서 시각장애아는 시각장애의 정도, 원인, 시기(선천 혹은 후천) 등에 의해 다른 특성이 나타나기도 한다. 즉, 비 장애아동이 각기 다른 발달과 수준 차이가 나타나듯이 시각장애아들도 각각의 여러 영향이 작용하여 다양한 수준과 단계적 차이가 나타나는 것이다. 마지막으로 인지적 특징으로 시각장애아는 사물을 구분하는 개념 발달 단계에 있어 일반 아동보다 뒤처지는 경향이 있는데, 이는 환경적 영향에서 비롯되었다고 보고 있다.[11]

2-2. 디멘션(Dimension)과 리터러시(literacy)

사물과 정보를 이해하는 과정에서 가장 강력한 작용하는 감각은 시각이며, 이러한 시각적 감각은 삶을 체험하는 과정에서 구체화 된다. 그러나 시각적 인지 활동이 어렵거나 불가능한 시각장애아의 경우 촉각과 청각에 의존하여 정보를 획득하고 경험함으로써 다양한 생활 정보를 획득할 기회를 제한 당한다.[12] 즉, 시각장애가 인간 생활에서 중요한 디멘션(Dimension) 인지를 방해하는 요인으로 작용하는 것이다. 디멘션이란 대상 물체의 깊이(Depth)를 인지한다는 것을 의미하는데 이러한 인지의 70%는 시각의 역할로 이루어진다고 보고되고 있다.[13] 그러나 눈을 통한 지각 현상은 사물을 객관적으로 전달하는 모사(Copy) 작용뿐만 아니라, 정보에 대해 해석하고 이해하는 과정, 즉 리터러시(Literacy) 과정으로도 연결된다. 따라서 디멘션을 인지하는 것은 단순히 시각기능이 확산을 의미하는 것이 아니라 심리적 요인의 변수가 작용하여, 이전의 시공간을 재해석하고 새로운 경험과 소통에 이르게 하는 강력한 리터러시 수단이 되는 것이다. 따라서 시각장애인에게는 시력의 한계로 인한 다양한 정보 접근의 어려움을 보다 더 적극적으로 극복 할 수 있는 보조 학습 교수 및 매체가 필요하다. 또한 이를 통해 다양한 세상

4) (사)한국시각장애인연합회[웹사이트]. (2020.03.29). URL: http://www.kbuwel.or.kr

5) 송한나, '시각장애 아동 청소년의 정보요구 및 정보행태에 관한 연구:시각장애 특수학교 재학생을 대상으로', 연세대학교 석사학위 논문, 2017, pp.12-18.

6) 교육부(특수교육정책과), 장애인 등에 대한 특수교육법 [법률 제16746호], (2019.12.10. 일부개정).

7) 정동영, 김봉세, 김석진, 김영석, 김정민, 유진수, 정윤우, 정현우, [예비교사를 위한 특수교육학], 교육과학사, 2015, p.125.

8) 황혜원, '미술치료적 관점에서 시각장애 아동의 표현과 예술 매체와의 관계에 대한 고찰', 이화여자대학교 석사학위 논문, 2016, p.19.

9) 정동영 외 7인, Op. cit., p.132.

10) 박순희, [시각장애 아동의 이해와 교육], 학지사, 2014, pp.409-410.

11) Ibid., pp.129-130.

12) 이태훈, [시각장애 학생 교육의 이론과 실제], 학지사, p.25.

13) 현은령, '디멘션(Dimension)의 시각적 확장을 통한 뉴미디어디자인의 리터러시 효과', 한양대학교 박사학위 논문, 2012, p.10.

의 이슈를 언어를 통해 소통하고 나누는 리터러시 활동이 필요하다.

3. 연구 내용 및 결과

3-1. 디멘션 확장의 3D프린팅 감상 교구 개발

현재 우리나라 시각장애 학교의 학급 구성은 전맹과 약시 학생들이 혼재되어있는 상황이다. 그러므로 본 연구에서는 시각장애 학습자의 이러한 시각적 이상 수준을 고려한 3D프린팅 과정이 필요하다. 본 연구에서는 시각장애아의 리터러시 함양을 위해 시각장애아의 시각 이상 수준별로 알맞은 디멘션 형태를 특수교사와 장애학생들의 의견을 반영하여 구성하고, 3D프린터 기술의 발전수준을 고려하여 그래픽 소프트웨어 프로그램과 산출 재료를 확정하였다. 총 3차 년의 연구 단계를 통해 진행된 본 연구 내용의 과정과 결과를 요약하면 다음과 같다. [표 1] 참조

[표 1] 연구 단계 별 연구 과정 및 내용

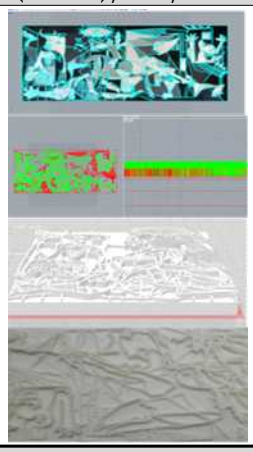
단계	연구과정	연구내용
1차	사례조사 (실사)	특수학교 및 일반학교 내 특수학급 대상 미술 교육 현황(총 15개교)
	선행연구 탐색	시각장애아를 위한 국내외 미술 감상교육 선행연구 키워드 분석
	상용화 시뮬레이션	레이어 분리형 명화감상 교구의 물리적 재료, 크기, 구현 방법 선정
	수요조사	맹학교 고등부 대상 수요조사
	시제품	약시(부조형), 전맹(라인형)
	검토	맹학교 시범 적용을 통한 리디자인
2차	3D프린팅	장애 유형과 디멘션 유형을 고려한 명화감상 교구 산출(총 21종)
	교재 및 활동지 제작	시각장애아의 미술교육 이해수준과 교육내용의 적정성 고려
	지도서 제작	미술을 전공하지 않은 특수교사 상황 고려(발 및 및 평가예시 포함)
3차	현장적용	맹학교 중고등부 미술 시간 적용 (총 2개교 18명/ 각 12차시)
	효과성 분석	수업 관찰(질문 및 활동 분석) 특수교사 및 학생인터뷰, 산출물 평가
	성과확산	특수교사 대상 교구 활용 워크숍 개발 교수 및 교재 무료보급

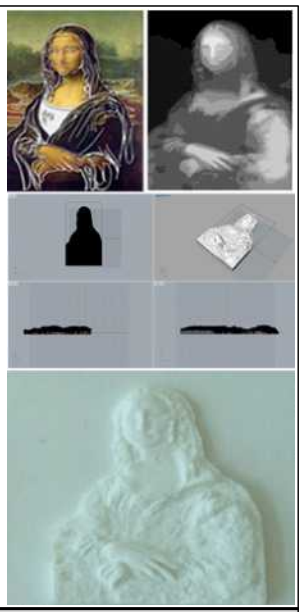
1차 년에서는 선행연구 및 사례조사, 적층 분리형 3D프린팅 시제품 산출이 이루어졌다. 사례조사는 국내외 시각장애아를 위한 미술교육 현황을 파악하였다. 전국 15개의 특수학교 및 일반학교 내 특수학급의 미술교육 현황을 실사를 통해 조사하였다. 또한 시각장애아를 위한 국내외 미술 감상교육 관련 선행연구 조사를 실시하였다. 시제품 산출은 디멘션 유형별 3D프린팅 명화감상 교구 제작 실험 및 상용화 연구를 통해 이루어졌다. 레이어 분리형 명화감상 교구의 물리적 재료, 크기, 구현 방법을 선정하고, 전국 맹학교 재학생 수요조사를 통한 명화 감상 교구 시제품을 산출하였다.

2차 년에서는 디멘션 유형 별 3D프린팅 교구 산출과 산출된 교구 활용을 위한 학생용 교재 및 교사용 지도서 개발이 이루어졌다. 미술사별 명화를 장애 유형별(약시, 전맹)을 고려하여 디멘션 별(부조, 라인, 레이어 분리형 등)로 총 21종이 제시되었다.

3차 년에서는 현장적용을 통한 효과성 검증이 이루어졌다. 2020년과 2022년, 총 3년에 걸쳐, 경기도 소재의 A 맹학교과 서울의 B 맹학교 중고등학생 18명을 대상으로 총 24차시의 수업을 진행하였다. 수업의 효과성은 수업 관찰, 교사와 학생 인터뷰, 산출 작품 분석과 같은 질적 연구 방법으로 검증하였다. 특히 본 연구에서는 시각장애아의 장애유형을 고려하여 전맹 학생을 위해서는 명화의 선을 강조한 라인 중심으로, 약시 학생에게는 면을 강조한 부조 중심으로, 시각장애아 전체를 위해서는 환조 중심으로 3D프린팅 하는 과정을 거쳤다. 이러한 과정은 맹학교 교사와 특수교육 전문가들의 자문을 반영한 것이다. 라인, 부조, 환조 등의 디멘션 별 감상교구의 개발과정과 결과물 예시는 다음과 같다. [표 2] 참조.

[표 2] 시각 장애아 유형별 명화감상교구의 디멘션

유형 / 형태	작업과정	제작 이미지
		〈Guernica〉, 1937, Picasso
전맹 : 라인	원본 작품 라인 생성 (Raino3D) ▼ 공간감 고려 구역설정 레벨조절 ▼ Extrude 기능으로 입체화 ▼ stl 파일로 export / scale조절 설정 후 3d프린팅	
유형 / 형태	작업과정	제작 이미지
		<Mona Lisa>, 1503, Leonardo da Vinci

약시 : 부조	원본 작품 리터칭 + 공간감고려 명암조절 (Photoshop) ▼ heightfield 입체화 ▼ stl 파일로 export / scale조절 설정 후 3d프린팅	
유형 / 형태	작업과정	제작 이미지 / 〈Venus von Willendorf〉, 후기 구석기시대, 1908 발굴
전맹 : 라인	원본작품 리터칭 + 기본조형 생성입체화 (ZBrush) ▼ 디테일 및 재질 표현 (Meshmixer) ▼ 받침대 및 서포터설정 (Fusion360) ▼ stl 파일로 export / scale조절 설정 후 3D프린팅	

로웬필드(1971)는 시각장애아를 위한 효과적인 교수 학습 원리를 '구체적 경험(Concrete Experiences), 통합적 경험(Unifying Experiences), 실제적 경험(Learning Experiences)'으로 정리하고 있다.[14] 구체적 경험은 실물 교구를 손으로 조작하며 모양, 질감, 굴곡 등을 통해 관련 정보를 습득할 수 있게 하는 것이며, 통합적 경험은 여러 가지 사전 지식을 통합하고 조직화하며, 하나의 의미 있고 조직화 된 정보를 획득하도록 하는 것이다. 실제적 경험은 시각장애 학생들에게 스스로 어떻게 해야 하는지 직접 배울 수 있는 기회를 제공하는 것이다.[15] 또한 Deborah Chen와 June E. Dowing(2015)는 시각장애아의 리터러시 능력을 촉진하기 위해서는 촉각 자료를 단순히 만지는 것에서 마무리하지 말고, 감상 자료에 관련된 정보 전달, 현재 혹은 다가올 사건(Events)과 연결시킬 수 있는 이야기를 나누도록 도와주어야 한다고 하였다. 즉, 시각장애아 단독 활동보다는 친구들과 함께 촉각 자료를 탐색하고 그에 대해 담화할 수 있도록 독려할 때 더욱더 효과적인 교육적 효과를 기대할 수 있다고 보고있는 것이다.[16] 따라서 본 연구에서 개발되는 시각장애아의 리터러시 함양을 위한 디멘션 별 3D프린팅 명화감상 교구는 촉각을 이용하여 조립과 분해, 합체 과정을 경험할 수 있는 레이어 분리형 감상 교구 개발과 더불어, 명화 작품 제작 배경에 따른 이야기, 작가 생애, 당시 시대적 상황 등을 연결하여 시각장애 학생들의 다양한 질문과 답변이 오갈 수 있도록 발문과 참고자료가 포함된 교사용 지도서를 함께 개발하였다. [그림 2] 참조.

[그림 1] 발문과 참고자료가 수록된 교사용 지도서

이상과 같이 시각장애아들이 디멘션별로 제작된 명

14) Lowenfeld. B., [Our blind children]. Springfield. Charles Chomas, 1971.

15) 국립특수교육원, [시각·청각·지체 장애 학생 교수·학습 자료 개발 기초 연구], 국립특수교육원, 2013, p.21.

16) Deborah Chen·June E. Dowing, [Tactile Strategies for Children Who Have Visual Impairment and Multiple Disabilities: Promoting Communication and Learning Skills], AFB Press, 2006, p.271.

화감상 교구를 실제 만지면서 느끼는 구체적 경험과 학생들의 눈높이에 맞게 스토리텔링 하며 통합적 활동을 경험하는 것은, 결과적으로 시각장애아들에게 세상을 이해하는 능력인 리터러시 함양에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

3-2. 적용 결과 및 효과성 분석

개발 교구에 대한 적용은 총 2차에 걸쳐 실시되었다. 1차 적용 후 발견된 문제점은 리디자인을 통해 보완되어 2차 적용 과정에서 활용되었다. 1차 적용은 2020년 4월 경기도의 A맹학교 중학교 2학년 6명을 대상으로 정규 미술 시간에 적용되었고, 2차 적용은 2022년 7월 서울 A맹학교 고등학교 1~3학년 12명을 대상으로 고교학점제 선택프로그램 과정에 적용되었다. [표 2] 참조.

[표 2] 시범 적용 대상 및 내용

구분	학교	대상	적용 차시
	소재지	인원	적용 시간
1차	A맹학교	중학교 2학년	8h
	경기	6명(여 6)	미술 교과
2차	B맹학교	고등학교 1~3학년	16h
	서울	12(남 8, 여 4)	고교학점제

적용 결과, 수업 초반부터 시각장애아들은 그동안 활용했던 크레파스와 점토가 아닌 다소 생소한 3D프린팅 교구를 매우 흥미 있게 탐색하며 관찰하는 모습을 보였다. 제공된 명화 '모나리자'에 대해 기존의 상식 수준에서 알고 있었던 것을 친구들과 즐겁게 이야기 나누며 수업에 참여하였다. 작품 재현 미메시스(Mimesis) 과정에서도 각각의 시각 유형에 맞게 제공된 활동을 통해 적극적으로 창작활동에 임하는 자세를 보였다. [표 3] 참조.

[표 3] 맹학교 미술 수업의 시범 적용 전과 후의 활동 결과

기존 수업 활동 결과(사전)

<짜증의 표현 -크레파스를 이용한 끼적임->

▼

개발교구 적용 결과(사후)

① 명화탐색 : 작품과 화가에 대한 이야기 나누기

〈저시력 학생 결과물〉 〈전맹 학생 결과물〉

② 재현활동 : 작품 미메시스(Mimesis)

디멘션 별 3D프린팅 미술 감상 교구의 적용 결과를 저시력과 전맹 학생으로 구분하여 비교해 보면 다음과 같다.

먼저 저시력(약시) 학생들은 잔존시력과 촉각을 이용하여 주어진 부조 형태의 3D프린팅 명화 교구를 비교적 꼼꼼하고 구체적으로 탐색하는 모습을 보였다. 저시력 학생들에게 3D프린팅 명화감상 교구는 그동안 잔존시력을 통해 보아왔던 명화 이미지를 구체적인 촉감 자료에 의해 꼼꼼히 만지면서 관찰할 수 있어, 기존의 수업보다 흥미를 유발하는 과정에서 학생들의 호응도를 높일 수 있었다. 조용히 만지는 활동에서 벗어나 다양한 질문과 스토리텔링을 통해 주어진 형태를 담화 과정을 통해 감상하는 탐색의 변화를 가져올 수 있었다.

반면, 전맹 학생은 촉각만으로 탐색을 하다 보니 수업적용 시간이 저시력 학생보다 많이 걸리고 형태를 파악하는 것에 어려움을 느끼고 있었다. 하지만 입체적인 자료를 제시함과 동시에 언어적 설명으로 자료를 제공하는 것에 대해 매우 재미있어하였다. 이는 그동안 약간의 돌출 표현으로 제작된 자료를 만지는 것에서만 그치지 않고, 입체로 제작된 자료를 만지면서 그에 대한 담화를 지속적으로 이어나가 학생들의 이해와 참여를 높일 수 있었기 때문으로 분석된다.

또한 수업 후 시각장애아들은 제공된 명화 외에 유명한 명화는 무엇인지, 시각장애가 없는 비장애 청소년들이 선호하는 명화는 어떤 것들이 있는지에 대한 궁금증을 내보였다. 따라서 본 연구에서는 이러한 시각장

애아들의 요구를 반영하여 경기도 소재 고등학생을 대상으로 비장애 청소년들이 좋아하는 명화를 조사한 뒤 3D프린팅으로 산출하여 추가적으로 제공하였다. [그림 2] 참조.

[그림 2] 비장애 청소년들의 선호 명화(3D프린팅)

이는 선행연구 탐색 과정에서 언급한 시각장애가 가져오는 제한적이고 소극적인 사회관계를 극복하는데 본 명화 감상 교구가 효과적인 매개체로 활용 될 수 있을 것이라는 가능성을 보여준다.

수업을 진행한 특수교사 역시 그동안 학생들이 감정에 대한 선의 끄적임과 같은 단순 활동에서 벗어나 다양한 그리기 및 담화 활동을 할 수 있게 된 것에 큰 만족감을 보였다. 이러한 교사의 구체적인 평가는 다음의 인터뷰 내용의 일부에서 찾아볼 수 있다.

*"시각장애 학생에게 미술은 되게 어려워요. 가르키기가. 설명할수 있는 언어적인 부분에서 폭이 좁아요. 아무리 말을 잘하는 사람이와도 형태에 대해서 구술로 설명하라 하면 되게 어려워요. 근데 입체로 표현하게 되면 조형물이 있잖아요. 구술적인 설명보다는 **실제에 가까운 모형을 주고 수업하니까 촉감도 있고 수업하기 편했어요. 그리고 거기서 제가 말해줄 수 있는게 되게 많았어요.**"*

-경기 A 맹학교 김00교사의 인터뷰 중 일부-

시범 수업의 주제가 되는 레오나르도 다빈치의 '모나리자'는 해당 학교의 기존 수업에서 '소리로 듣는 미술관'이라는 관련 인터넷 자료를 통해 진행되고 있었다. 특수교사는 이에 대해 일상적으로 나레이션으로 설명하는 자료는 해당 작품에 대한 내용 및 정보 전달은 용이하나 시각장애아들이 수업 중 질문이 없고 후속 활동으로 연결이 어렵다고 하였다. 하지만 본 연구에서 제공된 디멘션 별 3D프린팅 미술 감상교구는 시각장애아들의 수업에 대한 호기심을 유발하는데 효과적이고, 나아가 수업 내용에 대한 질문을 많이 생성시켰다고 평가하였다. 수업에서 질문이 많이 유발된다는 것은 후속 활동에 대한 기대치가 많이 높아졌다는 것을 의미한다.

*"예를 들어서 전맹 친구들은 만져볼 수 없으면 전혀 이해를 못하거든요? 또 내가 그려주는 것도 못본단 말이에요. 그런데 제가 자꾸 강요를 하게 되요. 그대로 그려보자, 그린 것이 있다치자.... 저 친구들은 죽을 맛일 거거든요. 그런데 **3D프린팅으로 만든 명화 감상교구는 아이들이 만져보면서 제 설명을 듣게 되니까 훨씬 수업집중도도 높고 참여도도 높아지는 걸 느꼈어요.** 애들에게 **말거리를 던져주는 도구가 있다는 건 우리에겐 매우 중요**하거든요. 거의 없던 상태에서는 이러한 거 하나하나가 매우 소중하죠.... (후략)"*

-경기 A 맹학교 김00교사의 인터뷰 중 일부-

Canale(1983)은 담화능력의 향상을 위해서는 사회적, 문화적, 사회구성원의 다양한 배경에 대한 이해가 중요하다고 하였다.[17] 특히 태어나면서부터 혹은 성장하는 과정에서 시각을 상실한 시각장애아들은 청각과 촉각에만 의존하므로 공간에 대한 이해와 경험이 부족하여 성장할수록 사고 확장을 위한 담화능력이 저하될 수 있다. 이러한 의미에서 개발된 디멘션 확장의 3d프린팅 명화감상 교구는 시각장애아의 담화 능력을 촉진시켜 결과적으로 리터러시 함양에 도움을 준 것으로 분석된다.

종합해보면, 디멘션 유형별 3D프린팅 명화감상 교구를 통한 수업은 저시력 약시 학생이나 전맹 학생 모두에게 수업 과정에서 제시된 자료를 활용하여 탐색하고 표현하는 과정을 매우 흥미롭게 참여할 수 있게 하였을 뿐만 아니라, 수업에 대해 질문하거나 자신의 생각이나 상상을 말로써 표현하는 담화 빈도가 다른 수

17) 한명희, 웹 기반 영미문화의 교수·학습모형 연구, 중앙대학교 석사학위 논문, 2004, p.18.

업자료를 활용할 때보다 매우 높았음을 알 수 있었다.

3-3. 기대효과

그동안 시각장애아들이 학교 수업에서 활용되는 자료는 양각 형태의 점자교과서나 확대 그림 등 교과서의 내용을 대안적인 보완하는 방법이었다.[18] 하지만 그 범위는 지도나 그래프 등 기본적인 조형요소로 제작되는 것들로서, 명화와 같이 복잡다단한 이미지는 점역 자료나 촉각 자료로 변환하는데 어려움이 많았다. 보완자료가 제공된다 하더라도 지나치게 간략화된 상태로 제공되기 때문에 촉각에 의지하는 시각장애아들에게는 명화감상에 대한 상세 설명이 추가적으로 필요한 상황이다.

하지만 본 연구를 위한 사전연구에서 특수교사들은 본 연구에서 개발된 시각장애아를 위한 3D프린팅 명화감상 교구에 대해 기대감을 보이면서도 이를 활용한 미술 감상 수업에 대해서는 부담스럽다고 대답하였다. 따라서 특수교사들은 미술교육에 대한 두려움을 가지고 있거나 통합교육과정에서 미술을 배제하는 경향이 많은 것으로 나타났다.[19] 이러한 결과는 미술은 특수교사 양성과정에서 필수적으로 이수해야만 하는 과목이 아니기 때문에 대부분의 특수교사는 전문적인 미술교육을 이수하지 못한 상태에서 임용되고 있는 실정에서 기인한다. 그러므로 전맹과 약시라는 시각장애 학생의 시각적 특성에 맞게 제작된 라인, 부조, 환조 중심의 디멘션 별 명화감상 교구와 이에 대한 교사용 지도서는 맹학교 현장에서 기존의 명화감상 교구보다 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

특히 2025년부터 본격적으로 전면 시행되는 고교학점제는 일반 교육과정뿐만 아니라 특수교육과정에서도 적용될 예정이다. 따라서 개발된 본 교구 교재는 특수교육 현장의 상황과 특수교사의 요구도에 기반한 고교학점제 적용 교육 프로그램의 보조 매체로 시의성과 필요성을 충족시킬 수 있을 것으로 기대된다.

4. 결론

일반적으로 예술교육은 인간 경험이나 현 사회의 이슈에 대한 질문들을 통하여 시각장애아들의 상상과 연결하여 준다. 특히 시각장애아를 위한 미술교육에서 특수교사는 시각예술에 대한 의미 있는 경험 제공과 함께 이에 대한 미적 지식과 기술을 제공하는 교수전략을 활용할 때 교육적 효과를 기대할 수 있다.

하지만 우리나라 시각장애 학습자를 위한 교육에서 예술교육에 대한 정보와 전략은 매우 부족하다. 맹학교의 특수교사들은 시각장애아에게 생활과 밀접한 활동이나 안전과 같이 중요한 정보를 학생들이 이해하기 쉽게 안내하기 힘든 점을 교육의 주요 어려움으로 제기하고 있다. 이러한 점은 단순히 시각장애아의 학습에서뿐만 아니라 졸업 후 삶과도 연결된 문제이기 때문에 이를 보완할 수 있는 학습 자료가 필요하다고 보고 있다.

이러한 상황에서 미술 감상은 학습자에게 타문화 경험을 통하여 다양한 사고와 이해를 리터러시를 통해 함양시킬 수 있도록 도와준다. 즉, 미술 감상은 작품을 수용하는 과정뿐만 아니라 사회, 문화를 이해할 수 있는 리터러시의 수단이 될 수 있는 것이다. 나아가 학습자 스스로 자신의 의견을 정리하고 표현하는 담화 능력의 방법적 도구로 사용될 수 있다. 따라서 대인관계에서 큰 역할을 담당하는 담화능력이 강화된 미술 감상 활동의 경우 다양한 세계에 대한 기초적인 이해를 도울 수 있는 리터러시 함양의 출발점이 될 수 있다.

covid-19 이후 상당수의 장애 학생들은 외출에 대한 어려움으로 대다수의 시간을 가정이나 보호시설에서 지내고 있는 상황이다. 이로 인해 과도하게 미디어에 노출되거나, 신체 활동 부족으로 인한 비만이 심각한 문제로 대두되고 있다. 본 연구에서 개발된 디멘션 별 3D프린팅 감상 교구는 미술관이나 박물관 관람 전 배경 지식을 쌓고 호기심을 증진 시킬 수 있는 사전활동에서도 활용 가능하여 평생교육 차원에서의 예술 향유 매체로도 그 역할을 수행할 수 있다. 본 연구가 시각장애의 한계를 넘어 도전하는 시각장애아들에게 세상을 이해하는 리터러시 함양 도구로서 도움을 줄 수 있기를 바란다.

18) 이태훈, Op. cit., p.163.

19) 조사 일시 : 2017.8 및 2018.1 총 2회 /대상 : 전국 특수교사 1정 연수 참가자 223명(여 201명, 남 22명), 조사자(연구자).

참고문헌

1. 국립특수교육원, [시각·청각·지체 장애 학생

교수·학습 자료 개발 기초 연구], 국립특수교육원, 2013.

2. 박순희, [시각장애 아동의 이해와 교육], 학지사, 2014.

3. 이태훈, [시각장애 학생 교육의 이론과 실제], 학지사.

4. 정동영, 김봉세, 김석진, 김영석, 김정민, 유진수, 정윤우, 정현우, [예비교사를 위한 특수교육학], 교육과학사, 2015.

5. 김정현, '시각장애 학생의 직업 가치 및 진로장벽에 대한 인식이 진로 의사결정 자기효능감에 미치는 영향', 발달장애연구, 2012, 15(4).

7. 현은령, 3D프린팅 미술 감상 교구과 시각장애아의 담화능력 촉진에 미치는 영향, 한국디자인문화학회지, 2020, 26(3).

8. 현은령, 김정현, 임한빛, 시각장애아의 미술 감상 교육 관련 국내 선행연구 동향 분석, 한국디자인문화학회지, 2020, 26(2).

9. 송한나, '시각장애 아동 청소년의 정보요구 및 정보행태에 관한 연구: 시각장애 특수학교 재학생을 대상으로', 연세대학교 석사학위 논문, 2017.

10. 한명희, 웹 기반 영미문화의 교수·학습모형 연구, 중앙대학교 석사학위 논문, 2004.

11. 현은령, '디멘션(Dimension)의 시각적 확장을 통한 뉴미디어디자인의 리터러시 효과', 한양대학교 박사학위 논문, 2012.

12. 황혜원, '미술치료적 관점에서 시각장애아동의 표현과 예술 매체와의 관계에 대한 고찰', 이화여자대학교 석사학위 논문, 2016.

13. 교육부, [장애유형별 거점지원센터를 통해 본 통합교육], 행복한 교육, 2018, 426호.

14. 교육부(특수교육정책과), 장애인 등에 대한 특수교육법 [법률 제16746호], (2019.12.10. 일부개정).

15. Deborah Chen·June E. Dowing, [Tactile Strategies for Children Who Have Visual Impairment and Multiple Disabilities: Promoting Communication and Learning Skills], AFB Press, 2006,.

16. Lowenfeld. B., [Our blind children]. Springfield. Charles Chomas, 1971.

17. URL: http://www.kbuwel.or.kr