

디지털 중독 예방 및 자연연결감 증진을 위한 Green Time Toolkit 기반 프로그램 제안 연구

A Proposed Study on a Program Based on the Green Time Toolkit for Preventing Digital Addiction and Enhancing Nature Connectedness

박민주

Park Min Ju

연세대학교 아동·가족학과
인간생애와 혁신적디자인
융합전공

Yonsei University

Child and Family Studies

Human Life & Innovation

minju8260@yonsei.ac.kr

성민주

Seong Minju

연세대학교 아동·가족학과
인간생애와 혁신적디자인
융합전공

Yonsei University

Child and Family Studies

Human Life & Innovation

meansyou@yonsei.ac.kr

홍승균

Hong Seungkyun

연세대학교 생활디자인학과
인간생애와 혁신적 디자인
융합전공

Yonsei University

Human Environment and Design

Human Life & Innovation Design

carson.hong@yonsei.ac.kr

김용대

Kim Yong Dae

연세대학교 아동·가족학과
인간생애와 혁신적디자인
융합전공

Yonsei University

Child and Family Studies

Human Life & Innovation

dydeo131@yonsei.ac.kr

김현경

Kim Hyoun Kyoung

연세대학교 아동·가족학과
인간생애와 혁신적 디자인

Yonsei University

Child and Family Studies

Human Life & Innovation Design

hyoungkim@yonsei.ac.kr

윤호영

Youn Hoyoung

연세대학교 통합디자인학과
인간생애와 혁신적 디자인

Yonsei University

Department of Integrated Design

Human Life & Innovation Design

hoyoungyoun@yonsei.ac.kr

백준상[†]

Baek Joon Sang

연세대학교 통합디자인학과
인간생애와 혁신적 디자인

Yonsei University

Department of Integrated Design

Human Life & Innovation Design

joonsbaek@yonsei.ac.kr

요약문

본 연구는 알파세대의 과도한 디지털 기기 사용으로 인해 야기되는 발달적 문제를 예방하기 위한 그린 타임 툴킷(Green Time Toolkit)기반의 중재안을 제안하는데 목적이 있다. 이에 더블 다이아몬드 모델과 어피니티 다이어그램을 활용하여 그린 타임 툴킷 기반의 프로그램 중재안을 디자인하였다. 알파세대 초등학생을 대상으로 그린 타임 툴킷 활동을 진행한 후, 사전-사후 검사 및 인터뷰를 시행하였다. 분석 결과, 그린 타임 툴킷을 활용한 프로그램은 아동의 자연연결감을 증진하고 디지털 중독을 예방할 수 있는 가능성을 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 다만, 자연연결감의 경우 학년에 따라 차이가 나타났기에 추후 연령대를 고려한 활동을 설계할 필요가 있다. 따라서 디지털 중독 예방과 자연연결감 증진을 위한 효과적인 방안으로 그린 타임 툴킷 기반의 프로그램을 제안하고자 한다. 다만, 본 연구에서 설계한 프로그램은 단회기로 시행하고 참여자 수가 적었기에 향후 연구에서 이를 보완하여 프로그램의 지속적인 효과를 파악할 필요가 있다.

주제어

디지털 중독, 자연연결감, 툴킷, 서비스 디자인

1 서론

1.1 연구 배경

디지털 기술의 발전으로 알파세대 아동에게 디지털 기술은 필수불가결한 요소로 자리잡았다. 이에 알파세대 아동의 디지털 스크린타임이 증가하고 있는 상황에서 발달적으로 미성숙한 아동은 과도한 디지털 기기의 사용으로 인해 디지털 중독의 위험에 노출될 가능성이 높다. 디지털 환경에 과도하게 노출될 경우 아동의 신체 활동이 부족해질 수 있으며, 우울증, 불안과 같은 심리적 증상을 유발할 수 있다[1][2]. 특히, 현재 알파세대에 속하는 학령기 아동의 디지털 중독은 청소년기까지 지속적으로 부정적인 영향을 미쳐 더 높은 수준의 디지털 중독으로 이어질 수 있음을 보고하고 있다[3]. 따라서 조기에 아동의 과도한 디지털 스크린타임을 예방하고 중재할 수 있는 방안을 마련해야 할 필요가 있다. 이에 대한 방안으로 자연과 상호작용하며 형성되는 자연연결감이 주목받

고 있다. 자연연결감이란 인간과 자연환경의 심리적 연결을 의미하는 것으로[4] 자연과 직접 접촉하고 관찰하며 몸소 느끼는 경험 즉, 자연과의 유대감을 형성할 수 있는 경험을 통해 증진될 수 있다[5]. 기존 선행연구에 의하면 주변 자연 환경의 유무, 접근성, 자연에 대한 노출 등의 요인이 아동의 정서에 긍정적인 영향을 미치거나[6], 자연에서 보내는 시간이 미디어 사용 시간의 위험요소를 예방하고 정신건강을 보호하는 것으로 나타났다[7]. 그러나 도심 속 환경에서 디지털 기술의 발전으로 대다수의 알파세대 아동은 자연과 직접적으로 접촉하고 상호작용할 수 있는 기회가 감소하고 있다[8].

1.2 연구의 필요성 및 목적

이러한 문제의식을 바탕으로 알파세대 아동에게 자연과 직접적인 상호작용 기회를 제공하고 디지털 중독이 유발할 수 있는 다양한 발달적 문제를 예방하기 위해 자연연결감 개념을 접목한 중재 방안이 필요한 상황이다. 기존 자연 활동 프로그램에 대한 연구들은 자연연결감 증진만을 효과로 검증하고자 하였고[9] 디지털 중독과의 연관성에 대해 함께 조사한 연구가 제한적인 상황이다. 따라서 본 연구에서는 툴킷(Toolkit) 기반 프로그램을 설계하여 향후 자연연결감 증진 및 디지털 중독 예방을 위한 중재안으로 발전시킬 수 있는 방향을 제안하고자 한다. 따라서 수립한 연구질문은 다음과 같다.

연구질문 1. 그린 타임 툴킷 기반 프로그램이 초등학교 3학년과 5학년의 자연연결감에 어떠한 영향을 미치는가?

연구질문 2. 그린 타임 툴킷 기반 프로그램이 초등학교 3학년과 5학년의 디지털 중독에 어떠한 영향을 미치는가?

1.3 사례 연구

먼저 자연연결감을 갖추기 위한 경로에 대한 연구는 Lumber 와 동료 연구자가 제시한 프레임워크인 The Pathways to Nature Connectedness 가 대표적이다[10]. 해당 프레임워크는 다섯 가지 요소로 구성되어 있는데 자연에 대하여 완전히 몰입하여 감각을 통해 자연에 귀를 기울이는 Senses, 자연과의 정서적 소통을 통해 살아 있음을 느끼는 Emotion, 자연의 아름다움을 깨닫고 감상하는 Beauty, 자연의 신비를 통해 삶에 의미를 부여하는 Meaning, 그리고 자연을 가족처럼 여기고 그 유사성을 받아들이며 돌보는 Compassion 으로 구성된다. 또한 해당 프레임워크는 다양한 맥락에 사용할 수 있는 유연한 프레임워크로서, 사람들이 자연과 소통할 때 각 경로를 활성화하면 자연에 대해 더욱 친근해지는 것으로 나타났다.

한편, 아동의 자연연결감을 증진시키기 위한 기존 중재 방안으로는 ABBOT 과 GAIA 등이 있다. ABBOT 은 앱 기반의 게임 형식의 중재방안으로 아동이 자연환경 속에서 자연물을 탐색하고 상호작용할 수 있도록 디자인 되었으며[11] GAIA 는 자연 환경 속에서 아동 간의 협업 및 사회적 상호작용을 더욱 촉진하도록 구성되어 있어 활동 후에도 자연을 탐험하고자 하는 동기를 촉진할 수 있도록 디자인된 중재 방안이다[12]. 그러나 기존의 중재안은 주로 영유아를 대상으로 설정하고 그 효과 또한 자연연결감 증진 여부만을 확인하는 데에 그쳤다는 한계점이 존재한다. 특히, 자연연결감이 급격하게 감소하는 10 대 초반 아동[13]을 위한 중재적 접근이 충분히 이루어지지 않았으며 자연연결감 증진이 아동의 다양한 발달 측면에 미치는 복합적인 영향을 종합적으로 탐구한 연구가 부족한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 현재 알파세대에 속하는 10 대 초반 아동을 대상으로 기존 디자인 중재 방안의 한계를 보완하고 자연환경 속에서 직접적인 신체활동을 통해 자연연결감을 증진시키고 디지털 중독을 예방하는데 도움이 되는 그린 타임 툴킷 기반의 프로그램을 설계하였다.

2 연구 방법

본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 디지털 중독 예방과 자연연결감 증진을 위한 중재안을 개발하고자 그림 1 과 같이 서비스 디자인 방법론인 더블 다이아몬드(Double Diamond) 모델[14]을 활용하였다. 우선 “발견하기(Discover)” 단계에서 데스크 리서치와 아동과의 사전 인터뷰를 통해 디지털의 일상화로 인한 과도한 스크린 타임이라는 알파세대가 직면한 여러 차원의 문제를 확인하였고, “정의하기(Define)” 단계에서는 네 명의 연구자가 캡처, 그룹화, 라벨링의 과정을 거치는 어피니티 다이어그램(Affinity Diagram)을 작성함으로써 ‘알파세대의 스크린타임의 증가로 인한 발달적 문제의 증가’를 본 연구에서 개입하여야 할 문제로서 정의하였다. 이후 “발전하기(Develop)” 단계를 통해 디지털 자기조절 및 자연 활동 장려를 위한 디지털 도구, 자연 연결감의 증진, 교육, 부모와 교사의 직접적인 통제 등 기존 중재안에 대한 조사와 논의를 진행하였다. 그 결과 과도한 스크린 타임의 대안으로 자연 활동을 촉진하며, 아날로그 방식의 강제적이지 않고 지속가능한 효과를 낼 수 있는 자연연결감 툴킷을 컨셉으로 선정하고 스크린타임에 대응되는 개념인 그린 타임의 개념을 부여하여 ‘그린 타임 툴킷’으로 명명하였다. 마지막 단계인 “전달하기(Deliver)”에서는 앞서 언급한 자연연결감을 갖추기 위한 경로에 해당하는 다섯 가지 요소를 활동으로 설계하여 활동 진행에 필요한 도구와 방법이 포함된 툴킷을 설계하였다.

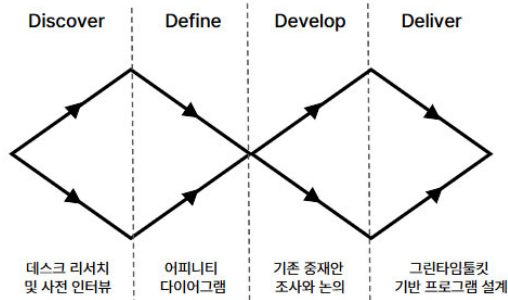


그림 1. 더블 다이아몬드 프로세스

2.1 디자인 중재안

본 연구의 디자인 중재안인 그린 타임 툴킷 속에는 The Pathways to Nature Connectedness 의 요소를 반영하여 구성한 활동에 필요한 각종 도구 일체와 각 활동에 대한 안내문이 적힌 카드가 구성품으로 그림 2 와 같이 포함되었다. 툴킷은 가벼운 직물 소재의 캠핑용 멀티툴 가방으로 내부에 활동에 필요한 모든 구성품이 들어가는 동시에 각 활동별 도구는 서로 분리되어 하나의 활동이 이루어질 때 그 활동에 해당하는 툴킷의 부분만 아동들이 소지한 채 활동할 수 있도록 하여 편의성을 높였다.

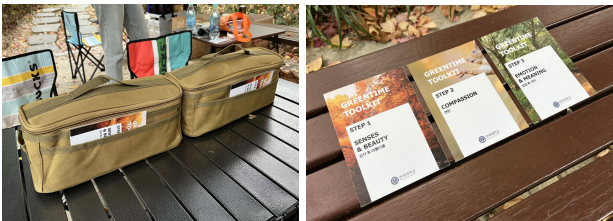


그림 2. 그린 타임 툴킷과 각 활동 안내문

각 활동과 도구에 대한 구체적인 설명은 다음과 같다. 먼저 첫번째 활동으로 Senses 와 Beauty 를 결합한 활동으로 다양한 감각을 활용하여 그동안 인지하지 못했던 자연의 아름다움을 발견하는 활동을 구성하였다. 특히 자연에 대한 아동의 흥미를 유발할 수 있도록 게임적 요소를 결합하였다. 이를 위해 우선 루페, 돋보기, 줄자, 거울을 활용하여 자연을 다각적으로 탐색하며 여러 감각을 확장할 수 있도록 하였고, 이후 그림 3 의 좌측 사진과 같이 제시어에 해당하는 자연물을 수집하여 진행할 수 있는 자연물 빙고 게임을 구성하였다.

두번째 활동은 Compassion 에 해당하는 것으로, 자연은 삶과 밀접하게 연관되어 있으며 하나의 가족이 될 수 있고 돌보아야 할 대상이라는 것을 강조하는 활동을 구성하였다. 이 활동에서는 그림 3 의 우측 사진과 같이 참나무 장작과 나뭇가지, 낙엽, 면끈, 안전 장갑 등 도구를 활용하여 청설모, 길고양이 등 자연 환경 속 작은 동물의 월동을 위한 휴식공간을 만들어보는 활동이 이루어졌다. 이를 통해 자연에 서식하는 동물에 대한 인식을 제고하

고 보호해야 한다는 아동의 문제의식을 유도하며 생태계의 중요성을 강조하고자 하였다.



그림 3. Sense & Beauty 활동 및 Compassion 활동

마지막 활동은 Emotion 과 Meaning 이 결합된 활동으로 앞선 활동에 대한 느낌, 생각을 정리하며 그림 4 와 같이 자연 속에 있는 자신의 감정을 자연물을 통해 표현하고 어떤 의미가 담겨 있는지 이야기해보는 형식의 활동을 구성하였다. 활동지에 나뭇잎, 나뭇가지, 열매 등 아동이 직접 수집한 다양한 자연물을 붙이고 필기구를 활용하여 장식함으로써 하나의 작품을 완성하는 과정을 거쳤다. 본 활동을 위해 제작한 A5 사이즈의 활동지, 사인펜 등 필기구와 풀, 테이프 등을 제공하였다.



그림 4. Emotion & Meaning 활동

2.2 연구 대상

본 연구는 자연연결감이 감소하기 시작하는 시기인 10 대 초반의 알파세대 아동을 대상으로 하였다. 자연연결감 증진을 위한 예방적 개입의 필요성을 고려하고 연령에 따른 자연연결감 수준의 차이가 아동에게 미치는 영향의 차이를 확인하기 위해 자연연결감 수준이 다를 것으로 예상되는 초등학교 3, 5 학년 아동 12 명을 연구 대상으로 선정하였다. 기존 선행연구에 의하면 만 10-12 세 시기부터 자연연결감이 감소되고 있음을 보고하였는데[13] 따라서 자연연결감이 감소되기 시작하는 시기로 예측되는 5 학년 아동과 그 이전 시기인 3 학년 아동의 차이를 확인하고자 하였다. 3 학년 아동은 경기도 광명시에 거주하고 있으며 기존에 자연 관련 활동 경험이 다수 있는 반면, 5 학년 아동은 서울 서초구에 거주하고 있고 기존에 자연과 관련된 활동 경험이 적었다. 연구 참여자 모집은 연구진의 지인을 통해 초기 참여자를 모집하고, 이후 참여 아동의 지인을 소개받는 방식인 눈덩이 표집을 사용하였다. 연구대상자의 인구통계학적 정보는 표 1 과 같다.

연령	성별	거주지
3 학년	여아(4 명)	경기 광명시
5 학년	남아(6 명), 여아(2 명)	서울 서초구

표 1. 연구대상자의 인구통계학적 정보

2.3 자료 수집 및 분석

1) 자료 수집

그린 타임 툴킷 활동은 11월 16일(5학년), 11월 23일(3학년)에 각 1회기씩 1시간 30분 동안 진행하였다. 프로그램이 자연연결감과 디지털 중독 수준에 미치는 영향을 파악하기 위해 사전검사는 각 활동 진행 일주일 전에 배부하여 설문 진행 후 수거하였으며 사후검사는 프로그램 종료 후 진행하였다. 사후 설문 종료 후 모든 연구 참여자 아동을 대상으로 1:1 인터뷰를 진행하였으며 동의를 받은 후 녹음하여 기록하였다.

먼저, 아동의 자연연결감을 측정하기 위해 Mayer & Frantz (2004)가 개발한 Connectedness to Nature Scale(CNS)의 아동용 척도[15]를 연구진이 수정하고 보완하여 사용하였다. 점수가 높을수록 자연연결감 수준이 높음을 의미한다. 아동의 디지털 중독 수준을 측정하기 위해 Hawi 외 동료들 (2019)이 개발한 Digital Addiction Scale for Children(DASO) 척도를 사용하였다[16]. 본 연구에서는 아동의 디지털 중독 수준과 관련하여 정서적이고 인식적인 측면과 관련된 하위 영역인 집착(Preoccupation), 허용(Tolerance), 금단(Withdrawal), 재사용(Relapse), 감정변화(Mood modification)의 5가지 영역을 사용하였다. 점수가 높을수록 디지털 중독 수준이 높음을 의미한다.

2) 자료 분석

먼저, 양적 분석으로 SPSS Statistics 28 프로그램을 통해 자연연결감과 디지털 중독 수준에 대한 사전-사후 평균값을 비교하여 활동 전과 후의 아동의 자연 연결감과 디지털 중독 수준에 대한 변화를 파악하였다. 질적 분석으로 자연연결감 및 디지털 중독 수준에 관해 반구조화된 질문지를 기반으로 진행한 1:1 인터뷰 응답을 기반으로 분석하였다. 먼저, 인터뷰에서 얻은 응답을 기반으로 의미 단위를 추출하였고 두 번째로 개방 코딩 단계에서 도출된 의미 단위를 분석하여 구체적인 코드와 범주를 도출하였다. 세 번째로 축 코딩 단계에서 각 코드와 범주 간 관계를 분석하여 상위 범주로 통합한 후 마지막으로 선택 코딩 단계에서 상위 범주를 종합하여 최종적인 연구의 핵심 결과를 도출하였다.

3 연구 결과

3.1 그린 타임 툴킷 기반 활동 후 학년에 따른 자연연결감 수준의 변화

그린 타임 툴킷 기반 활동 전후 학년에 따른 자연연결감 수준을 파악한 결과, 3학년과 5학년 아동의 자연연결감 평균에 차이가 나타났다. 먼저, 사전 측정 결과 3학년 아동의 자연연결감 평균은 3.96, 5학년 아동의 자연연결감 평균은 3.08로 3학년 아동의 자연연결감 수준이 5학년 아동에 비해 더 높게 나타났다. 그린 타임 툴킷 기반 활동 후에는 3학년 아동의 경우 자연연결감 평균이 사전 3.96에서 사후 3.77로 감소하였고 5학년 아동의 경우 사전 3.08에서 사후 3.13으로 증가하는 결과가 나타났다. 다만 변화에 따른 차이는 통계적으로 유의미하지 않아 인터뷰 분석을 시행하였다. 인터뷰 응답을 분석한 결과, 학년에 따라 자연연결감 수준에서 차이가 나타났다. 3학년 아동과 다르게 5학년 아동의 경우 “자연은 그냥 지구에 있는 생명체?”, “자연은 그냥 사람들에게 필요한 것” 등의 응답이 도출되며 이미 자연과 단절을 경험하고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 연령이 증가할수록 자연연결감 수준이 감소한다는 기존 선행연구를 뒷받침해주는 결과이다. 그러나 3학년 아동에 비해 5학년 아동의 자연연결감 수준은 낮았지만 프로그램 활동에 대한 인식 측면에서는 높은 선호를 보였다. 프로그램 활동에 대한 인식에서도 학년에 따른 차이가 나타났다. 먼저, 5학년 아동의 인터뷰에서는 다음과 같은 응답이 도출되었다.

“활동하면서 자연에 수집할 것이 많았고 집을 판타스틱하게 짓고 싶다는 생각을 했어요”(5학년)

“집 만들면서 자연이 좀 더 가깝게 느껴졌어요”(5학년)

“나무를 쌓고 세우는 게 재미있었어요”(5학년)

“친구들이랑 같이 나와서 자연 속에서 논거 재미있었어요”(5학년)

5학년 아동의 경우, 수집한 자연물을 활용한 만들기 활동 중 특히 Compassion 활동에서 장작과 면끈을 이용하여 작은 동물들을 위한 휴식공간을 만드는 활동에 높은 선호도를 보이며 자연과 가까워지는 경험을 했음을 보고하였다. 이를 통해 5학년 아동들이 이미 자연과 단절을 경험하고 있음에도 본 활동처럼 자연과 직접적으로 상호작용하는 경험을 통해 자연과 가까워지며 자연연결감이 증진될 가능성이 있음을 확인할 수 있었다.

“나뭇잎 줍는 거, 빙고게임 하는 게 재미있었어요”(3학년)

“재료도 찾고 미션에 필요한 재료 생각을 하면서 하는 게 재미있었어요”(3학년)

“집 만들 때 끈 묶는 게 어려웠어요” (3 학년)

3 학년 아동의 경우, 위와 같은 인터뷰 응답이 도출되었다. 먼저, 그린 타임 툴킷을 활용하여 자연을 탐색하고 자연물을 수집하는 것을 선호하며 수집한 자연물을 활용한 빙고게임에 흥미와 즐거움을 보였다. 다만, 5 학년 아동과 다르게 Compassion 활동에서 장작을 이용하여 작은 동물들을 위한 휴식공간을 만드는 과정이 어려웠음을 보고하기도 했는데 이는 면끈을 활용하여 장작을 하나의 구조물로 만드는 과정이 3 학년 아동의 발달 특성 상 난이도 있는 활동으로 느껴졌을 가능성이 있음을 시사하는 결과이다.

3.2 그린 타임 툴킷 기반 활동 후 디지털중독 수준의 변화

그린 타임 툴킷 기반 활동 전후, 전체 아동의 디지털 중독 평균은 사전 2.17 에서 사후 2.07 로 감소한 결과가 나타났다. 각 영역별 변화를 세부적으로 파악해보면 금단 영역은 사전 1.78 에서 사후 1.59 로 가장 크게 감소하였고 집착 영역은 사전 2.39 에서 사후 2.25 로, 허용 영역은 사전 2.33 에서 사후 2.21 로, 감정조절 영역은 사전 2.47 에서 사후 2.42 로 감소하였다. 다만 재사용 영역은 사전 사후 모두 평균 2.00 으로 동일하게 유지되었다. 디지털 중독 수준 결과 역시 통계적으로 유의미한 수치가 아니었다. 그러나 5 학년 아동의 경우, 하위 영역 중 ‘집착’ 영역에서 통계적으로 유의미하게 감소되는 결과가 도출되었다($p=.021$). 인터뷰 내용에서도 “자연에서 활동하는 것이 재미있어서 핸드폰 생각이 안 났어요.”, “활동하면서 생각 안 났어요.” 등 응답이 도출되었다. 이는 본 활동이 디지털 기기 사용에 지나치게 집중하고 의존하는 정도를 낮출 수 있는 하나의 대안적인 활동이 될 수 있음을 시사하는 결과이다.

4 논의 및 제언

본 연구는 알파세대 아동을 대상으로 자연연결감을 증진시키고 디지털 중독을 예방하기 위한 중재안으로 서비스 디자인 방법론을 기반으로 아동의 선호 사항과 Lumber(2017)의 자연연결감 증진 방안을 함께 고려하여 그린 타임 툴킷과 활동을 디자인하였다. Sense & Beauty, Compassion, Emotion & Meaning 이라는 세 개의 틀로 구성된 각각의 활동은 아동이 자연을 탐색하며 자연물과 친해지고, 자연 속 동물들을 위한 휴식공간을 구성하며 자연물에 대한 의미를 되새기고, 자연 속에서 보낸 나의 감정을 되돌아볼 수 있도록 디자인하였다.

본 활동이 알파세대 아동의 자연연결감과 디지털 중독 수준에 미치는 영향을 살펴본 결과 먼저, 그린 타임 툴킷

기반 프로그램 후 학년에 따라 아동의 자연연결감 수준에 차이가 나타났다. 3 학년 아동에 비해 5 학년 아동의 자연연결감 평균 점수가 낮게 도출되었고 인터뷰 내용에서도 자연과의 단절을 경험하고 있는 맥락의 응답이 도출되었다. 그럼에도 그린 타임 툴킷 기반 활동 이후 5 학년 아동의 자연연결감 평균 점수가 증가하였고 프로그램 활동에 대한 긍정적인 인식이 나타났다. 특히 자연물을 활용한 휴식공간 만들기 활동에 높은 선호도를 가지며 자연과 가까워졌음을 함께 보고하였다. 이는 자연연결감이 저하되고 있는 시기에도 자연연결감 증진을 위한 예방적인 개입이 아동에게 긍정적인 방향으로 영향을 끼칠 수 있음을 시사하는 결과이다. 자연연결감 평균 점수가 증가한 5 학년과 다르게 3 학년 아동의 경우 자연연결감 수준이 감소하는 경향이 있었다. 3 학년 아동의 인터뷰 응답을 분석한 결과, 주로 자연물을 수집하고 탐색하는 것에 더 큰 흥미를 느꼈지만 5 학년 아동과는 다르게 휴식공간 만들기 활동에서 어려움을 보고하였다. 이러한 활동에서의 어려움이 자연연결감이 감소하는 결과로 이어졌을 가능성이 제기된다. 즉, 아동의 응답 내용을 기반으로 볼 때 학년에 따른 차이가 프로그램이 자연연결감 수준에 미치는 영향을 다르게 만들었을 것으로 예측해볼 수 있다. 따라서 추후 프로그램 활동 설계 시 아동의 연령대에 따른 차이를 면밀히 반영하여 아동의 발달 단계에 적합한 맞춤형 활동을 구성해야 할 필요가 있음을 시사한다. 또한, 3 학년 아동의 경우 자연연결감 측정 과정에서 설문에 대한 이해와 응답에 어려움을 보고했기에 양적 결과의 단독 해석에는 주의할 필요가 있다. CNS 척도 내용이 3 학년 아동의 발달 수준에는 이해하기 어려웠을 가능성이 있으며, 이는 본 연구의 한계로 지적될 수 있다.

둘째, 그린 타임 툴킷 기반 프로그램 후 전체 아동의 디지털 중독 평균 점수가 감소하는 등 아동의 디지털 중독을 예방하는데 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다. 특히, ‘집착’ 영역에서 디지털 중독 수치가 유의미하게 감소되는 결과가 나타났다. 인터뷰 응답에서도 프로그램 활동 동안 디지털 기기에 대한 생각을 떠올리지 않고 활동에 집중하여 몰입했다는 점을 확인할 수 있었다. 이는 디지털 기기를 사용하고 있지 않는 상황에서도 디지털 기기에 대해 과도하게 생각하고 의존하는 중독 현상을 낮추어 잠재적으로 디지털 중독을 예방할 수 있음을 시사한다.

본 프로그램을 통해 디지털 환경에 빈번히 노출되는 알파세대 아동에게 툴킷을 통해 자연과 직접적으로 상호작용할 수 있는 기회를 제공함으로써 자연연결감을 증진하고 디지털 중독을 예방할 수 있는 가능성을 제시한

다는 점에서 본 연구는 중요한 의의를 가진다. 그러나 연구 대상 수가 적고 프로그램을 단회기로 시행하여 프로그램의 명확한 효과를 도출하는데 한계가 있었다. 또한, 3학년의 경우 발달 수준에 따른 차이로 자연연결감 설문에 대한 이해도가 낮아 자연연결감 수준을 명확히 측정하는데 한계가 있었다. 따라서 향후 연구에서는 아동의 발달 수준을 고려하여 설문 및 프로그램 활동을 구성하고 다회기로 설계해야 할 필요가 있다. 또한, 참여자 수를 늘려 반복적으로 시행함으로써 프로그램 효과를 추가적으로 검증해야 할 필요가 있다.

참고 문헌

1. Stiglic, N., & Viner, R. M. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: A systematic review of reviews. *BMJ Open*. 9(1). BMJ. e023191. 2019.
2. Oswald, T. K., Rumbold, A. R., Kedzior, S. G. E., & Moore, V. M. Psychological impacts of "screen time" and "green time" for children and adolescents: A systematic scoping review. *PLOS ONE*. 15(9). Public Library of Science. e0237725. 2020.
3. 조운주. 학령후기 아동의 스마트폰 의존에 대한 종단적 변화와 예측요인. *아동학회지*. 40(6). 한국아동학회. pp. 49-62. 2019.
4. Mayer, F. S., & Frantz, C. M. The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*. 24(4). Elsevier. pp. 503-515. 2004.
5. 서재강. 초등학교 야외교육 활동에 대한 사례 연구. 석사 학위논문. 한국교원대학교 교육대학원. 대한민국: 충북. 2014.
6. Vanaken, G. J., & Danckaerts, M. Impact of green space exposure on children's and adolescents' mental health: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15(12). MDPI. Article 2668. 2018.
7. Camerini, A. L., Albanese, E., Marciano, L., & Corona Immunitas Research Group. The impact of screen time and green time on mental health in children and adolescents during the COVID-19 pandemic. *Computers in Human Behavior Reports*. 7. Elsevier. Article 100204. 2022.
8. Soga, M., & Gaston, K. J. Extinction of experience: The loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 14(2). Wiley. pp. 94-101. 2016.
9. Kosta, A. D., Keramitsoglou, K. M., & Tsagarakis, K. P. Exploring the effect of environmental programs on primary school pupils' knowledge and connectedness toward nature. *SAGE Open*. 12(4). SAGE Publications. e21582440221140288. 2022.
10. Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *Plos One*. 12. Public Library of Science. e0177186. 2017.
11. Delprino, F., Piva, C., Tommasi, G., Gelsomini, M., Izzo, N., & Matera, M. ABBOT: a smart toy motivating children to become outdoor explorers. In *Proceedings of the 2018 International Conference on Advanced Visual Interfaces*. Castiglione della Pescaia, Italy: ACM. pp. 1-9. 2018.
12. Gennari, R., Matera, M., Melonio, A., Roumelioti, E., et al. Interactive nature: Designing smart devices for nature exploration by children. In *Companion Proceedings of CHIItaly 2019*. Padova, Italy. pp. 1-4. 2019.
13. Richardson, M., Hunt, A., Hinds, J., Bragg, R., Fido, D., Petronzi, D., Barbett, L., Clitherow, T., & White, M. A measure of nature connectedness for children and adults: Validation, performance, and insights. *Sustainability*. 11(12). MDPI. Article 3250. 2019.
14. Design Council. The Double Diamond - Design Council. <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>. Accessed on November 24, 2024.
15. Mayer, F. S., & Frantz, C. M. The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*. 24(4). Elsevier. pp. 503-515. 2004.
16. Hawi, N. S., Samaha, M., & Griffiths, M. D. The digital addiction scale for children: Development and validation. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 22(12). Mary Ann Liebert, Inc. pp. 771-778. 2019.