

컴퓨터교육학회 논문지 2025년 제28권 제10호  
https://doi.org/10.32431/kace.2025.28.10.002



# 초등학생의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리 개발\*

## Developing Design Principles for an Application to improve Elementary School Students' Social and Emotional Competence

김현지<sup>†</sup>   
Hyunji Kim<sup>†</sup>

### 요약

본 연구의 목적은 초등학생의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리를 개발하는 것이다. 사회정서역량은 미래 인재에게 필수적인 역량으로 학습자의 학업 성취와 삶의 질에 긍정적인 영향을 미친다. 특히, 사회정서역량 향상을 위해서는 지속적이고 체계적인 지원이 요구된다. 에듀테크의 발전은 학습자들의 사회적, 정서적 역량을 보다 효율적이고 효과적으로 관리할 수 있는 새로운 가능성을 제공하고 있다. 본 연구는 개발 연구 방법론에 따라 문헌 연구, 사용자 FGI, 전문가 검토를 통해 설계원리를 도출하였다. 연구 결과, 정서 데이터 기반 자기인식 및 관리, 사회적 상호작용 및 공감역량, 맞춤형 정서 지원 및 성장 촉진, 사용자 최적화를 위한 시스템 설계의 4개 범주를 도출하였으며, 총 12개의 세부 설계 원리가 개발되었다. 본 연구 결과는 향후 학습자의 사회정서역량 향상을 위한 소프트웨어 및 시스템 개발의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

**주제어** 사회정서역량, 애플리케이션, 인터페이스, 학습 분석, 설계원리

### ABSTRACT

This study aimed to develop design principles for an application that enhances elementary school students' social and emotional competence. Social and emotional competence is an essential competence for future-ready learners, positively influencing both academic achievement and quality of life. Its development requires continuous and systematic support. With the advancement of educational technology, new possibilities have emerged for supporting learners' social and emotional growth more efficiently and effectively. Following a development research methodology, this study derived design principles through literature review, user focus group interviews (FGIs), and expert validation. As a result, four major categories were identified: (1) self-awareness and self-management based on emotional data, (2) social interaction and empathy, (3) personalized emotional support and growth facilitation, and (4) system design for user optimization. A total of twelve detailed design principles were identified within these categories. The findings of this study can provide a foundation for the future development of software and systems designed to support learners' social and emotional competence.

**Keywords** Social and Emotional Competence, Application, Interface, Learning Analytics, Design Principle

<sup>†</sup>정회원 부산대학교 교육발전연구소 연구교수  
(교신저자)

논문투고 2025년 04월 17일

심사완료 2025년 09월 07일

게재확정 2025년 09월 21일

발행일자 2025년 10월 02일

\* 본 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의  
인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행  
된 연구임(NRF-2021S1A5A8069108)

## 1. 서론

미래 사회에서는 전통적으로 강조되어 온 인지적 역량뿐만 아니라 의사소통능력, 협동력 등 비인지적 역량의 중요성이 더욱 커지고 있다[1]. 그 중 사회정서역량(Social and Emotional Competence)은 학습자가 자신과 타인의 정서를 정확하게 인식하고 조절하여 긍정적인 인간관계를 형성하고, 책임 있는 의사결정을 할 수 있는 역량으로[2], 2025년 교육부는 '학생 맞춤형 마음건강 통합지원방안'의 핵심 사항으로 사회정서교육을 강조하고 있다[3].

사회정서역량이 학습자에게 미치는 긍정적 효과에 대한 연구는 다양하다. 사회정서역량은 학습자의 학교생활 적응과 능동적 참여를 촉진하며[4], 학습자의 성취정서에도 긍정적인 영향을 미친다[5]. 나아가 문제 해결력 및 학업 성취와 같은 인지적 역량 향상에도 긍정적으로 기여하는 것으로 나타났다[2, 6]. 이러한 효과로 인해 미국을 포함한 여러 국가에서는 사회정서역량 함양을 위해 모든 학교, 모든 학습자를 대상으로 교육 프로그램을 의무화하여 운영하고 있으며, 그 효과성이 입증되고 있다.

사회정서역량을 효과적으로 향상시키기 위해서는 문제 발생 후의 대응적 접근보다는 예방적 차원에서 정서 관리 및 위험 요소를 사전에 인식하고 대응하는 체계적인 관리가 요구된다[7]. 특히, COVID-19 이후 비대면 학습 환경이 확대되면서 온라인에서도 학습자의 사회정서역량을 관리하고 지원할 필요성이 급격히 증대되었다. KERIS에서 실시한 COVID-19에 따른 원격교육 경험 및 인식 분석 조사에 따르면 교사와 학생은 선생님 혹은 친구들과의 소통 부족 및 피드백 제공에서 어려움을 겪고 있었고, 관계 형성과 같은 비인지적 역량에서 어려움이 있다고 인식하고 있었다[8].

이러한 변화 속에서 에듀테크(Edu-tech)의 발달은 학습자의 사회적·정서적 역량을 보다 효율적이고 지속적으로 관리할 수 있는 가능성을 열어주고 있다. 애플리케이션은 학습 분석(Learning Analytics)을 활용하여 학습자의 정서 데이터를 쉽고 간편하게 측정하고, 이를 바탕으로 개인 맞춤형 지원을 제공할 수 있다. 이와 같이 애플리케이션 또는 스마트 기기의 활용은 개별 학습자의 정보를 저장하고 분석하여 효율적이고 지속적으로 측정하고 평가하여 개별화된 피드백을 제공할 수 있는 환경을 만들기 때문에 그 필요성이 지속적으로 강조되고 있다[9, 10].

그럼에도 불구하고, 현재까지 개발된 다수의 교육용 애플리케이션은 사회정서역량과 같은 비인지적 역량의 향상을 목표로 한 설계원리를 반영하여 개발된 사례가 드문 실정이다. 또한, 실제 사용자인 학습자의 요구와 발달 특성을 충분히 반영한 체계적인 설계 원리의 도출 역시 미흡한 경우가 많아 효과적인 사회정서역량 지원에 한계를 드러내고 있다.

이에 본 연구는 초등학생의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리를 개발하고자 한다. 교육용 애플리케이션은 단순한 기능 구현을 넘어서 학습자의 발달 특성, 정서표현 방식, 사용자 친화성 등을 고려한 설계 단계의 이론

적 타당성과 실천적 설계 기준 마련이 필수적이다. 이에 따라 본 연구는 사회정서역량 함양을 위한 애플리케이션이 갖추어야 할 핵심 기능과 구조를 설계 원리의 형태로 도출하고자 하였다. 본 연구에서 개발하는 설계원리는 초등학생의 발달 특성과 요구를 반영하여 학습자의 정서 데이터를 효과적으로 활용하고, 사용자 친화적인 인터페이스를 제공하는 등 실질적인 사회정서역량 지원이 가능하도록 구성하고자 한다. 개발된 설계원리는 향후 사회정서역량 향상을 위한 교육용 애플리케이션 및 시스템 개발 시 유용한 가이드라인으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 사회정서역량의 개념 및 요소

#### 2.1.1 사회정서역량의 개념

사회정서역량은 교육과 인간 발달의 필수적인 요소로 모든 아동과 성인이 건강한 자아 정체성을 형성하고, 감정을 조절하며, 개인과 공동의 목표를 달성하고, 타인에 대한 공감을 느끼고 표현하며, 지지적인 관계를 형성·유지하고, 책임감 있고 배려 깊은 결정을 내리는 데 필요한 지식, 기술, 태도를 습득하고 적용하는 것을 의미한다[2, 11].

사회정서역량은 문제 행동을 사전에 예방하고 정신 건강을 증진하기 위해 필요한 태도, 정서, 행동, 인지의 조화로운 발달을 통해 학업적 성공을 이끄는 중요한 역량이다[12]. Zins 등(2004)은 사회정서역량 학습이 학교에 대한 태도, 학교에서의 행동, 학교에서의 수행, 세 가지 영역에서 효과가 있다고 제시하였다[2]. Gueldner 등(2020) 역시 사회정서역량이 학교 부적응 및 공격 행동을 감소시키고, 학교 생활과 교실 수업에의 적극적인 참여와 같은 긍정적 행동을 증진시키는 데 기여한다고 보고하였다[6]. 이러한 효과는 학업 성취뿐만 아니라 또래 및 교사와의 대인관계에서도 긍정적으로 나타나며, 사회정서역량은 학습자의 전인적 발달을 위한 핵심 기반으로 작용한다.

사회정서역량은 연령 및 발달 단계에 따라 조금씩 다른 발달적 특징을 나타낸다. 예를 들어, 아동기(6~12세)의 아이들은 점점 더 복잡한 정서를 경험하게 되고 사회적으로 수용된 정서 표현 규칙을 파악하게 된다[13]. 사회정서역량은 유아기에서 청소년기에 이르기까지 각 발달 단계에 적합한 기술을 습득하고, 적절한 지도가 병행될 때 효과적으로 형성될 수 있다[6]. 이러한 측면에서 학생들에게 효과적, 효율적으로 사회정서역량을 관리하고 향상시킬 방안이 필요하다.

또한 사회정서역량은 단순히 학습자의 개인적 성장에 국한되지 않고, 학교와 지역사회 전반의 변화를 이끄는 핵심 역량으로 주목받고 있다. 사회정서학습(Social and Emotional Learning, SEL)은 학교, 가정, 지역사회 간의 진정성 있는 협력적 관계를 바탕으로, 신뢰와 협력을 증

심으로 하는 학습 환경을 조성하고, 의미 있고 도전적인 교육과정과 수업, 그리고 지속적인 평가가 이루어질 수 있도록 하여 교육의 형평성과 탁월성을 증진시키는 데 기여한다 [11]. 또한 SEL은 다양한 형태의 교육 불평등 문제를 해소하는 데 기여할 수 있으며, 학습자와 성인이 함께 참여하여 모두가 성장할 수 있는 학교를 공동으로 구축하고, 건강하고 정의로운 공동체 형성에 기여할 수 있는 역량을 함양하도록 돕는다.

이처럼 사회정서역량은 학업 성취뿐만 아니라 정서적 안정, 사회적 관계, 시민성, 공동체성 등 전인적 성장의 핵심 기반으로 기능하며, 이를 위한 교육적 접근은 모든 학습자에게 지속적이고 구조적으로 제공되어야 한다.

2.1.2 사회정서역량의 요소

사회정서역량은 Figure 1 과 같이 5가지 요소로 구성된다[2, 11]. CASEL[11]이 제시한 자기인식, 자기관리, 사회적 인식, 관계기술, 책임 있는 의사결정은 미국을 포함한 다수 국가의 SEL 정책과 대표적인 SEL 프로그램인 Strong Kids[14], PATHs[15] 등에서 공통적으로 활용되는 요소이다. 국내의 다수 연구에서도 5가지 요소에 따라 사회정서역량 연구가 진행되고 있다[4, 16, 17].

각 요소별로 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 자기인식(Self-Awareness)은 자신의 감정, 생각, 가치, 강점과 한계를 정확히 인식하고, 자존감과 자기 효능감을 기르는 능력이다. 자신의 감정에 명확히 이름 붙이기, 자신의 감정 상태 이해하기와 같은 활동을 통해 자기 인식이 가능해진다.

둘째, 자기관리(Self-Management)는 스트레스, 충동, 감정을 효과적으로 조절하고, 목표를 설정하며 이를 달성하기 위해 노력하는 능력이다. 감정 조절, 목표 설정, 자기 동기화, 좌절 극복 전략이 감정 조절 연습에 효과적이다.

셋째, 사회적 인식(Social Awareness)은 타인의 감정,

관점, 배경을 존중하며, 사회적·문화적 다양성을 이해하는 능력이다. 공감하기, 다양한 관점 받아들이기, 사회적 규범 인식을 통해 사회적 인식이 발달할 수 있다.

넷째, 관계 기술(Relationship Skills)은 건강하고 지지적인 관계를 형성하고 유지하는 능력, 효과적인 의사소통, 협력, 갈등 해결 등을 포함한다. 경청, 협동, 건설적 피드백, 비폭력적 의사소통을 통해 관계 형성의 경험을 제공하는 것이 중요하다.

마지막으로 책임감 있는 의사결정(Responsible Decision-making)은 윤리적 기준, 안전, 사회적 규범 등을 고려하여 건설적인 선택을 하고, 행동의 결과를 평가하는 능력이다. 상황 판단, 도덕적 사고 훈련, 결과 예측력 향상 교육을 통해 의사결정 역량을 키울 수 있다.

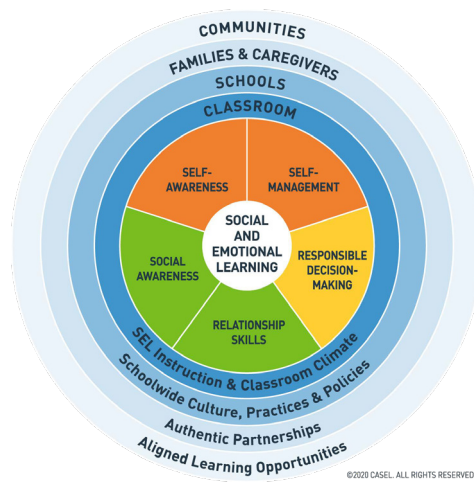


Figure 1. Five Core Competencies

사회정서역량 및 학습에 대한 선행연구를 살펴보면, 연구마다 정의와 범위, 강조점에서 차이가 있으나 공통적으로 학습자의 전인적 성장과 학교 맥락에서의 실천 가능성

Table 1. Comparison of Emphasis on SEL Elements in Previous Studies

SEL Core Competencies	Elias et al.[12]	Zins et al.[2]	Guedner et al.[6]	CASEL[11]
Self-Awareness	- Emphasizes the importance of recognizing emotions, values, and personal strengths; suggests explicit teacher-led instruction	- Links self-understanding to academic success; promotes positive self-concept	- Supports identity and value exploration, fostering positive self-awareness	- Recognizing one's emotions, values, and strengths; growth mindset; sense of purpose
Self-Management	- Highlights goal setting, problem-solving, and impulse control training	- Encourages self-regulation strategies for academic and social goals	- Teaches stress management, self-motivation, and action planning	- Emotion regulation, goal setting, self-discipline, resilience
Social Awareness	- Emphasizes understanding and empathy for others from diverse backgrounds	- Promotes cultural and social diversity awareness; fosters community belonging	- Reduces prejudice; encourages gratitude and recognition of others' strengths	- Perspective-taking, empathy, understanding social norms, recognizing resources and opportunities
Relationship Skills	- Focuses on communication, cooperation, and conflict resolution	- Encourages collaboration and leadership in class, school, and community	- Promotes positive relationships and cooperative problem-solving	- Clear communication, teamwork, conflict resolution, leadership, seeking and offering help
Responsible Decision-making	- Trains ethical judgment, problem-solving, and consequence prediction	- Supports rational decision-making and risk management	- Guides decision-making that considers individual and community well-being	- Ethics, safety, problem-solving, consequence evaluation, critical thinking

을 중시한다. Elias 외[12]는 학교·교실 수준의 예방적·발달적 접근을 통해 SEL을 교육 지침 차원에서 체계화하면서 정서조절과 문제해결, 책임 있는 의사결정의 중요성을 강조하였다. Zins 외[2]는 다양한 실증연구를 종합하여 SEL과 학업 성취 간의 연관성을 논의하면서, 자기·사회·의사결정 등 핵심 역량 전반이 학업성과와 폭넓게 연결됨을 제시하였다. Gueldner 외[6]는 정신건강 증진과 학업 성공이라는 목표를 분명히 하면서, 교실 적용을 위한 전략과 도구, 데이터 기반 의사결정, 문화·맥락 적합성, 교사 SEL 지원 등 실행 지침을 구체화하였다. 아울러 CASEL[11]은 자기인식, 자기관리, 사회적 인식, 관계 기술, 책임 있는 의사결정의 다섯 영역을 상호관련된 핵심 역량으로 제시하여 다양한 학교급과 문화권에서 널리 참조되는 증거 틀을 제공한다. 구체적인 내용은 Table 1 과 같다.

이들 연구를 비교하면, SEL은 대체로 개인 내적 조절(자기인식·자기관리), 사회적 상호작용(사회적 인식·관계 기술), 책임 있는 의사결정과 실천의 세 축을 공통 핵심으로 강조하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 다음과 같은 내용을 중심으로 설계원리를 제시하고자 한다. 첫째, 정서 데이터에 기반한 자기 이해와 자기 관리의 순환(인식-조절-성찰)을 기능 설계에 내재화하여 학습 전·중·후 단계에서 지속적인 조절을 가능하게 해야 한다[2, 12]. 둘째, 또래와의 공감적 상호작용을 촉진하는 협력 과제, 동료 피드백, 갈등 해결 훈련 등을 통해 사회적 인식과 관계 기술의 발달을 지원해야 한다[11]. 셋째, 학습·정서 데이터에 기초한 개인화 지원(위험 신호 조기 탐지, 맞춤형 피드백 제안)을 구현함으로써 정신건강과 학업 성과의 추구를 설계 원리 차원에서 명시할 필요가 있다[6].

## 2.2 애플리케이션 설계 요소

### 2.2.1 인터페이스 설계

애플리케이션의 효과적인 활용을 위해서는 학습자의 연령, 발달 수준, 사용 맥락을 고려한 사용자 인터페이스(User Interface, UI)와 사용자 경험(User Experience, UX)의 설계가 필수적이다. UI는 주로 화면 디자인, 버튼, 입력창, 메뉴 등 시각적 요소 전반을 포함하며, UX는 사용자의 조작 흐름, 만족도, 사용성 등을 고려한 설계를 의미한다. 개별 사용자의 경험과 기대가 상이하기 때문에 동일한 UI를 기반으로 하더라도 사용자마다 UX가 다르게 인식될 수 있으며, 이는 설계자의 의도와 일치하는 사용자 경험을 제공하는 데 어려움을 야기할 수 있다[18]. 특히 초등학생을 대상으로 할 경우 발달 특성을 고려하여 감성 표현이나 조작 과정이 복잡하지 않고 직관적이어야 하며, 이모티콘, 색상, 시각적 상징 등을 활용하여 쉽게 접근할 수 있도록 설계할 필요가 있다.

이와 같은 UI는 사용자가 시스템과 상호작용할 수 있도록 구성된 전반적인 구조와 조작 환경을 의미하는 반면, 대시보드(Dashboard)는 수집된 정보를 한눈에 볼 수 있도록 시각화하여 정리한 정보 제공 화면 또는 출력 인터페이스의

일종으로 이해할 수 있다. Few(2013)는 대시보드를 ‘하나 이상의 목적 달성을 위해 가장 중요한 정보를 시각적으로 통합하여, 한 화면에서 한눈에 모니터링할 수 있도록 구성된 정보 디스플레이’로 정의하였다[19]. 대시보드는 단순한 데이터 나열이나 시각화 기능을 넘어 정보의 우선순위를 반영하고 사용자의 빠른 인식과 의사결정을 돕는 설계 요소임을 강조하고 있다.

교육적 맥락에서의 대시보드는 학습자용과 교수자용으로 구분될 수 있다. 학습자용 대시보드는 단순한 지식 전달을 넘어 학습자가 스스로의 상태를 성찰하고 모니터링하며, 이에 따라 개인화된 피드백을 받을 수 있도록 설계되어야 한다[20]. 이러한 기능 구현을 위해서는 학습자 관련 데이터를 기반으로 하는 학습 분석이 대시보드 구성의 핵심 기반으로 작용한다[21]. 또한, 학습자가 애플리케이션을 지속적으로 사용할 수 있도록 하려면, 사용성뿐만 아니라 정서적 몰입을 유도할 수 있는 설계가 요구된다. 이는 학습자의 정서 데이터를 안정적으로 수집하고, 그 신뢰도와 활용도를 높이는 데 기여할 수 있다.

### 2.2.2 학습 분석 기반 설계

에듀테크의 발달은 학습자 중심의 개별화된 교육 환경 구현을 가능하게 하였으며, 이에 따라 학습 분석(Learning Analytics)의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 학습 분석은 학습자의 행동, 반응, 정서 데이터를 수집하고 분석하여, 그 결과를 바탕으로 개별 맞춤형 피드백과 지원을 제공하는 체계적 접근을 의미한다[22]. 학습 분석은 학습자의 학업 성취 혹은 실패에 대한 예측과 학업 과정에 대한 평가, 학습자의 자기 성찰을 지원해 주는데 활용되어 왔다[21].

Campbell과 Oblinger[23]은 학습 분석의 절차를 다섯 단계로 제시하였다. 첫째, 수집(Capturing) 단계에서는 학습관리시스템(LMS)이나 가상학습환경(VLE)과 같은 플랫폼을 통해 학습 데이터를 수집한다. 둘째, 보고(Reporting) 단계는 수집된 데이터를 체계적으로 변환하여 유의미한 정보를 도출하고, 학습자의 상태를 파악할 수 있는 기반을 마련한다. 셋째, 예측(Predicting) 단계에서는 데이터 분석을 통해 학습자 행동을 설명하고 향후 학습 성과를 예측한다. 넷째, 활동(Acting) 단계에서는 분석 결과를 바탕으로 학습자 및 교수자가 개입 전략을 실행한다. 마지막으로 정제(Refining) 단계에서는 분석 결과를 평가하고, 향후 분석 모형을 개선하기 위한 피드백 과정을 수행한다. 이 과정에서 데이터 수집 및 분석, 활용에 대한 윤리적 지침을 수용할 필요가 있다[10, 24].

한편, Shum[25]은 학습 분석의 활용 유형으로 대시보드, 예측 분석, 적응형 분석, 소셜 네트워크 분석, 담화 분석의 다섯 가지를 제시하였다. 이는 학습자의 학습 진행 상황을 시각적으로 제공하거나, 개별 학습 경로를 조정하며, 학습자 간 관계 구조나 상호작용을 분석하는 데까지 그 활용 범위를 확장할 수 있음을 보여준다. 또한 Ims Global[26]은 학습 분석을 위한 데이터의 유형을 학습에 활용되는 디지털

털 콘텐츠와 관련된 디지털 콘텐츠 데이터, 학습 플랫폼을 통해 발생하는 학습 활동 데이터, 학습자의 학습 관련 프로파일 데이터 등으로 구분하고 있다.

이러한 학습 분석의 활용 유형은 사회정서학습 영역에서도 정서 데이터를 중심으로 적용 가능하다. 예를 들어, 학습자의 감정 상태를 이모티콘, 감정 체크인, 감정 일기 등의 직관적 방식으로 입력받아 정서 데이터를 지속적으로 수집한다. 그리고 수집된 데이터를 기반으로 감정 변화의 패턴을 분석하고, 특정 정서 유형(예: 불안, 스트레스, 즐거움 등)에 대한 개인 맞춤형 정서 프로파일을 구성한다. 마지막으로 분석 결과를 바탕으로 학습자의 정서 상태에 적합한 맞춤형 피드백과 감정 조절 전략, 활동 제안이 이루어 질 수 있다.

이와 같이 학습자의 감정 데이터를 시각화하는 정서 대시보드를 제공함으로써 학습자는 자신의 정서 변화를 인식하고 성찰할 수 있으며, 교사와 학부모는 이를 토대로 학습자의 정서 상태를 효과적으로 파악하고 지도할 수 있다.

현재 학생들의 정서와 관련된 교육용 애플리케이션 개발 연구를 살펴보면, 이지현[27]은 사회정서학습에 기반하여 학생의 감정에 따라 맞춤형 정서 교육을 지원하는 애플리케이션을 개발하였다. 해당 연구는 감정 기록 및 평가 기능을 포함하였으나, 수집된 정서 데이터를 학습 분석 관점에서 구조화하거나, 그 분석 결과를 활용한 피드백 제공 및 학습 지원 체계를 구체적으로 제시하지는 않았다. 이 외에도 대부분의 정서 관련 애플리케이션 개발 연구는 불안이나 우울 등 특정 정신 건강 문제를 해결하기 위한 치료적 접근에 집중되어 있으며[28, 29, 30], 초등학생을 대상으로 한 예방적·교육적 목적의 SEL 애플리케이션 개발 사례는 매우 제한적이다.

따라서 정서 데이터를 기반으로 한 학습 분석 체계를 바탕으로 초등학생의 사회정서역량을 체계적으로 지원할 수 있는 교육용 애플리케이션의 개발은 여전히 미비한 상태이며, 본 연구는 이를 실현하기 위한 기초 연구로 설계 원리를 도출하고자 한다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1 전체 연구 절차

본 연구는 개발 연구로 개발 연구 중에서도 특정 산출물을 설계하고 개발하는 과정을 기술하고 분석하고 평가하여 최종 산출물을 개발하는 연구라고 할 수 있다[31]. 개발 연구는 다음과 같은 특성을 지니고 있다[32].

첫째, 문헌분석, 전문가 검토, 관련된 자료의 사례연구를 의도한 예비조사를 실시하여야 한다. 둘째, 산출물에는 반드시 이론적 근거가 내포되어 있어야 한다. 셋째, 실제 적용 과정이나 결과물에 대한 분석과 성찰 단계를 거침으로써 완성된 개발 결과물을 산출하여야 한다.

본 연구는 개발 연구의 특성에 기초하여 문헌연구, 요구조사, 전문가 검토 등의 일련의 과정을 거쳐 최종적인 연구

목적을 달성하고자 하였다.

#### 3.2 연구 절차별 연구 방법

##### 3.2.1 문헌 연구

사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리를 도출하기 위해 먼저 사회정서역량의 개념 및 요소 등을 분석하였다. 그리고 애플리케이션의 설계 요소를 도출하기 위해 인터페이스, 학습 분론 관련 문헌 검토를 실시하였다. 주요 내용은 Table 2 와 같다.

Table 2. Literature Review Contents

Category	Main Ideas
Social Emotional Competence	- Definition and Core Components of Social and Emotional Competence - Principles and Key Practices of SEL
Interface	- Elements of Interface Design - Design Principles of UI and UX - Educational Dashboard Design Framework
Learning Analytics	- Definition and Procedures of Learning Analytics - Design Principles of Learning Analytics - Applications of Learning Analytics

##### 3.2.2 Focus Group Interview

포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview, FGI)는 초등학교 현장에서 사회정서역량 함양과 관련된 실제적 요구와 인식을 탐색하고, 애플리케이션 설계에 반영할 수 있는 시사점을 도출하기 위한 질적 자료 수집 방법으로 활용되었다. FGI는 평가나 개발을 위한 목적으로 주로 사용되는 방식으로 특정한 주제에 대한 인식이나 의견을 얻기 위한 토론 방식의 인터뷰이다[33]. 개별 면담보다 자연스러운 환경에서 참여자들 간의 상호작용을 통하여 의견을 형성해 나가기 때문에 선택된 주제에 대해서 심도있는 생각을 이끌어 낼 수 있다는 장점이 있다. 인터뷰는 반구조화된 질문지를 기반으로 진행되었으며, 총 2회에 걸쳐 각각 3인씩 구성된 초등교사 집단을 대상으로 실시하였다. 질문 내용은 학생들의 사회적, 정서적 역량을 지속적으로 관리하기 위한 노력이나 어려운 점, 학생들의 정서와 관련해서 알고 싶은 정보 등에 대한 것이었다.

수집된 인터뷰 자료는 녹음 후 전사 과정을 거쳤으며, 연구자는 전사된 내용을 바탕으로 유사하거나 관련된 의미 단위를 중심으로 유목화 작업을 수행하였다. 이 과정에서 인터뷰 내용 중 반복적으로 나타나는 개념, 교사 간 공통된 인식, 또는 특정 주제에 대한 반응 양상을 중심으로 초기 코드를 도출하고, 이를 주제별로 범주화하였다. 보다 명확한 의미 분석과 해석의 타당성을 확보하기 위하여, FGI 참여자들에게 인터뷰 후 각자 중요하다고 생각한 핵심 내용을 요약 정리하도록 서면으로 요청하였으며, 응답 내용을 기존 인터뷰 자료와 비교하여 보완하였다. 이를 통해 초등학생의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리에 대한 시

사점을 도출하였다.

### 3.2.3 전문가 검토

본 연구에서는 도출된 설계원리의 타당성과 신뢰성을 검토하기 위하여 전문가 검토를 실시하였다. 검토에 참여한 전문가는 총 3인으로 교육공학 박사 학위를 소지하고 있으며, 교육용 애플리케이션, 챗봇 시스템, K-MOOC 및 메타버스 플랫폼 설계 및 개발 등 실질적인 디지털 교육 도구 개발 경험을 다수 보유한 연구자들이다. 또한 이들은 초등학교 대상 수업 및 교육 매체 설계와 관련된 연구 및 실천 경험을 갖추고 있어 사회정서역량을 지원하는 교육용 애플리케이션의 설계 타당성을 검토하기에 적합한 이론적·실천적 전문성을 지니고 있다.

전문가 검토는 1차로 개발한 설계원리 범주와 세부 지침이 타당한지에 대해서 4점 척도의 평가를 실시하였다. 이를 통해 각 설계원리별 내용 타당도(Content Validity Index, CVI)와 평가자 간 합의 비율 지수(Inter-Rater Agreement, IRA)를 산출하여 전문가들의 합의 수준과 평가 일관성을 수치화하였다. 전문가들이 제시한 평가 항목들에 대한 타당성과 평가자 간의 일치도를 동시에 분석함으로써, 연구의 타당성과 신뢰도를 종합적으로 평가할 수 있도록 하였다.

또한 양적 지표 산출에 그치지 않고 전문가들이 제시한 질적 의견을 심층적으로 분석하여 설계원리의 수정·보완에 반영하였다. 각 전문가의 의견을 개별적으로 기록한 뒤 상호 비교하여 공통적으로 제기된 내용을 우선적으로 고려하였으며, 최종 설계원리는 전문가 검토의 정량적 결과(CVI, IRA)와 질적 논의의 결과를 종합하여 확정하였다.

## 4. 연구 결과

### 4.1 설계원리 1차 개발

문헌 연구를 통해 1차로 개발한 초등학교의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리는 4개의 범주와 12개의 설계원리로 구성되었다. 범주별 주요 내용은 다음과 같다.

범주 A는 '정서 데이터 기반 자기인식 및 관리'이다. 이 범주는 학생들이 자신의 감정을 정확하게 인식하고 건전하게 조절할 수 있도록 지원하는 설계 방안을 포함한다. 자기인식과 자기관리는 사회적 상호작용 및 관계 형성의 기초가 되며 자아 정체성 발달에도 중요한 역할을 한다[11, 12]. 이를 위해 초등학교가 일상 속에서 자신의 정서를 쉽게 표현하고, 감정의 원인을 탐색하며, 부정적인 감정을 효과적으로 관리할 수 있도록 다양한 도구와 기회를 제공하는 것이 필요하다.

범주 B는 '사회적 상호작용과 공감 촉진'이다. 이 범주는 학생들이 친구 및 교사, 학부모와의 상호작용을 통해 타인의 감정을 인식하고 공감하는 능력을 기를 수 있도록 지원하는 것이 핵심이다. 이를 위해 피드백 중심의 소통 구조를 마련하여 정서적 상호작용을 활성화하고, 협력적 활동을 통해 긍정적 관계를 형성할 수 있도록 한다[2, 6]. 또한, 교사와 학부모가 정서 지원의 동반자로 참여할 수 있도록 연결하여 학생의 정서적 성장을 다각도로 지원할 수 있도록 애플리케이션을 설계할 것을 강조한다.

범주 C는 '맞춤형 정서 지원과 성장 촉진'이다. 이 범주는 학생 개인의 정서적 특성을 기반으로 맞춤형 지원을 제공하는 설계를 다룬다. 이를 위해서는 학습자의 활동에 기초하여 즉각적인 피드백을 제공하고[10, 23], 결과들을 직관적으로 이해할 수 있도록 시각화하여 제시하는 것이 필요하다[19, 23]. 이러한 과정은 학생 스스로 자신의 정서적 변화를 성찰하도록 돕고, 교사와 학부모가 학습자의 정서적 요구에 맞는 지원을 실행할 수 있도록 하는 기반이 된다.

범주 D는 '사용자 경험 최적화와 윤리적 설계'이다. 이 범주는 초등학교 사용자의 특성을 고려하여 직관적이고 친화적인 사용 환경을 설계하는 것에 중점을 둔다. 학생들이 인지적으로 부담 없이 애플리케이션을 사용할 수 있도록 간편한 인터페이스를 제공하고, 사용자 간 정서적 소통이 원활히 이루어지도록 상호작용 기능을 설계한다. 미성년자를 대상으로 하는 애플리케이션은 개인정보 보호와 데이터 활용에 있어 윤리적 기준을 반드시 준수해야 하며, 개인정보 보호와 데이터 활용에 대한 윤리적 책임을 강화하여 사용자의 신뢰를 확보하여야 한다[24]. 이를 통해 안전하고 신뢰할 수

Table 3. Key Elements by Design Principle Category

Category	Key Elements	SEC	SEC	LA
A. Emotion-Driven Self-Awareness and Regulation	1 Provide intuitive and diverse ways for emotional expression.	- Emotional expression, self-awareness	- Icons, emoticons, colors, intuitive tools	- Emotion logs as structured data
	2 Encourage self-reflection based on emotional data.	- Self-reflection, metacognition	- Journaling, guided prompts	- Reflection entries as analyzable text data
	3 Support healthy coping strategies for managing negative emotions.	- Self-regulation, resilience	- Simple coping-support features	- Pattern recognition of negative emotion responses
B. Social Interaction and Empathy Enhancement	1 Offer emotional feedback features for peers, teachers, and parents.	- Empathy, perspective-taking	- Feedback buttons, reaction icons	- Peer/teacher/parent feedback data
	2 Design collaborative activities.	- Relationship building, cooperation	- Group task design, collaborative UI	- Group interaction analysis
	3 Facilitate interactive engagement with teachers and parents.	- Emotional bonding, supportive relationships	- Multi-user linked platform	- Cross-user interaction tracking

Category	Key Elements	SEC	SEC	LA
C. Personalized Emotional Support and Growth Advancement	1 Collect and analyze students' emotional data.	- Emotion monitoring	- Simple input interface for children	- Real-time data analysis
	2 Provide personalized feedback based on individual emotional profiles.	- Tailored SEL growth	- Personalized dashboards, visual feedback	- Adaptive recommendation system
	3 Visualize emotional changes and support personal growth pathways.	- Growth-oriented SEL support	- Trend charts, timeline views	- Longitudinal tracking and visualization
D. User-Optimized Interface Design	1 Provide intuitive UI/UX suitable for elementary students.	- Accessibility for children	- Age-appropriate icons, simplified menus	-
	2 Design user-friendly interfaces for easy interaction.	- Engagement, reduced cognitive load	- Clear navigation, simple layouts	-
	3 Ensure privacy protection and ethical data use.	- Safe environment, trust building	- Privacy settings, ethical guidelines	- Secure and ethical data handling

있는 정서적 학습 환경을 구축할 수 있다.

범주별 핵심요소의 구체적인 내용은 아래의 Table 3 과 같다. Table 3 은 각 범주별 세부 설계 지침이 어떠한 사회 정서역량 요소를 기반으로 하고 있는지, 동시에 어떠한 UI/UX 설계 원리와 학습 분석적 요소를 반영하고 있는지를 제시하고 있다. 이와 같이 1차로 도출된 설계원리는 단순한 기능적 제안이 아니라 사회정서역량, UI와 UX, 그리고 학습 분석 등의 이론 및 설계 요소 등을 종합적으로 반영하였다.

## 4.2 초등교사 대상 FGI 결과

초등교사 6인을 대상으로 FGI를 실시한 결과 교사들은 공통적으로 자신의 학급에서 일상적 활동을 통해 학생들의 정서를 이해하고 관리하려고 노력하고 있었다. 이 과정에서 모든 학생의 개개인의 정서를 이해하는 데에는 어려움이 있다고 답변하였으며, 학생들의 사회정서역량을 향상하기 위한 애플리케이션 개발에 대해서 긍정적인 반응을 나타냈다. 구체적으로 도출된 시사점은 다음과 같다.

첫째, 정서 인식 및 표현 기능이다. 교사들은 소극적인 학생들의 경우 자신의 감정을 잘 드러내지 않아서 파악하기에 어려움이 있고, 숨겨진 내면의 감정을 읽어야 하는 경우도 있기 때문에 어려운 점이 있다고 응답하였다. 이에 따라, 주기적 또는 매일 학생들의 감정을 확인할 수 있는 활동을 애플리케이션 상에서 할 수 있도록 기능을 설계해야 할 필요가 있다고 하였다.

둘째, 정서 데이터의 자동화 및 시각화이다. 교사들은 업무 및 학생의 방과 후 일정으로 개별 상담 시간이 부족해서 학생들과 소통하기가 어려운 측면이 있고, 교사가 수기로 매번 학생들의 감정을 파악하고, 일지를 찾아보는데 한계가 있다고 답하였다. 이러한 한계점을 개선하기 위해 애플리케이션의 자동화, 시각화 기능을 적용하여 학생들의 정서 데이터를 수집하고 요약하여 제시하는 기능을 강조하였다.

셋째, 사용자 친화성과 지속 사용을 위한 설계이다. 사용자 친화적으로 애플리케이션의 자동화, 시각화 기능이 잘 구현될 수 있도록 디자인 설계 측면을 고려할 필요가 있다. 접근성 측면에서도 쉽게 조작할 수 있도록 하여 초등학생이 사용하기에 어려움이 없도록 해야한다. 예를 들어, 해시태그나 이모티콘으로 기분을 표현하는 등의 게임적 요소를 추

가하는 것에 대한 의견이 있었다.

## 4.3 전문가 검토 결과

1차로 개발한 설계원리에 대해 전문가 검토를 실시한 결과는 다음과 같다. 먼저 내용 타당도 지수 분석의 경우 I-CVI는 각 문항에 대한 타당성에 대해 동의한 전문가의 수를 전체 전문가 수로 나누어 계산하는 방법으로 0.8이상의 경우 타당한 것으로 간주한다. 평가자 간 합의 지수인 IRA는 여러 평가자들이 동일한 항목에 대해 얼마나 일관되게 평가하는지를 측정하는 지표로 0.5이상의 경우 평가자간 의견이 일치하는 것으로 간주한다. Table 4 와 같이 전반적으로 본 연구에서 도출된 4개의 범주와 설계원리가 타당화 기준에 부합하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 전문가들은 설계 범주와 원리가 체계적으로 구성되어 있으며, 사회정서역량 함양이라는 연구 목적과 이론적 타당성에 부합한다는 긍정적 의견을 제시하였다. 보완 사항으로 제시된 질적 의견은 설계원리의 범주 적합성과 개념적 정합성에 대한 일부 수정 사항이 있었다.

예를 들어, 설계원리 C-3과 D-2의 범주와의 적합성, 범주 D 명칭의 적절성 등이 있었다. 구체적으로 C-3 원리(정서 데이터 시각화)의 경우 전문가들은 '시각화 기능은 정서성찰을 돕는 동시에 UI/UX 구현 원리와 밀접히 연계되므로, 단순히 맞춤형 정서 지원 및 성장 촉진(C) 범주에 포함하기보다는 사용자 인터페이스 및 시스템 설계(D)에 배치하는 것이 더 적합하다'고 지적하였다. 반면 D-2 원리(친화적 상호작용 기능)는 '학생과 교사·학부모 간의 정서적 교류를 활성화하는 요소로, 시스템 설계보다 학습자의 성장 지원(C) 범주에 포함하는 것이 타당하다'는 의견이 제시되었다. 또한 범주 인터페이스 설계(D)의 명칭에 대해서도 '포함된 설계 원리들이 단순한 UI 설계를 넘어 기능 구성과 구조, 데이터 활용 등을 포괄하고 있어, 보다 포괄적인 의미를 담은 시스템 설계로 수정할 필요가 있다'는 합의가 도출되었다. 이러한 질적 논의를 반영하여 최종 설계원리는 범주 간 개념적 정합성을 보완하고, 사회정서역량·UI/UX·학습 분석 요소 간의 관계를 보다 명확히 드러내도록 수정·보완되었다.

이와 같이 CVI와 IRA 점수가 낮게 나온 설계원리를 위주로 전문가들의 보완을 반영하여 설계원리를 일부 수정하여

최종 설계원리를 개발하였다.

Table 4. Results of Expert Validation

Category-Principles		Expert			I-CVI	IRA	
		1	2	3			
A.	Emotion-Driven Self-Awareness and Regulation	1	4	2	4	0.67	0.70
		2	4	3	3	1.00	
		3	4	4	4	1.00	
B.	Social Interaction and Empathy Enhancement	1	4	3	4	1.00	0.70
		2	4	3	4	1.00	
		3	3	4	2	0.67	
C.	Personalized Emotional Support and Growth Advancement	1	3	4	3	1.00	0.64
		2	4	3	4	1.00	
		3	4	2	4	0.67	
D.	User-Optimized Interface Design	1	4	4	4	1.00	0.70
		2	3	2	3	0.67	
		3	4	2	4	0.67	

#### 4.4 최종 설계원리 개발

본 연구에서는 초등학생의 사회정서역량 향상을 위한 애플리케이션 설계원리를 도출하기 위해 문헌 분석, 교사 대상 FGI, 전문가 검토의 과정을 거쳤으며, 그 결과 총 4개의 범주와 12개의 설계원리를 도출하였다. 이 과정에서 초등학생의 발달 특성, 정서 표현 방식, 디지털 사용 경험 등을 충분히 고려하고자 하였다. 각 범주는 정서 데이터 기반 자기 이해 및 관리, 사회적 상호작용 및 공감 역량, 맞춤형 정서 지원 및 성장 촉진, 사용자 최적화를 위한 시스템 설계로 구성되며 범주별 설계원리는 다음과 같다.

##### 4.4.1 범주 A: 정서 데이터 기반 자기인식 및 관리

이 범주는 학습자가 자신의 감정을 인식하고 조절할 수 있는 역량을 길러가기 위한 설계 방향을 제시한다. 감정 데이터를 직관적으로 표현하고 해석하는 과정을 통해 정서적 자기 이해와 자기관리 능력을 증진시키고자 한다. 특히 초등학생의 인지 수준과 언어 표현력의 한계를 고려하여, 텍스트가 아닌 이모티콘, 색상, 감정 온도계 등의 시각적 도구를 활용해 감정을 표현할 수 있도록 설계하는 것이 효과적이다. 이를 통해 학생들이 자신의 감정을 쉽게 인식하고 표현하며, 자연스럽게 정서적 자기성찰로 이어질 수 있도록 돕는다.

A-1: 학생이 자신의 감정을 인식할 수 있도록 직관적이고 다양한 방식으로 정서 표현 경로를 마련하라.

A-2: 학생이 부정적 감정을 건전하게 해소할 수 있도록 자기관리 전략을 내재화하는 설계를 적용하라.

A-3: 학생이 자신의 감정을 성찰하고 원인을 탐색할 수 있도록 기록 기반의 자기 성찰 기회를 제공하라.

##### 4.4.2 범주 B: 사회적 상호작용 및 공감 역량

이 범주는 학생이 또래 및 교사와의 상호작용 속에서 공감 능력을 발달시키고, 건강한 사회적 관계를 형성하는 데 필요한 설계 요소를 제안한다. 초등학생은 또래와의 상호작용 속에서 사회적 기술을 자연스럽게 습득하므로, 감정 공유, 칭찬 챗봇, 공감 메시지 작성과 같은 참여 기반 활동을 통해 관계 형성을 지원하는 것이 중요하다. 설계원리 B-3은 전문가 검토의 의견을 반영하여 교사와 학부모가 정서적 동반자로서 학생과 어떠한 부분을 연계할 것인지 구체적으로 설계원리에 작성하였다.

B-1: 학생이 타인의 감정을 인식하고 공감할 수 있도록 상호 피드백 기반의 소통 구조를 마련하라.

B-2: 학생이 긍정적 관계를 형성하고 유지할 수 있도록 협력적이고 참여적인 상호작용 환경을 구성하라.

B-3: 교사와 학부모가 정서적 동반자로서 정서적 상호작용과 공감적 관계 형성을 촉진하는 기능을 설계하라.

##### 4.4.3 범주 C: 맞춤형 정서 지원과 성장 촉진

이 범주는 학습자의 정서 데이터를 분석하여 개인화된 정서 피드백을 제공하고, 자기 성장 기반의 정서적 지원 체계를 설계하는 데 중점을 둔다. 초등학생은 자신의 감정 상태를 구체적으로 언어화하기 어려운 경우가 많기 때문에, 감정 변화 그래프, 맞춤형 피드백 문구, 감정 알림 메시지와 같은 간단하고 시각적인 도구가 효과적이다. 설계원리 C-3은 전문가 검토에서 제시된 의견을 반영하여 데이터 시각화와 관련된 내용에서 범주의 주제에 맞게 맞춤형 정서적 소통 및 성장을 강조하는 방향으로 설계원리를 수정하였다.

C-1: 학생의 정서 데이터를 지속적이고 체계적으로 수집할 수 있도록 실시간 데이터 수집 시스템을 구축하라.

C-2: 학생 개인의 정서 특성에 기반한 맞춤형 피드백 체계를 마련하라.

C-3: 학생별 맞춤형 정서적 소통과 정서적 성장을 지원하는 상호작용 기능을 설계하라.

##### 4.4.4 범주 D: 사용자 최적화를 위한 시스템 설계

이 범주는 초등학생의 인지-정서 발달 특성을 고려하여 애플리케이션의 인터페이스를 포함한 전반적 시스템과 기능을 사용자 친화적으로 설계하는 방향을 제시한다. 예를 들어, 글자가 아닌 아이콘 중심의 메뉴 구성, 단순한 클릭 방식의 감정 입력, 학생 연령에 맞춘 시각 요소 구성 등은 초등학생의 디지털 리터러시 수준에 적합한 설계 예시이다.

전문가의 의견을 반영하여 데이터 활용 윤리까지 포함할 수 있도록 '인터페이스 설계'에서 '시스템 설계'로 범주의 명칭을 수정하였다. 또한 설계원리 D-2는 전문가 검토에서 제시된 의견을 반영하여 정서적 소통을 위한 친화적 상호작용 기능과 관련된 내용에서 범주의 주제에 맞게 직관적인 데이터의 이해를 위한 시각화 설계에 대한 내용으로 설계원리를 수정하였다.

D-1: 초등학생의 인지 발달 수준에 맞춰 직관적이고 간편

하게 인터페이스를 설계하라.

D-2. 데이터를 직관적으로 이해할 수 있도록 시각화하고 활용성을 높이도록 시스템을 설계하라.

D-3. 사용자의 개인정보 보호와 데이터 활용 윤리를 철저히 준수하는 설계를 적용하라.

이러한 범주별 설계는 상호 유기적으로 작용하여, 초등학교의 사회정서역량을 효과적으로 향상시키기 위한 종합적이고 체계적인 가이드라인을 제공한다. 범주별 설계원리는 Table 5에 정리하여 제시하였다.

Table 5. Final Design Principles for the SEC Application

Category	Principles	
A. Emotion-Driven Self-Awareness and Regulation	1	Provide intuitive and diverse ways for students to express their emotions.
	2	Design a system that supports the internalization of self-management strategies.
	3	Provide opportunities for self-reflection based on emotional journaling.
B. Social Interaction and Empathy Enhancement	1	Develop a feedback-based communication structure to help students recognize and empathize with others' emotions.
	2	Establish collaborative and engaging environments to encourage positive relationships.
	3	Design features that engage teachers and parents as emotional partners to foster emotional interaction and empathy with students.
C. Personalized Emotional Support and Growth Advancement	1	Develop a real-time system to continuously and systematically collect students' emotional data.
	2	Develop a personalized feedback system based on each student's emotional characteristics.
	3	Design interactive features that support personalized emotional communication and emotional growth for each student.
D. User-Optimized System Design	1	Develop an intuitive and accessible interface suitable for elementary students' cognitive development.
	2	Design the system to visualize data in a way that promotes intuitive understanding and enhances its usability.
	3	Ensure strict compliance with privacy protection and ethical use of emotional data.

## 5. 결론 및 논의

본 연구의 목적은 초등학교의 사회정서역량을 효과적으로 향상시킬 수 있는 애플리케이션의 설계원리를 개발하는 것이다. 이를 위해 개발 연구의 특성을 고려하여 문헌 연구, 초등학교 대상 FGI, 전문가 검토의 과정을 통해 총 4개의 범주와 12개의 세부 설계원리를 개발하였다. 도출된 설계 범주는 A) 정서 데이터 기반 자기인식 및 관리, B) 사회적 상호작용 및 공감 역량, C) 맞춤형 정서 지원 및 성장 촉진, D) 사용자 최적화를 위한 시스템 설계로 구성되며, 각각은 학습자의 정서 표현, 정서 조절, 공감적 상호작용, 개인화 피

드백, UI/UX 설계 등과 같은 요소를 포괄한다.

본 연구의 결과는 다음과 같은 시사점을 제공한다.

첫째, 기존의 사회정서역량 향상을 위한 노력은 주로 오프라인 상의 활동 중심으로 이루어져왔다. 본 연구는 이러한 흐름에서 벗어나 정서 데이터를 기반으로 한 디지털 설계 관점을 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 특히 정서 데이터 수집, 시각화, 피드백 제공을 통합한 설계는 사회정서역량 향상을 위한 디지털 시스템 설계에 실질적인 기초 자료로 활용될 수 있다.

둘째, 본 연구는 초등학교의 발달 특성과 학교 현장의 요구를 반영하기 위해 초등학교 FGI와 교육공학 전문가를 대상으로 한 타당도 과정을 설계 과정에 반영하였으며, 이를 통해 이론 중심 설계에서 실제 적용 가능성을 높이는 방향으로 연구를 구체화하였다. 전문가 검토 결과는 일부 설계원리에 대한 수정 및 보완으로 이어졌으며, 설계의 타당성을 제고하는 데 기여하였다.

셋째, 기존의 학습 분석이 주로 학업 성취, 학습 행동, 정서적 태도 등 인지적 영역 및 그에 수반되는 제한된 정서 요인에 초점을 맞추어 활용되었다. 이러한 측면에서 본 연구는 학습자의 정서적 자기 인식, 정서적 상호작용, 공감 및 성장 지원에 초점을 둔 정서 기반 학습 분석 설계를 고려하였다는 점에서 교육적 가치를 지닌다. 이는 학습 분석의 적용 영역을 확장하고, 디지털 환경에서 정서 기반 학습 지원의 가능성을 보여주었다는 점에서 의의가 있다.

넷째, 개발된 설계원리는 향후 애플리케이션 개발 시 기능 구성, 화면 설계, 콘텐츠 설계, 피드백 알고리즘 구축 등 구체적 구현 단계에서 지침으로 활용될 수 있으며, 유사한 목적의 소프트웨어·플랫폼 개발에서도 일반화 가능성을 가질 수 있다.

그러나 본 연구는 몇 가지 제한점이 있으며, 그에 따라 후속 연구에 대한 제언을 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구는 설계원리 개발에 초점을 두었기 때문에 실제 애플리케이션 구현과 학습자의 사회정서역량 향상에 대한 효과성 검증은 포함되지 않았다. 후속 연구에서는 본 연구에서 제안한 설계원리를 바탕으로 애플리케이션을 실제로 개발하고, 적용 및 평가를 통해 설계의 효과성과 실현 가능성을 종합적으로 검토할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서의 사용자 요구 분석은 초등 교사를 중심으로 수행되었으며, 실제 사용자인 초등학교생이나 학부모의 의견은 직접적으로 반영되지 않았다. 향후 연구에서는 다양한 이해관계자, 특히 end-user인 초등학교 당사자의 참여를 포함하여 사용자 중심 설계의 관점을 강화할 필요가 있다.

마지막으로 본 연구는 정서 데이터의 수집과 분석, 시각화 및 피드백 설계에 대한 기본 방향을 제시하였으나, 정서 데이터의 정확성, 윤리적 활용, 인공지능 기반 분석 기법의 적용 가능성 등 기술적·윤리적 측면에서의 심화된 탐색이 요구된다. 향후 연구에서는 이러한 기술 기반 정서 지원 시스템의 구체적 설계 요소에 대한 탐색적 연구가 이루어질 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] Yun, J., Kim, E., Choe, S., Kim, G., Hwang, G., & Park, (2016). *Analysis on the Current Status of the OECD Education 2030 Project* (OR2016-10). Korean Educational Development Institute.
- [2] Zins, J., Weissberg, R., Wang, M., & Walberg, H.(Eds.). (2004). *Building academic success on social and emotional learning: What does the research say?* New York: Teachers College Press.
- [3] Ministry of Education. (2024). *Student mental health support guidebook* (2024 TR-34). Ministry of Education
- [4] Kim, S., Kim H., & Lee, S. (2018). Effects of Social-emotional competence and Resilience on School adjustment and School maladjustment. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 18(18), 477-494. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.18.477>
- [5] Han, W., Kim, H., Meng, Y., & Lee, S. (2019). The Relationship Between Social and Emotional Competencies and Achievement Emotions of Secondary School Students. *The Journal of Yeolin Education*, 27(1), 95~118. <http://dx.doi.org/10.18230/tjye.2019.27.1.95>
- [6] Gueldner, B., Feuerborn, L., & Merrell, K. (2020). *Social and emotional learning in the classroom: Promoting mental health and academic success*. Guilford Publications.
- [7] Shin, H. (2011). An Inquiry into the Necessity and Sustainability of Social and Emotional Learning in Schools Pursuing Academic Excellence. *The Korean Journal of School Psychology*, 8(2), 175-197. <https://doi.org/10.16983/kjsp.2011.8.2.175>
- [8] Kye, B., Kim, H., Lee, Y., Kim, S., Shon, J., & Baek S. (2020). *An Analysis of Elementarity and Secondary School Teachers' Experiences and Perceptions of Remote Education during COVID-19: Focusing on Descriptive Statistical Results* (GM 2020-11.). Korea Education and Research Information Service.
- [9] Kwon, H. (2000). Learning Effectiveness of Adaptive Web-Based Instruction. *Journal of Educational Technology*, 16(4), 23-50. <https://doi.org/10.17232/KSET.16.4.23>
- [10] Kim, H., Jin, C., & Lee, S. (2017). The Development of Interactive Application Prototype for Adaptive Instruction. *The Journal of Educational Information and Media*, 23(1), 139-168. <http://dx.doi.org/10.15833/KAFEIAM.23.1.139>
- [11] CASEL. (2020). *CASEL'S SEL FRAMEWORK: What Are the Core Competence Areas and Where Are They Promoted?* <https://casel.org/fundamentals-of-sel/what-is-the-casel-framework/>
- [12] Elias, M., Zins, J., Weissberg, R., Frey, K., Greenberg, M., Haynes, N., Kessler, R., Schwab-Stone, M., & Shriver, T. (1997). *Promoting social and emotional learning: Guidelines for educators*. ASCD.
- [13] Wang, X., Sung, J., & Lim, E. (2017). According to the children emotional and social development stage of the development of parent-child interaction. *The Journal of Education Assignment Institute*, 23(1), 57-77.
- [14] Merrell, K., Carrizales, D., Feuerborn, L., Gueldner, B., & Tran, O. (2007). *Strong Kids-grades 3-5: A social and emotional learning curriculum*. Brookes.
- [15] Kusche, C., Greenberg, M., & Conduct Problems prevention Research Group. (2011). *Promoting Alternative THinking Strategies (PATHS®)*. Channing-Bete Co.
- [16] Kim H., Kwon, M., & Lee, S. (2018). Development of an integrated instructional model of Korean language for cultivating Social and Emotional Competences of elementary school students. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*. 30(4), 423-447. <http://dx.doi.org/10.17927/tkjems.2018.30.4.423>
- [17] Baek, Y., & Park, Ji. (2020). Development and Validation of the Social Emotional Competences Scale for Elementary School Students in Grades 4-6. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 36(3), 185-210.
- [18] Kim, T., Kim, J., Choi, H., & Park, M. (2022). Study of AI-Based Emotion Analysis Test Framework to Efficient UI/UX Design. *Proceedings of the Korea Computer Congress*, Jeju, Korea, 2201-2203.
- [19] ew, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring*(2nd ed.). Burlingame, Analytics Press.
- [20] Lim, Y., Lim, J., Kim, Y., Jin, M., & Park, M. (2017). Developing Criteria for Evaluating the Quality of Online Dashboard: From HCI Perspective. *The Journal of Educational Information and Media*, 23(4), 861-889. <http://dx.doi.org/10.15833/KAFEIAM.23.4.861>
- [21] Park, Y., & Jo, I. (2014). Design and Application of Visual Dashboard Based on Learning Analytics. *The Journal of Educational Information and Media*, 20(2), 191-216.
- [22] Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Shum, S. B., Ferguson, R., Duval, E., Verbert, K., & Baker, R.(2011). *Open learning analytics: An integrated & modularized platform*. Open University Press.
- [23] Campbell, J., & Oblinger, D. (2007). Academic analytics. *Educause Review*, 42, 1-24. [https://www.educause.edu/ir/library/pdf/PUB6101.pdf?TB\\_iframe](https://www.educause.edu/ir/library/pdf/PUB6101.pdf?TB_iframe)
- [24] Jo, Y. (2014). Potential and Prospects of Learning Analytics Technologies: Use Cases and Service Models. *Information and Communications Magazine*, 31(12), 73-80.
- [25] Shum, S. B.(2012). Learning Analytics. UNESCO Policy brief, UNESCO IITE.
- [26] Ims Global (2013). *Learning Measurement for Analytics Whitepaper*. <https://www.imsglobal.org/sites/default/files/caliper/IMSLearningAnalyticsWP.pdf>
- [27] Lee, J. (2017). *Development and Evaluation of an Emotional Education Mobile App to Promote Mental Health of Middle School Students*. [Doctoral dissertation]. Seoul National University.
- [28] Gwak, J., Yoo, S., & Park, K. (2022). The Application and Efficacy of Acceptance Commitment Therapy Smartphone App for Social Anxiety. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(13), 31-45. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.13.31>
- [29] Park, J., Cho, J., Ham, S., Park, J., & Gwon, J. (2016).

Smart-phone Application Content Development for the Measurement and Management of Adolescents' Depression. *Journal of Wellness*, 11(2), 319-330. <http://dx.doi.org/10.21097/ksw.2016.05.11.2.319>

- [30] Yoo, G., Lee, K., & Gwon, J. (2017). Design and Implementation of Smartphone Application for Measurement and Management of Depressive Emotion in Adolescents Using Cognitive Behavioral Therapy. *Journal of Digital Contents Society*, 18(3), 443-455.
- [31] Richey, R., & Klein, J. (2007). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Routledge.
- [32] Akker, J. (1999). *Principles and methods of development research*. In Akker, J. V. D., Branch, R. M. Kent, G., & Njeveen, N. Plomp, T.(eds.). Design approached and tools in education and training. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers. pp.8-14. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>
- [33] Denzin, N., & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of qualitative research*. Sage.



김현지

- 2015년 부산대학교 교육학과(문학사)
- 2017년 부산대학교 교육학과(교육학석사)
- 2020년 부산대학교 교육학과(교육학박사)
- 2024년~현재 부산대학교 교육발전연구소 연구 교수

✚ 관심분야: 생성형 AI, 수업 설계, 디지털 교육

✉ [hjgim@pusan.ac.kr](mailto:hjgim@pusan.ac.kr)