

초등교사의 전자칠판 활용 분석 연구: 활동이론을 중심으로

이민경* · 박인우**

국문초록 본 연구는 활동이론(Activity Theory)을 적용하여 초등교사의 전자칠판 활용 활동을 활동체계 관점에서 분석하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 서울 소재 초등 교사 11명을 대상으로 반구조화된 심층 면담을 실시하였으며, 수집된 자료는 Engeström (1987)의 활동체계 모형을 중심으로 분석하였다. 연구 결과, 초등교사의 전자칠판 활용은 단순한 기술 사용을 넘어 다양한 활동체계 구성요소가 상호작용하는 활동으로 나타났다. 참여 교사들은 전자칠판을 학생 참여와 상호작용을 지원하는 도구로 인식하고 활용하였으며, 교사의 역할은 설명 중심의 전달자에서 학생 활동을 지원하는 촉진자로 확장되는 양상이 나타났다. 또한 참여 교사들은 전자칠판 활용 과정에서 교사-학생 상호작용과 교수·학습 방식에 변화가 나타났다고 인식하였다. 공동체 측면에서는 학생, 동료 교사, 디지털 활용 문화가, 규칙 측면에서는 수업 시간 구조와 디지털 기기 운영 방식이 전자칠판 활용과 관련되는 맥락적 조건으로 나타났다. 한편, 참여 교사들은 전자칠판의 교육적 효과를 긍정적으로 인식하면서도 기술 오류, 기능 활용의 제약, 수업 준비 부담 등의 어려움을 경험하였다. 또한 학습목표와 기능 활용 간의 긴장, 교사 간 활용 수준 차이, 수업 현실과 제도적 조건 간의 충돌이 나타났다. 이러한 결과는 전자칠판 활용이 실제 수업 맥락 속에서 다양한 요소와 상호작용하며 재구성되는 활동임을 보여준다. 본 연구는 초등교사의 전자칠판 활용을 활동체계 관점에서 분석함으로써 교사의 기술 활용을 맥락적·사회문화적으로 이해하는 데 시사점을 제공한다.

주제어: 전자칠판, 초등교사, 활동이론, 활동체계, 디지털 기술 활용

목차

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 연구방법
- IV. 연구결과
- V. 논의 및 결론

논문접수일: 2026.06.18.

논문수정일: 2026.07.16.

게재확정일: 2026.08.01.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

디지털 기술의 발전은 교육 환경 전반에 변화를 가져오며, 다양한 교수·학습 도구의 도입을 촉진하고 있다. 특히 태블릿, 학습관리시스템(LMS), 인공지능 기반 학습 도구, 디지털교과서 등 다양한 디지털

* 제1저자, 고려대학교 교육학과 박사과정 대학원생 / imingyeong@naver.com

** 교신저자, 고려대학교 교육학과 교수 / parki@korea.ac.kr

교육 기술은 학습자의 참여를 확대하고 교수·학습 방식을 다변화하는 데 기여하고 있다. 이러한 흐름 속에서 교실 수업에서의 기술 활용은 단순한 보조 수단을 넘어 학습 경험의 질을 결정하는 핵심 요소로 자리 잡고 있다. 이와 같은 다양한 디지털 기술 중에서도 전자칠판은 시각적 자료 제시와 상호작용 기능을 통합한 대표적인 교수매체로서 중요한 의미를 지닌다.

전자칠판은 2000년대 초반에 활발히 추진된 교단선진화사업의 일환으로 우리나라 초·중등 교실에 도입되었으며, 이후에 디지털교과서(2008년), 스마트교육(2011년) 등에 의해 설치된 교실이 급증하였다. 2020년대에는 ‘그린스마트 미래학교’ 전환 사업에서 전자칠판이 핵심 기자재로 도입되고 있다. 초기의 전자칠판은 기존 칠판 기능에 디지털 콘텐츠 활용과 상호작용 기능을 결합한 형태로 발전해 왔으며, 교수·학습 환경의 혁신을 지원하는 도구로 평가받고 있다. 초기에는 단순히 판서 도구에 머물렀으나, 현재는 멀티미디어 자료 활용, 실시간 피드백 제공, 학습자 참여 유도 등의 기능을 포함하는 통합적 교수매체로 발전하였다. 선행연구에 따르면, 전자칠판은 학습자의 참여와 동기를 증진시키고, 시각적 자료를 통해 개념 이해를 촉진하는 데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(김경철, 2009; 권선희, 2013; Gallego, Bagozzi, Bueno, & Racero, 2024). 또한 디지털 매체를 활용한 수업은 교수자와 학습자 간 상호작용을 강화하는 중요한 수단으로 기능한다고 보고되었다(김경열, 박지수, 2020).

서울시교육청이 전자칠판 사업 대상 학교 390개교의 업무 관련자 1,604명을 대상으로 실시한 설문조사에서 응답자의 83%는 전자칠판이 학생 교육력 제고에 도움이 된다고 응답하였고, 교사 응답자 중 79%는 전자칠판을 주 3회 이상 활용한다고 응답하였다(서울특별시교육청, 2022). 이는 전자칠판이 학교 현장에서 긍정적으로 인식되고 있으며 일정 수준 이상 활용되고 있음을 보여준다.

그러나 전자칠판의 다양한 장점에도 불구하고 우리나라 학교 현장에서 교사들이 전자칠판을 항상 안정적이고 효과적으로 활용하고 있다고 보기는 어렵다. 전자칠판은 일정 수준 이상 활용되고 있으나, 실제 수업에서는 기능 중심의 제한적 사용에 머무르는 경향을 보여 왔다(Šumak & Šorgo, 2016). 또한 교사 개인별 정보화 역량 편차를 고려한 추후 연수, 교실 인터넷망 안정화, 기기 활용 숙련도 향상을 위한 지원 등이 보완 과제로 제시되었다(서울특별시교육청, 2022). 따라서 전자칠판 활용 문제는 단순히 보급 여부나 사용 빈도의 문제가 아니라, 실제 수업 맥락에서 전자칠판이 어떻게 활용되고 있으며 활용 과정에서 어떠한 지원과 조정이 필요한지를 분석하는 문제로 이해될 필요가 있다.

이러한 기대에 미치지 못하는 활용의 원인은 기술적·조직적·개인적 요인 등 다양한 측면에서 설명될 수 있다. 예를 들어, 기술 인프라의 부족, 연수 및 지원의 한계, 수업 준비 부담 증가, 기기의 기능적 복잡성 등이 주요 요인으로 지적된다. 그러나 이러한 다양한 요인 중에서도 특히 교사의 인식과 활용 필요성에 대한 이해는 전자칠판 활용 여부를 결정하는 핵심 요인으로 간주된다. 즉, 동일한 기술이 제공되더라도 교사가 이를 얼마나 유용하게 인식하고 활용하려는 의지를 가지는가에 따라 실제 활용 수준이 달라질 수 있다(이태곤, 이지연, 2013).

교사의 전자칠판 활용 과정과 관련 요인을 설명하기 위해 다수의 선행연구는 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology(UTAUT)와 같은 기술수용모형을 적용해왔다(Alturki, Hashim, &

Nordin, 2020; Tosuntaş, Karadağ, & Orhan, 2015; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003; Zhou, Li, & Wijaya, 2022). 이러한 연구들은 성과기대, 노력기대, 사회적 영향, 지원 환경 등이 교사의 기술 활용 의도에 유의미한 영향을 미친다는 점을 밝혀왔다. 그러나 이러한 접근은 교사의 기술 활용을 개인의 인지적 판단 중심으로 설명하는 데 초점을 두고 있어, 실제 수업이 이루어지는 복합적 맥락을 충분히 반영하지 못한다는 한계를 가진다. 최근에는 교사의 교수매체 활용이 매체 자체의 특성뿐 아니라 학교 환경과 교사의 신뢰, 조직 문화 등의 맥락적 요인과 밀접하게 관련된다는 점이 강조되고 있다(방담이, 윤희정, 2022). 교사의 교수매체 활용은 개인 요인을 넘어 학생 반응, 학교 조직, 동료 교사, 제도적 규범, 기술 환경 등 다양한 요소가 상호작용하는 과정 속에서 형성되기 때문이다. 따라서 이러한 한계를 극복하기 위해서는 교사의 기술 활용을 보다 맥락적으로 이해할 필요가 있다.

이러한 맥락적 접근의 필요성은 특히 초등교육 환경에서 더욱 두드러진다. 초등교사는 대부분의 교과를 통합적으로 지도하며, 단일 교과 지식 전달을 넘어 다양한 학습 활동과 상호작용을 동시에 설계하고 운영해야 한다. 이러한 특성으로 인해 수업은 교사, 학습자, 교수매체, 학습 환경 등 다양한 요소가 복합적으로 작용하는 형태로 이루어지며, 특정 기술의 활용 방식과 수업 내 활용 과정 또한 이러한 맥락 속에서 형성된다. 따라서 전자칠판과 같은 디지털 매체의 활용은 단순한 기술 사용을 넘어 교수·학습 활동의 구조와 상호작용, 역할 변화 속에서 이해될 필요가 있다.

따라서 교사의 기술 활용을 사회문화적 맥락 속에서 종합적으로 설명할 수 있는 새로운 이론적 접근이 요구되며, 이를 통해 기존 연구의 한계를 보완할 필요가 있다. 이에 본 연구는 활동이론(Activity Theory)을 적용하여 초등교사의 전자칠판 활용을 활동체계의 구성요소와 상호작용, 그리고 활동체계 내 모순을 중심으로 분석하고자 한다. 활동이론은 인간의 행위를 사회문화적 맥락 속에서 이루어지는 활동으로 설명하며, 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업 간의 상호작용을 중심으로 분석한다(Engeström, 1987). 특히 개인을 넘어 사회문화적 맥락 속에서 기술 활용을 설명할 수 있다는 점에서 본 연구에 적합하다. 이를 통해 전자칠판 활용 과정에서 나타나는 활동체계 구성요소 간 상호작용과 모순 양상을 탐색함으로써 디지털 기반 교수·학습 환경에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

2. 연구 문제

본 연구의 목적은 활동이론을 적용하여 초등교사의 전자칠판 활용을 체계적으로 분석하는 데 있다. 본 연구에서는 초등교사의 전자칠판 활용을 분석하기 위해 먼저 전자칠판 활용을 구성하는 활동체계 요소를 확인하고, 다음으로 이들 구성요소가 실제 수업 맥락에서 어떠한 관계를 맺으며 상호작용하는지를 분석하고자 한다. 나아가 이러한 상호작용 과정에서 나타나는 긴장과 갈등을 활동체계 내 모순의 관점에서 탐색함으로써, 교사의 수업 실천 속에서 전자칠판 활용이 어떻게 조정되고 재구성되는지를 이해하고자 한다. 이를 위한 연구 문제는 다음과 같다.

1. 초등교사의 전자칠판 활용을 구성하는 활동체계 요소는 무엇인가?

2. 초등교사의 전자칠판 활용 과정에서 활동체계 구성요소 간 상호작용은 어떠한가?
3. 초등교사의 전자칠판 활용 과정에서 활동체계 내 모순은 어떠한 양상으로 나타나는가?

II. 이론적 배경

1. 전자칠판 활용과 교육적 효과

전자칠판은 컴퓨터와 프로젝터를 기반으로 다양한 디지털 콘텐츠를 대형 화면에 제시하고 화면에 직접 필기하거나 조작할 수 있도록 설계된 디지털 기반 교수매체이다(김경열, 박지수, 2020; 이태곤, 이지연, 2013). 전자칠판은 기존 칠판 기능에 멀티미디어 자료 활용과 상호작용 기능을 결합한 형태로 발전해 왔으며, 최근에는 태블릿 기기, 인터넷, 동영상 콘텐츠 등 다양한 디지털 기술과 연동되는 통합적 교수·학습 도구로 활용되고 있다(최운수, 황민태, 2015). 이러한 전자칠판은 디지털 기반 교수·학습 환경에서 중요한 역할을 수행하는 교수매체로, 다양한 멀티미디어 자료와 상호작용 기능을 통해 학습자의 참여를 촉진하는 도구로 활용되고 있다.

전자칠판은 단순한 정보 제시 도구를 넘어 교수자와 학습자 간의 상호작용을 매개하는 도구로 기능하며, 다양한 콘텐츠와 결합되어 학습 경험을 보다 풍부하게 만드는 역할을 수행한다는 점에서 교수·학습 환경 개선에 중요한 매체로 평가된다(이태곤, 이지연, 2013). 특히 전자칠판은 멀티미디어 자료의 통합적 활용과 즉각적인 피드백 제공을 가능하게 하여 수업 과정에서 학습자의 참여를 유도하고 상호작용을 촉진하는 특징을 가진다. 이와 함께 전자칠판은 시각적 자료, 음성, 동영상 등 다양한 형태의 정보를 통합적으로 제시할 수 있어 학습자의 인지적 이해를 돕는 동시에 다양한 학습 양식을 지원하는 교수매체로 기능한다. 또한 수업 중 즉각적인 피드백과 상호작용이 가능하다는 점에서 학습자의 능동적 참여를 유도하는 데 효과적인 매체로 평가된다(Gallego et al., 2024).

이러한 전자칠판의 교육적 효과는 시각화, 즉각적 피드백, 학생 참여, 상호작용이라는 교수·학습 기제를 통해 설명될 수 있다. 전자칠판은 시각 자료, 동영상, 시뮬레이션 등 다양한 정보를 통합적으로 제시함으로써 학습 내용을 구체화하고 학습자의 이해를 지원한다(김경철, 2009; 권선희, 2013; Gallego et al., 2024). 또한 실시간 판서와 화면 공유, 즉각적인 피드백 기능은 교사가 학생의 반응을 수업 흐름에 반영할 수 있도록 하며, 학생이 직접 화면을 조작하거나 결과물을 공유하는 과정은 학습자의 능동적 참여와 교사-학생 간 상호작용을 촉진한다(김경열, 박지수, 2020; Gallego et al., 2024). 다만 이러한 기능은 그 자체로 교육적 효과를 보장하는 것이 아니라, 교사의 수업 설계, 학습목표와의 적합성, 학생 반응, 학교의 지원 환경과 결합될 때 의미 있는 교수·학습 활동으로 구현된다(Tosuntaş et al., 2015; Zhou et al., 2022).

그러나 전자칠판의 긍정적인 효과에도 불구하고 실제 학교 현장에서의 활용은 제한적인 수준에 머무르는 경우가 많다. 일부 교사는 전자칠판을 단순한 자료 제시 도구로 활용하거나 충분히 활용하지 못하는 경향을 보이며, 이는 기술 도입과 실제 활용 간의 괴리를 보여준다(Šumak & Šorgo, 2016). 전자칠판과 같은 디지털 교수매체는 단순한 기능 제공만으로 효과적인 수업 활용을 보장하기 어려우며, 수업 맥락에 적합한 콘텐츠 구성, 교수 전략, 기술적 지원이 함께 고려될 필요가 있다(최운수, 황민태, 2015).

2. 교사의 기술수용과 전자칠판 활용 활동

교육 현장에서 디지털 기술의 활용은 교사의 수용과 활용 의도에 의해 크게 영향을 받는다. 이러한 맥락에서 기술수용모형(TAM: Technology Acceptance Model)과 통합기술수용이론은 교사의 기술 활용을 설명하기 위한 대표적인 이론으로 활용되어 왔다. 통합기술수용이론에서는 성과기대, 노력기대, 사회적 영향, 촉진 조건이 기술 수용 의도와 실제 사용 행동에 영향을 미친다고 제시하였다(Venkatesh et al., 2003).

이후 다양한 연구에서 이러한 이론을 기반으로 교사의 전자칠판 활용 양상과 활용 의도를 분석하였다. 전자칠판 활용에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구에서는 성과기대와 노력기대가 중요한 변수로 작용하는 것으로 나타났으며(Tosuntaş et al., 2015), 전자칠판 수용에 있어 사용자 유형에 따른 차이가 존재함이 확인되었다(Šumak & Šorgo, 2016). 또한 교사의 기술 수용과 활용 의도는 다양한 개인적·환경적 요인에 의해 영향을 받는 것으로 보고되었다(Alturki et al., 2020; Zhou et al., 2022).

초등교사를 대상으로 한 디지털 기술 활용 연구에서는 교사의 기술 활용이 개인의 인식이나 활용 의도뿐 아니라 수업 환경, 교사의 활용 역량, 학교 차원의 지원 조건과도 관련됨이 제시되어 왔다. 선행연구에 따르면 초등교사들은 디지털 기술을 학생의 흥미와 참여를 높이고, 수업 자료 제시와 교사·학생 간 상호작용을 촉진하는 데 유용한 도구로 인식하는 것으로 나타났다(권성연, 2017; 이상기, 권민화, 2014; 황주영 외, 2022). 그러나 실제 활용 과정에서는 교사의 디지털 활용 역량, 교수·학습 콘텐츠의 적절성, 기기 및 네트워크 인프라, 연수와 예산 지원 등 학교 차원의 조건이 활용 수준에 영향을 미치는 주요 요인으로 제시되었다(김진옥, 2022; 황주영 외, 2022). 이러한 결과는 전자칠판을 포함한 디지털 교수매체 활용이 매체 자체의 특성이나 교사의 개인적 인식만으로 설명되기 어렵고, 교사의 역량, 수업 설계, 학생 반응, 학교의 지원 환경 등 교수·학습 맥락과 함께 이해될 필요가 있음을 보여준다.

그러나 기존의 기술수용모형 기반 연구들은 교사의 기술 활용에 영향을 미치는 요인을 설명하는데 유용하지만, 주로 개인의 인지적 판단과 활용 의도에 초점을 두어 왔다. 이에 따라 실제 수업 맥락에서 전자칠판 활용이 교사, 전자칠판, 학생, 동료 교사, 학교 운영 조건 등과 어떠한 관계 속에서 이루어지는지를 구체적으로 분석하는 데에는 한계가 있다. 따라서 초등교사의 전자칠판 활용을 이해하기 위해

서는 기술 수용 요인을 확인하는 데서 나아가, 전자칠판 활용이 교수·학습 맥락 속에서 다양한 요소 간 상호작용을 통해 형성되고 조정되는 과정을 활동체계의 관점에서 분석할 필요가 있다.

3. 활동이론의 교육적 적용

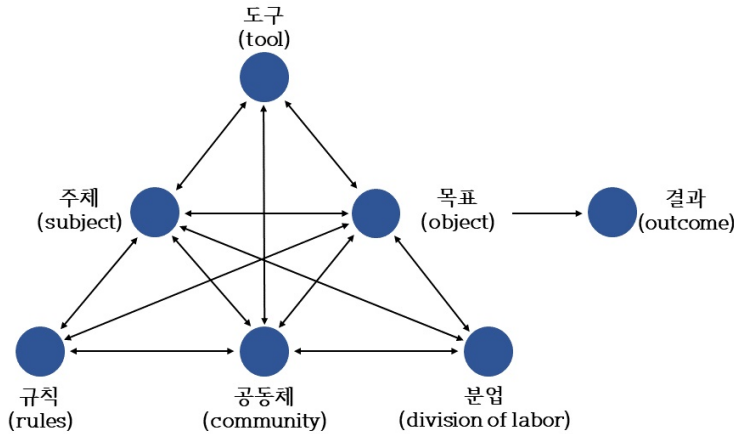
구성주의 학습 환경에서는 학습이 단순한 지식 전달이 아니라 실제 활동과 맥락 속에서 이루어지며, 이러한 학습 과정을 이해하기 위해서는 활동체계 관점에서의 접근이 필요하다. 활동이론은 인간의 활동을 환경, 도구, 사회적 규범과의 상호작용 속에서 이해하는 관점을 제공하며, 학습이 활동을 통해 형성된다는 점을 강조한다(Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999). 또한 활동이론은 교육 현장의 복잡한 상호작용과 실제 교수·학습 맥락을 분석하는 데 활용되어 왔다(Yamagata-Lynch, 2010).

전자칠판 활용과 같은 교수·학습 활동은 단일 요인이 아닌 다양한 구성요소 간 상호작용을 통해 이해될 필요가 있다. 활동이론은 이러한 복합적인 교육 환경을 분석할 수 있는 이론적 틀을 제공하며, 특히 활동체계 내 구성요소 간 관계를 중심으로 교수·학습 활동의 구조를 파악할 수 있게 한다. 또한 활동 과정에서 나타나는 긴장과 모순을 분석함으로써 교육적 변화와 개선 가능성을 탐색할 수 있다는 점에서 중요한 의의를 가진다(Engeström, 1987).

Engeström(1987)의 활동체계 모형은 인간의 활동을 개인의 독립적 행위가 아니라 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과가 상호 관련되는 사회문화적 활동체계로 설명한다. 이때 주체는 활동의 행위자, 도구는 활동을 매개하는 물리적·상징적 수단, 목표는 활동이 지향하는 대상이나 목적을 의미하며, 공동체, 규칙, 분업은 활동이 이루어지는 사회적·제도적 맥락을 구성한다(Engeström, 1987). 이러한 관점에서 활동체계 모형은 기술 활용을 개인의 수용 의도나 사용 행동으로 한정하지 않고, 주체가 도구를 활용하여 목표를 달성하는 과정에서 다양한 맥락적 요소와 어떠한 관계를 맺는지를 분석할 수 있게 한다.

본 연구는 Engeström(1987)의 활동체계 모형에 기초한 [그림 1]을 초등교사의 전자칠판 활용을 분석하기 위한 이론적 틀이자 분석 틀로 활용하였다. 본 연구에서 주체는 전자칠판을 활용하는 초등교사, 도구는 전자칠판, 목표는 학생 참여 확대와 학습 이해 증진 및 상호작용 촉진을 의미한다. 공동체는 학생, 동료 교사, 학교의 디지털 활용 문화로 설정하였으며, 규칙은 전자칠판 활용에 영향을 미치는 수업 시간 구조와 디지털 기기 운영 방식으로 구체화하였다. 분업은 교사-학생 간 역할 분담과 교사 간 기능 공유 및 협력으로 설정하였다. 결과는 전자칠판 활용을 통해 나타나는 교사 역할 변화, 교사-학생 상호작용 변화, 교수·학습 방식 변화로 설정하였다. 이러한 설정은 초등교사의 전자칠판 활용을 활동체계의 구성요소, 구성요소 간 상호작용, 활동체계 내 모순의 관점에서 해석하기 위한 기준이 된다.

활동이론은 활동의 구조를 설명하는 데 그치지 않고, 활동체계 내에서 발생하는 모순을 분석함으로써 변화와 학습의 과정을 설명하는 데 강점을 가진다. 활동이론에서 모순은 단순한 어려움이나 장애가



Engeström(1987)의 활동체계 모형을 바탕으로 재구성함.

[그림 1] Engeström(1987)의 활동체계 모형

아니라 기존 활동 방식의 한계를 드러내고 새로운 활동으로의 전환을 촉진하는 계기로 이해된다 (Engeström, 2001). 이는 교사의 기술 활용 또한 단순한 도입 여부나 사용 빈도의 문제가 아니라, 실제 수업 맥락 속에서 조정되고 재구성되는 활동으로 이해될 필요가 있음을 시사한다.

이러한 점에서 활동이론은 교사의 기술 활용을 개인의 수용 의도나 사용 행동 중심으로 설명하는 기존 기술수용모형과 차별화된다. 기술수용모형이 성과기대, 노력기대, 사회적 영향 등 개인의 인지적 요인을 중심으로 기술 활용을 설명하는 데 초점을 둔다면, 활동이론은 교사의 기술 활용을 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업이 상호작용하는 사회적·제도적 활동으로 파악한다. 따라서 활동이론은 전자칠판 활용이 교사의 개인적 선택뿐 아니라 수업 환경, 학생 반응, 동료 교사와의 관계, 수업 시간 구조와 디지털 기기 운영 방식 등에 따라 다르게 나타나는 양상을 분석하는 데 유용하다(Engeström, 1987).

III. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구는 전자칠판 활용 경험이 있는 서울 소재 초등교사 11명을 연구참여자로 선정하였으며, 초등교사의 전자칠판 활용 경험과 실제 활용 양상을 심층적으로 탐색하기 위하여 목적표집 방식을 활용하였다. 최종 연구참여자는 사립초등학교 교사 9명과 공립초등학교 교사 2명으로 구성되었으며, 교직 경력, 담당 학년, 전자칠판 활용 경력과 활용 수준에서 차이를 보였다. 본 연구에서는 연구참여자의 익명성을 보장하기 위하여 학교명과 실명을 제시하지 않고 참여자 코드를 사용하였으며, 학교는

사립A, 사립B, 사립C 및 공립으로 범주화하였다. 참여 교사들은 서로 다른 학교 환경과 디지털 활용 문화를 경험하고 있었고, 일부 교사는 전자칠판을 학생 참여와 상호작용을 촉진하는 도구로 적극 활용한 반면, 일부 교사는 판서나 자료 제시와 같은 제한적 기능을 중심으로 활용하고 있었다. 이러한 참여자 구성은 동일한 디지털 환경이 제공되더라도 교사의 경험과 학교 환경에 따라 전자칠판 활용 양상이 다르게 나타날 수 있음을 분석하는 데 적합하다고 판단하였다. 최종 선정된 연구참여자의 인구통계학적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구참여자의 인구통계학적 특성

참여자	학교 유형	담당 학년	교직 경력	전자칠판 활용 경력	전자칠판 사용 경험 및 활용 특성
T1	사립A	4학년	저경력(3년차)	3년	판서 및 문제 풀이 중심 활용
T2	사립B	1학년	저경력(4년차)	4년	디지털 기기 연계 및 시각 자료 중심 활용
T3	사립A	3학년	저경력(3년차)	3년	판서 및 문제 풀이 중심 활용
T4	사립C	3학년	중경력(7년차)	7년	디지털 기기 연계 및 학생 참여 중심 활용
T5	공립	4, 6학년	중경력(7년차)	1년 6개월	자료 제시 및 판서 중심 활용
T6	공립	5, 6학년	중경력(7년차)	2년 6개월	자료 제시 및 판서 중심 활용
T7	사립A	4학년	중경력(7년차)	3개월	학생 참여 및 문제 풀이 중심 활용
T8	사립A	4학년	고경력(16년차)	2년	자료 제시 및 결과 공유 중심 활용
T9	사립A	3학년	고경력(22년차)	3개월	자료 제시 및 문제 풀이 중심 활용
T10	사립A	5학년	고경력(32년차)	1년 6개월	판서 및 멀티미디어 자료 제시 중심 활용
T11	사립A	3학년	고경력(34년차)	2개월	판서 중심 활용

2. 연구 도구

본 연구에서는 초등교사의 전자칠판 활용 경험과 실제 수업 활용 양상을 탐색하기 위하여 반구조화된 면담 질문지를 연구도구로 활용하였다. 면담 질문은 활동이론의 구성요소를 바탕으로 구성하였으며, 주체(subject), 도구(tool), 목표(object), 공동체(communitiy), 규칙(rules), 분업(division of labor), 결과(outcome)를 반영하여 질문 영역을 설계하였다. 이를 통해 전자칠판 활용 과정에서 나타나는 교사의 인식과 실제 활용 양상, 학교 환경 및 상호작용 경험 등을 다각적으로 탐색하고자 하였다. 면담 질문은 1차 면담 질문과 2차 심층 면담 질문으로 구성하였다. 1차 면담 질문은 전자칠판 활용 경험, 활용 방식, 학생 반응, 학교 환경 및 활용 과정에서의 어려움 등을 중심으로 구성하였으며, 2차 심층 면담 질문은 초기 면담 결과를 바탕으로 실제 수업 경험과 활용 맥락을 보다 심층적으로 탐색하기 위하여 구성하였다.

면담 질문의 내용 타당도를 확보하기 위하여 질문지 초안에 대해 교육공학 전공 교수 1인, 교육공학 박사 1인, 초등교사이자 교육공학 석사 1인의 검토를 받았다. 검토 과정에서는 연구목적과의 부합성, 활동이론 구성요소와의 연계성, 질문 표현의 명확성, 실제 학교 현장에서의 적용 가능성 등을 중심으로

의견을 수렴하였으며, 이를 바탕으로 일부 질문의 표현과 순서를 수정·보완하였다. 본 연구에서 활용한 1차 면담 질문과 2차 심층 면담 질문의 구성 내용은 <표 2>, <표 3>과 같다.

<표 2> 1차 면담 질문지

범주	질문
도입 질문 (배경 및 경험)	• 현재 담당 학년과 교직 경력이 어떻게 되는가? • 전자칠판을 사용한 경험이 얼마나 되는가? • 전자칠판을 처음 사용하게 된 계기는 무엇인가?
전자칠판 활용 경험 (교사-도구 상호작용)	• 전자칠판을 수업에서 주로 어떤 방식으로 활용하는가? • 전자칠판을 활용할 때 가장 유용하다고 느끼는 기능은 무엇인가? • 전자칠판이 수업에 도움이 된다고 느낀 구체적인 사례는 무엇인가?
전자칠판 활용 과정 (목표 지향 활동)	• 전자칠판을 적극적으로 활용하게 된 이유는 무엇인가? • 전자칠판 활용 여부를 결정할 때 중요하게 고려하는 요소는 무엇인가? • 전자칠판 활용이 줄어들거나 제한되는 상황은 언제인가?
상호작용 및 맥락 (사회문화적 맥락)	• 동료 교사나 학교 분위기가 전자칠판 활용에 영향을 미치는가? • 학교의 정책이나 규정이 전자칠판 활용에 어떤 영향을 주는가? • 학생들은 전자칠판 활용 수업에 어떻게 반응하는가? • 전자칠판 활용과 관련하여 교사 간 협력이나 역할 분담이 이루어지는가?
제약 및 어려움 (활동체계 내 제약 및 모순)	• 전자칠판을 활용하면서 가장 어려운 점은 무엇인가? • 전자칠판 활용을 방해하는 요인은 무엇이라고 생각하는가? • 전자칠판 활용이 기대만큼 이루어지지 않는 이유는 무엇이라고 생각하는가?
개선 요구 및 확장 가능성	• 전자칠판 활용을 활성화하기 위해 필요한 자원은 무엇인가? • 향후 전자칠판 활용을 확대할 의향이 있는가? 그 이유는 무엇인가?

<표 3> 2차 심층 면담 질문지

범주	질문
활용 인식 변화 (교사-도구 관계의 변화)	• 전자칠판을 처음 사용하였을 때와 현재를 비교하였을 때, 활용 방식이나 인식이 어떻게 변화하였는가?
활용 과정의 예상과 실제 (활동 수행 과정의 긴장)	• 전자칠판을 활용하는 과정에서 예상과 다르게 수업이 진행되었거나 어려움을 경험한 사례가 있는가?
학생 반응 및 상호작용 (교사-학생 상호작용)	• 전자칠판 활용 과정에서 학생들의 반응이 교사의 기대와 다르게 나타났던 경험이 있는가?
교사 역할 변화 (교사-활동 변화)	• 전자칠판 활용이 교사의 수업 방식이나 역할에 변화를 가져왔다고 느끼는가?
기능 활용의 선택과 제한 (도구 활용의 실제)	• 전자칠판의 다양한 기능 중 실제 수업에서 잘 사용하지 않게 되는 기능이 있는가? 그 이유는 무엇인가?
공동체 및 학교 환경 (사회문화적 맥락)	• 학교 분위기나 동료 교사의 영향으로 인해 전자칠판 활용 방식을 변경하거나 새로운 기능을 시도한 경험이 있는가?

3. 자료 수집

본 연구의 자료 수집은 반구조화된 심층 면담을 중심으로 이루어졌다. 면담은 연구참여자의 동의를 얻은 후 진행하였으며, 면담 내용은 모두 녹음한 후 전사하여 분석 자료로 활용하였다. 연구자는 전사

자료를 반복적으로 검토하며 참여자의 경험과 인식을 심층적으로 이해하고자 하였다. 또한 면담 과정에서 연구참여자가 전자칠판 활용 경험과 실제 수업 사례를 중심으로 자유롭게 진술할 수 있도록 하였으며, 필요에 따라 추가 질문을 통해 내용을 보완하였다.

1차 면담은 전체 연구참여자를 대상으로 실시하였으며, 연구참여자의 전자칠판 활용 경험과 실제 수업 활용 양상을 파악하는 데 초점을 두었다. 이후 초기 면담 자료를 검토한 결과, 전자칠판 활용 과정에서 나타나는 구체적인 수업 사례와 활동체계 내 상호작용을 보다 심층적으로 탐색할 필요가 있다고 판단하여 일부 참여자를 대상으로 2차 심층 면담을 실시하였다. 2차 심층 면담에서는 1차 면담에서 확인된 주요 쟁점을 바탕으로 기술적 제약, 학생 반응, 교사 역할 변화, 학교 분위기 및 동료 교사의 영향 등을 구체화하였다.

본 연구에서는 자료 수집과 분석을 순환적으로 수행하였다. 연구자는 면담 자료를 반복적으로 검토하며 전자칠판 활용 경험과 관련된 주요 의미 단위를 지속적으로 확인하였으며, 추가 자료 수집이 필요한 영역을 보완하면서 연구를 진행하였다. 이를 통해 초등학교사의 전자칠판 활용 과정에서 나타나는 활동체계의 구성요소와 상호작용, 그리고 활동체계 내 긴장과 모순 양상을 보다 심층적으로 탐색하고자 하였다.

4. 자료 분석

본 연구의 자료 분석은 Engeström(1987)의 활동체계 모형을 중심으로 수행하였으며, 활동체계 구성요소 간 관계와 활동 맥락을 분석하는 과정에서 Mwanza(2001)의 활동이론 기반 분석 틀을 참고하였다. 활동이론은 인간의 활동이 개인의 인지 과정뿐 아니라 사회문화적 맥락 속에서 이루어진다고 보며, 활동체계를 구성하는 요소 간의 관계와 상호작용을 통해 활동을 이해하고자 한다. 이에 본 연구에서는 초등학교사의 전자칠판 활용을 단순한 기술 사용 여부가 아니라 교사의 역할, 학생 반응, 학교 환경, 동료 교사와의 관계, 디지털 환경 등이 상호작용하는 활동체계 관점에서 이해하고자 하였다.

자료 분석은 다음과 같은 절차로 이루어졌다. 먼저, 연구자는 면담 전사 자료를 반복적으로 읽으며 전자칠판 활용 경험과 관련된 주요 의미 단위를 추출하였다. 다음으로, 활동체계 구성요소 간 관계를 중심으로 의미 단위를 범주화하였으며, 이를 활동체계의 구성요소인 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과를 중심으로 재구성하였다. 이후 범주화된 자료를 토대로 활동체계 구성요소 간 상호작용을 분석하였으며, Engeström(1987)의 모순 개념을 적용하여 활동체계 내에서 나타나는 긴장과 갈등 양상을 탐색하였다.

특히 본 연구에서는 Mwanza(2001)의 활동이론 기반 분석 틀을 참고하여 활동의 맥락과 활동체계 구성요소 간 관계를 분석하였다. 연구자는 자료 분석 과정에서 활동체계 구성요소 간 상호작용과 반복적으로 나타나는 패턴을 비교·분석하였으며, 이를 바탕으로 초등학교사의 전자칠판 활용 특성과 활동체계의 상호작용 및 모순 양상을 도출하였다. 본 연구의 활동체계 분석 기준은 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 활동체계 구성요소 기반 의미 단위 분석 기준

구성요소	정의	본 연구 적용 내용
주체	활동을 수행하는 중심 행위자	전자칠판을 활용하는 초등교사
도구	활동을 매개하는 물리적·인지적 수단	전자칠판
목표	활동이 지향하는 목적	학생 참여 확대, 학습 이해 증진, 상호작용 촉진
공동체	활동에 참여하거나 영향을 미치는 집단	학생, 동료 교사, 디지털 활용 문화
규칙	활동을 규제하는 공식적·비공식적 규범	수업 시간 구조, 학교의 디지털 기기 운영 방식
분업	활동 내 역할과 책임의 분담 구조	교사-학생 간 역할 분담, 교사 간 기능 공유 및 협력
결과	활동 수행을 통해 나타나는 산출 및 변화	교사 역할 변화, 교사-학생 상호작용 변화, 교수·학습 방식 변화

5. 연구의 윤리성 및 타당성 확보

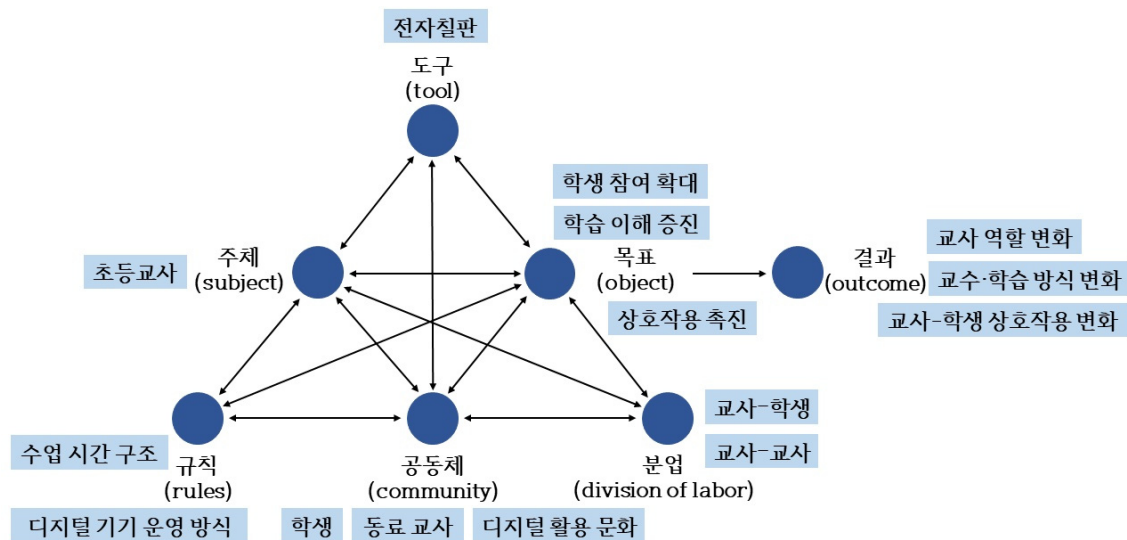
본 연구에서는 연구윤리를 준수하기 위하여 연구참여자에게 연구 목적과 면담 자료의 활용 방식에 대해 충분히 설명한 후 연구 참여 동의를 받았다. 또한 연구참여자의 익명성을 보장하기 위하여 참여자 코드를 사용하였으며, 학고명 및 개인정보가 드러날 수 있는 내용은 연구 결과 제시 과정에서 제외하거나 수정하였다. 연구의 타당성을 확보하기 위하여 연구자는 면담 자료를 반복적으로 검토하며 의미 단위 추출과 범주화 과정을 수정·보완하였다. 또한 자료 분석 과정에서 활동체계 구성요소와 모순 양상이 적절하게 도출되었는지 반복적으로 검토하였으며, 자료 간 비교 분석을 통해 분석 결과를 수정·보완하였다. 아울러 연구참여자의 진술이 특정 범주에 편중되지 않도록 전체 맥락 속에서 자료를 해석하고자 하였다.

IV. 연구결과

본 연구의 결과는 연구문제의 흐름에 따라 세 부분으로 제시하였다. 첫째, 초등교사의 전자칠판 활용을 구성하는 활동체계 요소를 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과를 중심으로 분석하였다. 둘째, 각 구성요소가 실제 수업 맥락에서 독립적으로 작동하기보다 서로 관계를 맺으며 전자칠판 활용 방식을 형성한다는 점에 주목하여 구성요소 간 상호작용을 관계 단위로 분석하였다. 셋째, 이러한 상호작용 과정에서 나타나는 긴장과 갈등을 활동체계 내 모순의 관점에서 해석하였다. 본 연구에서는 면담 자료를 분석 결과의 근거로 제시하기 위하여 주요 진술을 직접 인용문 형태로 제시하고, 각 인용문의 끝에 해당 연구참여자 코드를 표기하였다.

1. 초등학교사의 전자칠판 활용 활동체계의 구성요소

연구문제 1에서는 초등학교사의 전자칠판 활용을 구성하는 활동체계 요소를 분석하였다. 분석 결과, 전자칠판 활용 활동체계는 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과의 요소로 구성되었으며, 각 요소는 실제 수업 맥락 속에서 전자칠판 활용 방식과 관련되는 것으로 나타났다. 분석 결과 도출된 각 구성요소와 그 관계를 Engeström(1987)의 활동체계 모형에 따라 나타내면 다음 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 초등학교사의 전자칠판 활용 활동체계의 구성요소

1) 주체(subject): 전자칠판 활용 교사의 역할 변화

참여 교사들은 전자칠판 활용 과정에서 교사의 역할이 기존의 설명 중심 수업 운영자에서 학생 참여를 조정하고 상호작용을 촉진하는 방향으로 변화하고 있다고 인식하였다. 참여 교사들은 전자칠판을 단순히 자료 제시 도구로 활용하기보다 학생 활동을 실시간으로 공유하고 피드백을 제공하는 수업 운영 도구로 활용하고 있었으며, 이 과정에서 교사의 역할은 학생 활동을 지원하고 수업 흐름을 조정하는 방향으로 확장되고 있었다.

“교사가 단순히 설명만 하는 사람이 아니라 학생 활동을 계속 조정해주는 역할이 된 것 같다.”(T2)

이러한 결과는 전자칠판 활용 활동체계에서 주체인 교사가 단순한 기술 사용자에게 머무르지 않고, 수업 참여와 상호작용을 조정하는 행위자로 위치하고 있음을 보여준다.

2) 도구(tool): 상호작용을 매개하는 전자칠판 활용

참여 교사들은 전자칠판을 학생 참여와 상호작용을 촉진하는 매개도구로 인식하고 있었다. 참여 교사들은 화면 분할, 실시간 판서, 멀티미디어 자료 활용, 학생 기기 연동 등의 기능을 활용하여 기존 칠판 수업과는 다른 형태의 수업 활동을 구성하고 있었다.

“서로 다른 문제를 동시에 풀어보게 하거나 바로 발표하게 할 수 있다.”(T7)

특히 시각 자료를 즉각적으로 제시하거나 학생 결과물을 동시에 공유할 수 있다는 점은 전자칠판의 주요 장점으로 인식되었다. 그러나 참여 교사들은 전자칠판의 기능이 다양하더라도 실제 수업에서는 일부 기능만 선택적으로 활용하는 경우가 많다고 설명하였다. 특히 기능 활용 과정이 복잡하거나 수업 흐름과 맞지 않는다고 느껴질 경우 활용을 제한하는 경향이 나타났다. 이처럼 교사들은 전자칠판의 다양한 기능을 모두 활용하기보다, 수업 목적과 학습 맥락에 적합한 기능을 중심으로 선택적으로 활용하고 있었다.

3) 목표(object): 학생 참여 확대와 학습 이해 증진

참여 교사들은 전자칠판 활용의 주요 목적을 학생 참여 확대와 학습 이해 증진으로 인식하고 있었다. 특히 학생들이 수업 과정에 능동적으로 참여하도록 유도하거나 시각적 자료를 통해 학습 내용을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 지원하는 데 목적을 두고 있었다.

“아이들이 자기 화면이 나오면 훨씬 집중한다.”(T4)

반면 일부 참여자들은 학생들이 학습 내용보다 기능 자체에 집중하는 경우도 있다고 응답하였다. 이는 전자칠판 활용이 항상 학습 효과로 직결되는 것은 아니며, 학습목표와 수업 맥락에 적절하게 연결될 필요가 있음을 시사한다.

4) 공동체(community): 학생 · 동료교사 · 디지털 활용 문화의 영향

참여 교사들은 전자칠판 활용이 개별 교사의 역량만으로 이루어지는 것이 아니라 학생 반응, 동료 교사와의 협력, 학교의 디지털 활용 문화 등의 영향을 받는다고 인식하였다. 특히 동료 교사와의 협력 경험이나 학교 차원의 디지털 활용 분위기는 새로운 기능 시도와 수업 방식 변화와 관련되는 요소로 나타났다.

“서로 기능을 물어보거나 새로운 기능을 알려주면서 같이 배우는 분위기이다.”(T4)

한편 일부 참여자는 학교 정책이나 분위기가 실제 전자칠판 활용에 큰 영향을 미치지 않는다고 응답하기도 하였다. 이는 공동체의 영향이 모든 교사에게 동일하게 작용하는 것은 아니며, 교사의 경험과 활용 의지에 따라 실제 활용 방식이 달라질 수 있음을 보여준다.

5) 규칙(rules): 수업 운영과 제도적 조건

참여 교사들은 전자칠판 활용 과정에서 수업 시간 구조, 수업 준비 부담, 디지털 기기 운영 방식과 같은 수업 운영 조건과 관련된 제약을 경험하고 있었다. T5는 전자칠판의 다양한 기능을 충분히 활용하기 위해서는 사전에 기능을 익히고 수업 자료를 준비하는 시간이 필요하지만, 제한된 수업 시간과 수업 흐름을 고려하면 실제 수업에서는 익숙하고 안정적인 기능을 중심으로 활용하게 된다고 설명하였다. T2는 학생 1인 1기기 환경과 무선 네트워크 지원이 전자칠판과 학생 기기를 연동하는 수업을 가능하게 하는 조건으로 작용한다고 인식하였다. 그러나 T5의 사례에서는 디벗을 교실 밖으로 가지고 나올 수 없어 교과교실에서 미러링 기능 활용이 제한되는 등, 학교의 디지털 기기 운영 방식이 전자칠판 활용과 관련되는 제약 조건으로도 나타났다. 이는 전자칠판 활용이 교사의 의지뿐만 아니라 수업 시간 구조, 준비 부담, 디지털 기기 운영 방식과 같은 실제 수업 운영 규칙과 밀접하게 연결되어 있음을 보여준다.

6) 분업(division of labor): 교사와 학생의 역할 재구성

전자칠판 활용 과정에서는 교사와 학생 간 역할 구조가 변화하는 양상이 나타났다. 기존의 일반 칠판 중심 수업에서는 교사가 정보를 설명하고 학생은 이를 수용하는 방식이 중심이었다면, 전자칠판 활용 수업에서는 학생들이 직접 발표하거나 화면 공유 활동에 참여하면서 보다 능동적으로 수업 과정에 참여하고 있었다.

“학생들이 직접 나와서 설명하고 다른 친구들이 바로 의견을 말하는 방식이 많아졌다.”(T7)

이러한 결과는 전자칠판 활용 과정에서 교사는 수업 흐름을 조정하고, 학생은 발표와 화면 공유 활동에 참여하는 방식으로 수업 내 역할 분담이 재구성되고 있음을 보여준다.

7) 결과(outcome): 교사-학생 상호작용과 교수·학습 변화

참여 교사들은 전자칠판 활용 과정에서 학생 참여 방식과 교수·학습 활동 전반에 변화가 나타났다고 인식하고 있었다. 특히 참여 교사들은 학생들이 직접 화면에 참여하거나 결과물을 공유하는 활동이 늘어났다고 인식하였으며, 수업 내 상호작용과 참여 방식이 보다 다양하게 나타나고 있었다. 또한

교사들은 실시간 화면 공유와 즉각적 피드백 기능을 활용하여 학생 반응을 빠르게 확인하고 수업 흐름을 조절할 수 있게 되었다고 설명하였다. 따라서 전자칠판 활용의 결과는 교사 역할 변화, 교사-학생 상호작용 변화, 교수·학습 방식 변화로 정리될 수 있다.

그러나 일부 참여자들은 전자칠판 활용이 항상 긍정적인 결과로 이어지는 것은 아니라고 인식하였다. 기능 활용 자체에 지나치게 집중할 경우 학생들의 관심이 학습목표보다 화면 효과에 쏠리거나, 기술 오류로 인해 수업 흐름이 중단되는 경험도 나타났다. 이는 전자칠판 활용 결과가 수업 맥락과 활용 방식, 기술적 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 시사한다.

이상의 분석 결과는 초등교사의 전자칠판 활용이 단일한 기술 사용 행위가 아니라, 교사, 전자칠판, 수업목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과가 함께 구성하는 활동체계로 이해될 수 있음을 보여준다.

2. 초등교사의 전자칠판 활용 활동체계의 구성요소 간 상호작용

연구문제 2에서는 전자칠판 활용 활동체계의 각 구성요소가 실제 수업 맥락에서 어떻게 관계를 맺고 상호작용하는지를 분석하였다. 연구문제 1이 전자칠판 활용을 구성하는 활동체계 요소를 확인하는 데 초점을 두었다면, 연구문제 2는 이러한 요소들이 수업 실천 속에서 어떻게 연결되고 조정되는지를 살펴보는 데 초점을 둔다. 분석 결과, 전자칠판 활용은 교사 개인의 도구 사용 행위에 한정되지 않고, 수업목표, 학생 참여, 동료 교사와의 기능 공유, 학교의 디지털 기기 운영 방식 등과 결합되며 구체적인 활용 양상으로 나타났다.

1) 교사-도구-목표의 상호작용

교사-도구-목표의 상호작용은 교사가 전자칠판의 기능을 수업목표와 연결하여 선택하고 조정하는 과정에서 나타났다. 참여 교사들은 전자칠판을 단순한 자료 제시 도구가 아니라 학생 참여 확대와 학습 이해 증진이라는 수업목표를 달성하기 위한 매개도구로 활용하고 있었다. 예를 들어 참여 교사들은 전자칠판 활용 이후 수업 방식이 설명 중심에서 학생 참여 중심으로 변화하였다고 인식하였다.

“일방향 수업보다는 아이들이 직접 참여하는 방식으로 수업이 바뀌었다.”(T4)

또한 일부 참여자들은 전자칠판 활용 과정에서 교사의 물리적 위치와 학생과의 상호작용 방식이 달라졌다고 인식하였다.

“교사의 동선이 칠판 앞에서 학생 곁으로 옮겨졌다.”(T4)

이는 전자칠판 활용이 교사의 물리적·교육적 역할 변화와 연결되고 있음을 보여준다. 특히 1학년

담임교사인 T2는 시각화 기능과 즉각적 피드백 기능이 학생 이해를 지원하는 데 효과적이라고 인식하였다. T2는 시계 학습, 도형 학습, 받아쓰기 활동 등에서 확대 기능과 실시간 판서 기능을 활용하여 학생들의 반응을 즉각적으로 확인하고 수업 흐름에 반영할 수 있다고 설명하였다.

참여 교사들은 전자칠판의 화면 공유, 멀티미디어 자료 제시, 학생 기기 연동 기능을 통해 학생 참여와 학습 이해를 지원하고 있었다. T4는 여러 학생의 화면을 동시에 띄워 발표 활동을 진행할 수 있다는 점을 긍정적으로 평가하였으며, T2는 전자칠판과 디벗을 연동하여 학생들의 화면을 실시간으로 제시하고 비교할 수 있다는 점을 긍정적으로 인식하였다. 또한 T9는 멀티미디어 자료 활용을 통해 학생들의 흥미와 몰입이 높아진다고 응답하였다. T6은 전자칠판 위에 교과서 화면을 띄우고 학생과 동일한 자료를 함께 보며 판서하는 방식이 학생 이해를 돕는 데 효과적이라고 설명하였다. 이처럼 참여 교사들은 전자칠판을 단순한 정보 전달 도구가 아니라 학생 참여를 매개하고 수업 흐름의 변화를 지원하는 도구로 활용하고 있었다.

그러나 교사-도구-목표의 상호작용은 기능 활용의 확대뿐 아니라 기능의 선택과 제한을 통해서도 드러났다. 참여 교사들은 전자칠판의 기능이 다양하더라도 모든 기능을 활용하기보다, 수업목표와 학습 맥락에 적합하다고 판단되는 기능을 중심으로 선택적으로 활용하였다.

T4는 다중 분할 화면 기능의 경우 화면을 나누면 글씨가 작아져 잘 사용하지 않게 된다고 설명하였다. 일부 참여자들은 전자칠판 자체 기능보다 외부 교수·학습용 사이트나 기존 교구 활용이 더 효율적이라고 인식하기도 하였다. 또한 일부 참여자들은 전자칠판의 기능적 자극이 항상 학습목표 달성으로 이어지는 것은 아니며, 학생들이 화면 효과에 주목하거나 교사가 기능 활용 자체에 몰두할 경우 수업의 초점이 흐려질 수 있다고 인식하였다. 이러한 결과는 전자칠판 활용이 도구의 기능적 가능성만으로 설명되기 어렵고, 교사가 학습목표, 수업 흐름, 학생 반응을 고려하여 도구 활용 방식을 선택하고 조정하는 과정 속에서 구체화됨을 보여준다.

2) 도구-공동체-분업의 상호작용

도구-공동체-분업의 상호작용은 전자칠판이 학생, 동료 교사, 학교의 디지털 활용 문화와 결합되면서 수업 참여 방식과 역할 분담을 변화시키는 과정에서 나타났다. 전자칠판은 교사 개인이 사용하는 도구에 머무르지 않고, 학생 참여를 조직하고 동료 교사 간 기능 공유와 협력을 지원하는 매개로 인식되었다.

참여 교사들은 학생의 결과물이 전자칠판을 통해 공유될 때 수업 집중도와 참여도가 높아진다고 인식하였다.

“학생들이 발표를 부담스러워하지 않고 자연스럽게 참여한다.”(T7)

전자칠판 활용 과정에서 학생은 단순히 설명을 듣는 수용자에 머무르지 않고, 자신의 결과물을 공유하고 발표하며 다른 학생의 의견에 반응하는 참여자로 위치하였다. 교사는 이러한 학생 활동을 조직하고, 화면 공유와 피드백 과정을 조정하면서 수업 흐름을 관리하는 역할을 수행하였다. 이처럼 전자칠판은 학생 참여를 가시화하고 교사와 학생의 역할 분담을 재구성하는 매개도구로 활용되는 것으로 나타났다.

한편, 동료 교사와의 협력 경험이나 학교 차원의 디지털 활용 분위기는 새로운 기능 시도와 수업 방식 변화와 관련되는 요소로 나타났다.

“동학년 선생님들이 공개수업 때 활용하는 걸 보면서 같이 따라 해보게 되었다.”(T7)

일부 참여자들은 다른 교사의 수업 방식이나 연수 경험을 참고하여 자신의 수업 방식을 수정하거나 새로운 기능을 시도하게 되었다고 설명하였다. 예를 들어 T2는 다른 교사의 수업을 참고하여 도형 기능 활용 방식을 수정하게 되었다고 응답하였으며, T5는 연수에서 전자칠판을 활용한 학급경영 사례를 접한 이후 향후 학급 운영에도 이를 활용해보고자 한다고 설명하였다. 이러한 경험은 전자칠판 활용이 교사 개인의 선택을 넘어 학교 내 상호작용과 협력 문화 속에서 형성되고 있음을 보여준다.

반면 일부 참여자는 학교 정책이나 분위기가 실제 전자칠판 활용에 큰 영향을 미치지 않는다고 인식하였다.

“특별한 영향은 없는 것 같다.”(T10)

이는 공동체의 협력 문화가 전자칠판 활용을 확장하는 조건으로 작용할 수 있지만, 그 영향이 모든 교사에게 동일하게 나타나는 것은 아님을 보여준다. 즉, 도구-공동체-분업의 상호작용은 전자칠판 활용이 학생 참여 구조와 교사 간 협력 구조 속에서 형성되는 동시에, 교사 개인의 경험과 활용 의지에 따라 다르게 조정될 수 있음을 드러낸다.

3) 규칙-도구-수업 운영의 상호작용

규칙-도구-수업 운영의 상호작용은 전자칠판 활용이 수업 시간 구조, 디지털 기기 운영 방식, 디지털 인프라, 교실 공간과 같은 조건에 의해 조정되는 과정에서 나타났다. 참여 교사들은 전자칠판을 활용하고자 하는 의지가 있더라도 실제 수업 운영 조건과 기술 환경에 따라 활용 방식이 제한되거나 변경된다고 인식하였다.

참여 교사들은 전자칠판 활용 과정에서 수업 시간 구조, 기기 접근성, 네트워크 환경 등의 제약을 경험하고 있었다. 일부 참여자는 전자칠판 기능을 충분히 활용하기 위해서는 수업 준비 시간이 많이 필요하며, 제한된 수업 시간 안에서 기능을 활용하는 데 어려움이 있다고 설명하였다. T5는 학생들의

디벗과 연결하는 미러링 기능을 활용하고 싶지만, 디벗을 교실 밖으로 가지고 나올 수 없어 교과교실에 서는 실제 활용이 제한된다고 설명하였다. 이는 전자칠판 활용이 교사의 활용 의지나 도구 기능만으로 결정되는 것이 아니라, 학교의 디지털 기기 운영 방식과 교과교실이라는 공간 조건에 의해 조정될 수 있음을 보여준다.

기기 오류나 네트워크 문제는 수업 흐름과 직접적으로 관련되는 제약 요인으로 나타났다.

“와이파이가 갑자기 끊기면서 아이들이 웅성대고 수업 흐름이 완전히 끊긴 적이 있었다.”(T4)

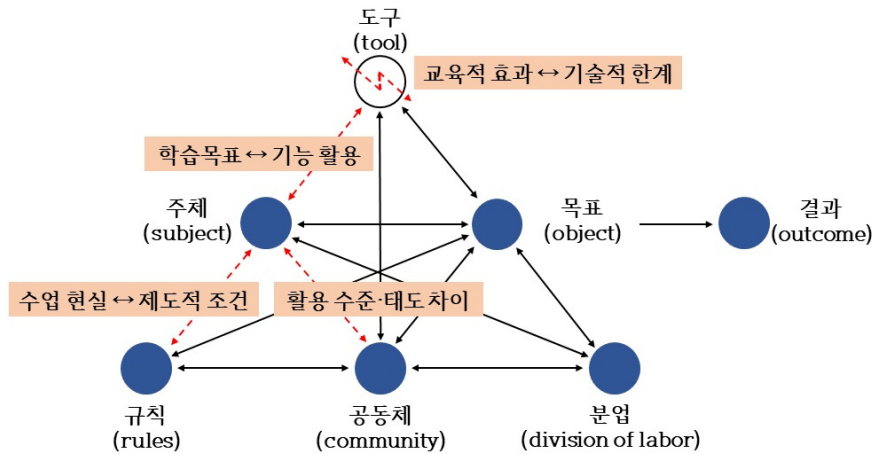
“학생 화면을 동시에 띄우는 과정에서 갑자기 먹통이 되어버린 경험이 있었다.”(T2)

더불어 T6은 전자칠판이 칠판 위치에 설치되면서 앞자리 학생이 화면을 가려 뒤쪽 학생의 시야를 방해하는 경우가 있다고 설명하였다.

이러한 결과는 전자칠판 활용이 교사의 개인적 선택이나 도구의 기능만으로 결정되는 것이 아니라, 수업 시간, 기기 접근성, 네트워크 안정성, 교실 공간과 같은 규칙 및 운영 조건과의 관계 속에서 조정되는 것을 보여준다. 종합하면, 초등학교의 전자칠판 활용은 활동체계 구성요소가 각각 독립적으로 작동한 결과가 아니라, 교사-도구-목표, 도구-공동체-분업, 규칙-도구-수업 운영 간 상호작용 속에서 형성된 활동으로 나타났다.

3. 초등학교의 전자칠판 활용 활동체계의 모순

연구문제 3에서는 전자칠판 활용 활동체계의 상호작용 과정에서 나타나는 긴장과 갈등을 모순의 관점에서 분석하였다. 활동이론에서 모순은 단순한 어려움이나 장애가 아니라 기존 활동 방식의 한계를 드러내고 활동체계의 변화와 재구성을 촉진하는 동인으로 이해된다(Engeström, 2001). 이에 본 연구에서는 각 모순이 교사의 전자칠판 활용 실천에서 어떠한 조정과 변화로 이어졌는지를 함께 분석하였다. 분석 결과, 전자칠판 활용 과정에서는 도구 내 모순, 주체-도구 간 모순, 주체-공동체 간 모순, 주체-규칙 간 모순이 나타났다. 분석 결과 도출된 주요 모순의 위치와 관계를 활동체계 모형에 따라 정리하면 다음 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 초등교사의 전자칠판 활용 활동체계에서 나타난 주요 모순

1) 도구(tool) 내 모순: 기술적 편의성과 활용 제약의 공존

참여 교사들은 전자칠판이 학생 참여와 시각화를 지원하는 유용한 도구라고 인식하면서도 동시에 다양한 기술적 제약을 경험하고 있었다. 특히 와이파이 연결 불안정, 터치 오류, 판서 지연, 미러링 오류 등은 수업 흐름을 방해하는 대표적 요인으로 나타났다. T5는 텍스트 입력 지연이나 다수 학생의 동시 입력 과정에서 발생하는 인식 오류로 인해 수업 흐름이 끊긴 경험이 있다고 설명하였으며, T6은 미러링 기능이 유용함에도 연결 과정이 번거로워 실제 수업에서는 제한적으로 활용하게 된다고 응답하였다.

참여 교사들은 전자칠판의 터치 인식 오류와 입력 지연이 수업 흐름을 방해하는 요인으로 작용한다고 설명하였다.

“손이 닿기만 해도 글씨로 인식된다.”(T7)

이러한 도구 내 모순은 교사들이 전자칠판을 무조건적으로 활용하기보다 수업의 안정성을 고려하여 활용 방식을 조정하게 하는 계기로 작용하였다. 참여 교사들은 기술 오류가 발생할 가능성이 높은 상황에서는 미러링이나 다중 화면 공유와 같은 기능을 제한적으로 사용하거나, 판서, 자료 제시와 같이 비교적 안정적으로 운영할 수 있는 기능을 중심으로 활용하였다. 또한 공개수업이나 시간 운영이 중요한 수업에서는 전자칠판 기능을 적극적으로 확장하기보다 오류 발생 시 대체할 수 있는 자료나 기존 수업 방식을 함께 준비하는 방식으로 수업 운영 전략을 조정하였다. 이는 기술적 제약이 단순한 활용 저해 요인에 그치지 않고, 교사가 수업 안정성과 기능 활용 가능성을 함께 고려하며 도구 활용 방식을 재구성하도록 하는 요인으로 작용할 수 있음을 보여준다.

2) 주체(subject)-도구(tool) 간 모순: 기능 활용과 학습목표 간 긴장

참여 교사들은 전자칠판의 다양한 기능이 실제 학습목표와 항상 일치하는 것은 아니라고 인식하였다. 일부 교사는 학생들이 학습 내용보다 화면 효과 자체에 집중하거나 기능 활용 자체가 수업의 목적이 되는 상황을 우려하였다. 또한 일부 교사는 손글씨 연습이나 사고 과정 설명과 같이 천천히 사고를 공유해야 하는 수업에서는 일반 칠판이 더 효과적이라고 설명하였다.

“전자칠판 기능 자체에만 집중하면 오히려 학습목표를 놓칠 수 있다.”(T4)

“학생들이 화면 효과 자체에 더 반응하는 경우가 있었다.”(T2)

이는 교사들이 도구 활용 자체보다 학습목표와 수업 맥락의 적합성을 중요하게 인식하고 있음을 보여준다.

이러한 주체-도구 간 모순은 교사들이 전자칠판의 기능을 많이 사용하는 방향이 아니라 학습목표에 적합한 기능을 선별적으로 사용하는 방향으로 실천을 조정하게 하였다. 참여 교사들은 학생의 흥미를 끌기 위한 기능 활용이 학습 내용 이해로 이어지지 않는 경우, 화면 효과나 터치 활동을 줄이고 시각화, 확대, 즉각적 판서와 같이 학습 이해를 직접 지원하는 기능을 중심으로 활용하였다. 또한 손글씨 연습, 사고 과정 설명, 단계적 풀이가 필요한 수업에서는 전자칠판보다 일반 칠판이나 기존 교구를 병행하는 방식으로 도구 사용을 재구성하였다. 이는 교사들이 전자칠판 활용 여부를 기술의 편의성만으로 결정하지 않고, 학습목표와 학생 반응에 따라 도구 활용 방식을 조정하고 있음을 보여준다.

3) 주체(subject)-공동체(communitiy) 간 모순: 활용 수준의 격차와 태도 차이

학교 내 협력 문화는 전자칠판 활용 확대와 관련되는 긍정적 조건으로 인식되었으나, 교사 간 활용 수준과 디지털 활용 태도 차이로 인해 동일한 환경에서도 전자칠판 활용 양상은 다르게 나타났다. 일부 교사는 새로운 기능을 적극적으로 시도하고 있었으나, 일부 교사는 기본적인 자료 제시 기능 중심으로 활용하고 있었다. 참여 교사들은 같은 학교 안에서도 교사마다 전자칠판 활용 방식과 수준에 차이가 있다고 인식하였다.

“같은 학교 안에서도 선생님마다 사용하는 방식 차이가 큰 것 같다.”(T7)

이러한 주체-공동체 간 모순은 교사 간 활용 격차를 드러내는 동시에 기능 공유와 협력적 학습을 촉진하는 계기로도 작용하였다. 일부 교사들은 동료 교사의 공개수업이나 기능 활용 사례를 참고하여 자신의 수업 방식을 수정하거나 새로운 기능을 시도하였으며, 동학년 교사 간에 활용 방법을 묻고

자료를 공유하는 과정에서 전자칠판 활용 방식이 확장되었다. 반면 디지털 기술 활용에 대한 태도 차이가 큰 경우에는 학교 차원의 동일한 환경이 제공되더라도 교사 개인의 활용 수준에 따라 제한적 활용이 지속되기도 하였다. 이는 전자칠판 활용이 개별 교사의 역량만으로 결정되는 것이 아니라 공동체 내 상호작용과 협력 문화 속에서 조정되며, 동시에 교사 간 활용 수준 차이를 완화하기 위한 지속적인 공유와 지원이 필요함을 보여준다.

4) 주체(subject)-규칙(rules) 간 모순: 수업 현실과 제도적 조건의 충돌

참여 교사들은 실제 수업 환경에서 전자칠판 활용이 시간적·제도적 제약과 충돌하는 경험을 하고 있었다. 특히 수업 준비 시간, 진도 운영 부담, 학생 기기 사용 가능 여부와 같은 운영 조건은 전자칠판 활용을 제한하는 요인으로 나타났다. 또한 공개수업이나 학교 행사 상황에서는 기기 오류 발생 가능성에 대한 부담으로 인해 익숙하고 안정적인 방식이 우선되는 경향도 나타났다.

일부 참여 교사는 새로운 기능을 시도하고 싶더라도 수업 준비 부담 때문에 기존 방식으로 회귀하게 된다고 설명하였다.

“새로운 기능을 적용하려고 해도 준비 부담 때문에 결국 익숙한 방식으로 돌아가게 된다.”(T5)

이러한 주체-규칙 간 모순은 교사들이 전자칠판 활용을 수업 시간 구조와 학교의 디지털 기기 운영 방식에 맞추어 재조정하게 하였다. 참여 교사들은 새로운 기능을 적극적으로 시도하기보다 기존 자료 제시, 판서, 영상 활용 등 수업 흐름을 안정적으로 유지할 수 있는 방식으로 전자칠판을 활용하였다. 또한 학생 기기 사용이 제한되거나 교실 공간 구조가 전자칠판 활용에 적합하지 않은 경우에는 학생 개별 기기 연동 활동을 줄이고 전체 화면 공유나 교사 중심 시연 방식으로 활동을 조정하였다. 이는 교사들이 제도적·운영적 조건 속에서 수업 현실에 맞는 활용 방식을 선택하고 있음을 보여준다.

종합하면, 초등교사의 전자칠판 활용 과정에서 나타난 모순은 단순한 기술적 어려움이나 활용 저해 요인에 머무르지 않았다. 기술 오류와 기능 활용의 제약 속에서 교사들은 안정적인 기능을 중심으로 수업 운영 방식을 조정하였고, 기능 활용과 학습목표 간 긴장 속에서 학습목표에 적합한 기능을 선별적으로 활용하였다. 또한 교사 간 활용 수준의 격차는 동료 교사 간 기능 공유와 협력의 계기로 작용하였으며, 수업 현실과 제도적 조건의 충돌은 전자칠판 활용을 실제 수업 시간 구조와 학교 운영 조건에 맞게 재구성하게 하였다. 이러한 결과는 활동체계 내 모순이 전자칠판 활용을 방해하는 요인인 동시에, 교사의 수업 실천을 변화시키고 활동체계를 재구성하는 동인으로 작용할 수 있음을 보여준다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 활동이론을 적용하여 초등교사의 전자칠판 활용을 활동체계 관점에서 분석하고자 하였다. 이를 위해 초등교사의 전자칠판 활용 경험과 실제 수업 사례를 중심으로 활동체계의 구성요소와 상호작용, 활동 과정에서 나타나는 모순 양상을 탐색하였다. 연구결과를 바탕으로 기존 기술수용모형 기반 연구와 비교하여 본 연구의 이론적·실천적 의미를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 초등교사의 전자칠판 활용은 다양한 활동체계 구성요소로 이루어진 활동으로 나타났다. 연구 결과, 전자칠판 활용 활동체계에서 주체는 전자칠판을 활용하는 초등교사, 도구는 전자칠판, 목표는 학생 참여 확대와 학습 이해 증진 및 상호작용 촉진으로 확인되었다. 또한 공동체는 학생, 동료 교사, 학교의 디지털 활용 문화로, 규칙은 수업 시간 구조와 디지털 기기 운영 방식으로, 분업은 교사-학생 간 역할 분담과 교사 간 기능 공유로 나타났다. 이러한 활동의 결과는 교사 역할 변화, 교사-학생 상호작용 변화, 교수·학습 방식 변화로 정리되었다. 이는 초등교사의 전자칠판 활용이 개별 교사의 기술 사용 행위에 그치지 않고, 주체, 도구, 목표, 공동체, 규칙, 분업, 결과가 함께 구성하는 활동체계로 해석될 수 있음을 보여준다.

둘째, 초등교사의 전자칠판 활용은 활동체계 구성요소 간 상호작용을 통해 실제 수업 맥락 속에서 조정되고 재구성되는 과정으로 나타났다. 동일한 디지털 환경이 제공되더라도 학생 반응, 학습목표, 동료 교사와의 협력, 수업 시간 구조, 디지털 기기 운영 방식 등에 따라 교사들은 전자칠판의 활용 방식을 다르게 조정하였다. 기존 기술수용모형 연구들이 성과기대, 노력기대, 사회적 영향과 같은 개인의 인지적 요인을 중심으로 기술 활용을 설명하였다면(Venkatesh et al., 2003; Tosuntaş et al., 2015), 본 연구는 교사의 기술 활용이 교사-도구-목표, 도구-공동체-분업, 규칙-도구-수업 운영의 관계 속에서 구체화된다는 점을 보여주었다. 특히 활동이론의 공동체와 규칙 요소는 사회적 영향이나 촉진 조건으로 포괄되던 요인이 실제 수업 맥락에서 어떻게 작동하는지를 설명하는 데 유용하였다. 즉, 동료 교사와의 사례 공유, 수업 시간 구조, 네트워크 안정성, 학생 기기 사용 가능 여부 등은 전자칠판 활용을 확장하거나 제한하는 실제적 조건으로 인식되었다.

셋째, 초등교사의 전자칠판 활용 과정에서 나타난 모순은 단순한 기술적 어려움이나 활용 저해 요인에 머무르지 않고, 교사의 수업 실천을 조정하고 활동체계를 재구성하는 계기로 작용하였다. 기술 오류와 기능 활용의 제약은 안정적인 기능 중심의 활용으로, 기능 활용과 학습목표 간 긴장은 학습목표에 적합한 기능의 선별적 활용으로 이어졌다. 또한 교사 간 활용 수준의 차이는 동료 교사 간 기능 공유와 협력의 계기로 작용하였으며, 수업 현실과 제도적 조건의 충돌은 전자칠판 활용을 실제 수업 운영 조건에 맞게 조정하도록 하였다. 이는 활동체계 내 모순이 전자칠판 활용을 방해하는 요인인 동시에, 교사의 실천 변화와 활동체계 재구성을 이끄는 동인으로 작용할 수 있음을 보여준다.

종합하면, 초등교사의 전자칠판 활용은 활동체계 구성요소 간 상호작용과 모순 속에서 지속적으로

조정되고 재구성되는 활동으로 이해될 필요가 있다. 본 연구는 활동이론을 적용하여 교사의 전자칠판 활용을 맥락적·사회문화적 관점에서 분석함으로써, 디지털 기반 교수·학습 환경에서 교사의 역할 변화와 상호작용 구조를 통합적으로 이해하는 데 시사점을 제공한다.

본 연구의 실천적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 전자칠판 활용 연수는 기능 중심의 단기 연수에서 벗어나 수업목표 기반 활용 연수로 전환될 필요가 있다. 교과 내용, 학습활동, 학생 참여 전략과 전자칠판 기능을 연결하고, 학년별·교과별 수업 장면에 맞춘 활용 시나리오를 개발할 필요가 있다. 둘째, 동학년 또는 교과별 수업 사례 공유, 공개수업 기반 기능 나눔, 교사 간 실천 사례 축적과 같은 사례 공유 공동체를 마련할 필요가 있다. 셋째, 기술 오류 대응 체계, 안정적인 네트워크 환경, 학생 기기 연동 지원, 학교 공간 구성과 디지털 기기 운영 체계의 개선, 수업 자료 공유 체계가 함께 마련될 필요가 있다.

본 연구는 연구 대상과 자료 수집 방식의 측면에서 몇 가지 제한점을 가진다. 본 연구는 서울 지역 초등학교사 11명을 대상으로 한 질적 연구로, 표본 수가 제한적이며 연구 결과를 다양한 지역과 학교 맥락으로 일반화하는 데에는 한계가 있다. 또한 연구참여자의 대부분이 사립초등학교 교사로 구성되어 있어 공립초등학교의 전자칠판 활용 맥락을 충분히 반영하지 못했다는 제한점이 있다. 자료 수집 측면에서도 본 연구는 면담 자료를 중심으로 전자칠판 활용 경험을 분석하였기 때문에 실제 수업 장면에 대한 관찰 자료가 포함되지 못하였고, 학생 관점의 자료와 학습 효과 자료 역시 반영하지 못하였다. 더불어 질적 분석의 특성상 자료 해석 과정에서 연구자의 관점이 분석 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

이에 따라 후속 연구에서는 다양한 지역과 학교 유형을 포함하여 전자칠판 활용 활동체계를 비교·분석할 필요가 있다. 특히 공립초등학교 사례를 충분히 확보하여 학교 유형에 따른 전자칠판 활용 맥락과 지원 조건의 차이를 탐색할 필요가 있다. 또한 교사 면담 자료에 더해 수업 관찰, 수업 자료 분석, 학생 면담 등을 함께 활용함으로써 교사의 인식뿐 아니라 실제 수업 장면에서 나타나는 전자칠판 활용 방식과 학생의 참여 경험을 다각적으로 분석할 필요가 있다. 나아가 인공지능 기반 디지털교육자료 또는 AI 디지털교과서와 같은 새로운 디지털 매체가 전자칠판과 결합될 때 활동체계가 어떻게 변화하는지 탐색할 필요가 있다. 특히 새로운 디지털 도구의 도입 이후 교사의 역할, 학생 참여 방식, 교사와 학생 간 분업 구조, 학교의 디지털 기기 운영 체계가 어떻게 재구성되는지, 그리고 새로운 기술 환경에서 어떠한 모순이 발생하고 조정되는지를 분석할 필요가 있다.

참고문헌

권선희 (2013). 전자칠판을 사용한 수학 수업이 학업 성취도와 흥미도에 미치는 효과. 석사학위논문, 계명대학교 교육대학원.

- 권성연 (2017). 초등학교 수업에서 정보통신 테크놀로지 활용에 대한 교사의 인식 연구. **교육정보미디어연구**, 23(1), 1-27.
- 김경열 · 박지수 (2020). 교수-학습 환경 개선을 위한 저비용 전자칠판 시스템 구현. **정보처리학회 논문지**, 9(9), 291-296.
- 김경철 (2009). 전자칠판을 이용한 초등영어 상호작용적 수업의 효과성 연구. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 김진옥 (2022). 에듀테크 활용에 대한 초등교사의 인식 조사. **실과교육연구**, 28(1), 37-55.
- 방답이 · 윤희정 (2022). 인공지능기반 에듀테크에 대한 초·중등학교 교사의 신뢰 탐색. **교육연구**, 85, 227-247.
- 서울특별시교육청 (2022.7.10.). 『중1 대상 전자칠판 사업 결과 반영하여 대상 확대 지속 추진』. 서울특별시교육청 보도자료.
- 이상기 · 권민화 (2014). 스마트교육의 학습효과에 관한 탐색적 연구: 초등학교 교사와 학생들의 인식을 중심으로. **언론과학연구**, 14(2), 258-294.
- 이태곤 · 이지연 (2013). 예비교사의 전자칠판 사용 및 추천의도에 영향을 미치는 요인에 대한 탐색적 연구. **교육문화연구**, 19(2), 63-97.
- 최윤수 · 황민태 (2015). 태블릿 기기와 전자칠판 시스템 간의 연동 기술 연구. **한국정보통신학회논문지**, 19(7), 1719-1727.
- 황주영 · 이규녀 · 박기문 (2022). 초등교사의 스마트기기 활용과 교육적 효과성에 관한 인식. **한국실과교육학회지**, 35(1), 1-25.
- Alturki, E. M., Hashim, S. B., & Nordin, M. S. (2020). Teachers' acceptance of the use of smartboard in Riyadh Region, Saudi Arabia. *Journal of Interdisciplinary Studies in Education*, 9(2), 211-222.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Gallego, M. D., Bagozzi, R., Bueno, S., & Racero, F. J. (2024). Analyzing the behavior towards the use of interactive digital whiteboards for educational purposes: A proposal based on the model of goal-directed behavior and the theory of planned behavior. *Behavioral Sciences*, 14(11), 975.
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 47(1), 61-79.
- Mwanza, D. (2001). Where theory meets practice: A case for an activity theory based methodology to guide computer system design. In M. Hirose (Ed.), *Human-computer interaction—INTERACT 2001* (pp. 342-349). Amsterdam: IOS Press.
- Šumak, B., & Šorgo, A. (2016). The acceptance and use of interactive whiteboards among teachers:

- Differences in UTAUT determinants between pre- and post-adopters. *Computers in Human Behavior*, 64, 602-620.
- Tosuntaş, Ş. B., Karadağ, E., & Orhan, S. (2015). The factors affecting acceptance and use of interactive whiteboard within the scope of FATİH project: A structural equation model based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Computers & Education*, 81, 169-178.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Yamagata-Lynch, L. C. (2010). *Activity systems analysis methods: Understanding complex learning environments*. New York, NY: Springer.
- Zhou, Y., Li, X., & Wijaya, T. T. (2022). Determinants of behavioral intention and use of interactive whiteboard by K-12 teachers in remote and rural areas. *Frontiers in Psychology*, 13, 934423.

Abstract

An Analysis of Elementary School Teachers' Use of Interactive Whiteboards: An Activity Theory Perspective

Lee, Minkyung¹ · Park, Inwoo²

¹*Graduate Student, Department of Education, Korea University*

²*Professor, Department of Education, Korea University*

This study analyzed elementary school teachers' use of interactive whiteboards from an activity system perspective based on Activity Theory. Semi-structured in-depth interviews were conducted with 11 elementary school teachers in Seoul, and the data were analyzed using Engeström's (1987) expanded activity system model. The findings showed that teachers' use of interactive whiteboards extended beyond simple technology use and was shaped through interactions among multiple components of the activity system. Teachers used interactive whiteboards to promote student participation, interaction, and understanding, and their roles shifted from knowledge transmitters to facilitators who supported student activities. Students, fellow teachers, and the culture of digital technology use influenced teachers' practices, while instructional time structures and digital device operation policies also affected the use of interactive whiteboards. Although participants perceived educational benefits, they experienced technical errors, functional limitations, and increased preparation time. Tensions arose from mismatches between instructional goals and technology use, differences in technology use among teachers, and conflicts between classroom realities and institutional conditions. These findings suggest that the use of interactive whiteboards is continuously reconstructed through interactions among various elements within classroom contexts. This study contributes to a contextual and sociocultural understanding of teachers' technology use through an activity system approach.

Key Words: Interactive Whiteboard, Elementary School Teachers, Activity Theory, Activity System, Digital Technology Use