Korean Journal of Clinical Dental Hygiene

Original Article

시뮬레이션을 활용한 치면세마 실습교육이 치위생과 학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고 성향에 미치는 효과

박인희[1], 윤경옥[2]*
[1]신성대학교 간호학과, [2]신성대학교 치위생과

Effect of Simulation-Based Scaling Practice Education on Dental Hygiene Students' Clinical Competence, Problem-Solving Ability, and Critical Thinking

Received: April 30, 2025
Revised: June 04, 2025
Accepted: June 05, 2025

Inhee Park[1], Kyoungok Yun[2]*
[1]Department of Nursing Science, Shinsung University, Dangjin, 31801, Korea
[2]Department of Dental Hygiene, Shinsung University, Dangjin, 31801, Korea

***Corresponding Author: 윤경옥,** (31801) 충청남도 당진시 정미면 대학로1 신성대학교 치위생과, Tel: (041) 350-1499, Fax: (041) 350-1495, E-mail: vium@shinsung.ac.kr

Abstract

Objective: In this study, we aimed to examine differences in the clinical performance, problem-solving ability, and critical thinking disposition of dental hygiene students according to their general characteristics and major satisfaction scores. We also investigated changes before and after participation in a simulation-based scaling practice program and analyzed correlations among the three variables. **Methods:** A total of 46 dental hygiene students participated in the study. A structured simulation program was applied and pre- and post-surveys were conducted to measure clinical performance, problem-solving ability, and critical thinking disposition. Data were analyzed using t-tests, ANOVA, paired t-tests, and Pearson's correlation coefficients. **Results:** Participants with higher major satisfaction scores had significantly higher scores for all three variables. After the simulation program, clinical performance and problem-solving ability significantly improved (p<0.05), whereas critical thinking disposition showed no statistically significant change. All three variables were positively correlated (p<0.01). **Conclusions:** Simulation-based education effectively improved the clinical and problem-solving skills of dental hygiene students. Long-term reflective learning strategies are required to enhance critical thinking disposition. Educational programs should focus on developing integrated thinking skills and creating an environment that boosts motivation and satisfaction.

Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, 2025;13(2):85-94 https://doi.org/10.12972/kjcdh.2025.13.2.4 pISSN : 2287-9641 eISSN : 2465-7743
Copyright © 2025 by Korean Journal of Clinical Dental Hygiene. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0)

Key Words: Clinical competence, Critical thinking, Dental hygiene, Patient simulation, Problem solving
색 인: 임상수행능력, 비판적 사고, 치위생학, 환자 시뮬레이션, 문제해결능력

1. 서론

최근 보건의료 교육은 이론 지식 전달을 넘어 학습자가 실제 임상 환경에서 효과적으로 대응할 수 있는 실무 중심의 교육으로 변화하고 있다(1). 이러한 교육 패러다임의 변화는 보건의료인의 임상 현장 적응력을 강화하고, 궁극적으로 환자 중심의 양질의 의료서비스 제공을 목표로 한다.

치위생사는 지역사회주민과 치과질환을 가진 환자를 대상으로 구강보건교육, 예방적 치과 처치, 치과진료 협조 및 경영관리 지원을 수행하며, 국민의 구강 건강 증진에 기여하는 보건의료 전문가이다(2). 이들은 구강 질환 예방 및 구강 건강 증진을 위한 다양한 처치를 수행하며, 환자의 건강 상태를 종합적으로 평가하여 최적의 임상적 결정을 내리는 고도의 사고력과 실무 능력이 요구된다. 특히 치과 진료 환경은 환자의 연령, 건강 상태, 협조도, 구강 상태 등 다양한 변수로 인해 복잡하고 예측이 어려운 상황이 자주 발생한다. 이에 따라 치위생사는 이러한 상황에 유연하게 대처할 수 있는 문제해결능력과 임상수행능력, 그리고 비판적 사고력을 갖추어야 한다(3). 이를 통해 치위생사는 환자 중심의 양질의 치과 치료 서비스를 제공하는 데 핵심적인 역할을 하게 된다. 이러한 역량은 단순한 지식 습득만으로는 충분히 개발되기 어려우며, 실제 임상 환경과 유사한 상황에서 반복적인 실습과 통합적 사고 훈련을 통해서만 효과적으로 함양될 수 있다. 따라서 치위생학 교육과정은 임상 상황에 능동적으로 대응할 수 있도록 구성되어야 하며, 이는 곧 교육과정에서 강조하는 핵심 역량과 기본 의학 및 치의학 지식의 활용, 환자 중심의 치위생 관리, 임상 실무 능력, 의사소통 및 협업, 전문성과 윤리의식을 함양하는 것이 필수적이다(4). 이러한 요소들은 치과위생사가 임상 현장에서 신속하고 정확한 판단을 내리고, 환자에게 최적의 구강 건강 관리를 제공하는 데 중요한 기반이 된다.

이와 같이 보건의료 교육이 변화하는 흐름 속에서, 실제 임상 환경을 유사하게 재현할 수 있는 시뮬레이션 기반 교육은 효과적인 교수학습 전략으로 자리 잡고 있다.

Jeffries PR(5)는 시뮬레이션 교육이 학습자의 비판적 사고력과 실무에 적용할 수 있는 능력을 강화하며, 안전한 학습 환경을 제공함으로써 반복적인 학습이 가능하다는 점을 강조하였다(6). 특히 의학 및 간호학 분야에서는 시뮬레이션 교육이 학습자의 임상추론 능력, 자기효능감, 의사소통 기술, 팀워크 역량 등 전인적 임상역량을 향상시키는 데 효과적이라는 연구 결과들이 다수 보고되고 있다(6-8). 국내 연구에서는 시뮬레이션 기반 수업이 간호대학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향 향상에 유의미하게 향상시키는데 기여함을 입증하고 있다(9, 10). 이러한 연구 결과들은 시뮬레이션 교육이 실무 중심의 학습 환경을 조성하고, 학습자가 실제 임상 상황에서 보다 능동적으로 대응할 수 있도록 돕는 중요한 교육적 도구임을 시사한다.

치의학 및 치위생학 분야에서도 시뮬레이션을 활용한 교육이 점차 확산되고 있으며, 이는 실기 중심 교육의 효과성을 높이고 학습자의 임상 수행 능력을 강화하기 위한 핵심적인 교육 전략으로 주목받고 있다(11). 특히, 치면세마(Scaling and Root planing)는 치아 표면 및 치은연하에 존재하는 치석, 착색물, 연조직 잔사 등을 제거함으로써 치주조직의 건강을 회복하고 유지하는 데 기여하는 예방적 치료적인 시술이다. 이는 치주질환의 예방과 진행 억제, 장기적인 구강건강 유지에 핵심적인 역할을 한다. 치면세마 기술은 치위생사로서 갖추어야 할 필수 임상 역량이며, 치과위생사의 핵심적인 업무 중 하나이다. 이러한 중요성은 치위생사 국가시험의 실기 평가 항목에 해당 기술이 명시되어 있다는 점에서도 확인할 수 있다(12). 따라서 치면세마 실습 교육은 단순한 기술 습득을 넘어, 학생들이 환자의 구강건강 상태를 정확히 진단하고, 맞춤형 처치를 계획수행 할 수 있도록 임상 판단력과 문제해결 능력을 함께 함양할 수 있도록 설계되어야 한다. 해당 업무는 단순한 술기 수행

을 넘어 환자의 구강 상태 평가, 질환 예방, 건강 증진까지 포괄하는 전인적 임상역량을 요구하며, 이는 치위생학 교육과정의 핵심 역량(기본 의학 및 치의학 지식 활용, 치위생 관리 및 환자 관리 능력, 임상 실무 능력, 의사소통 및 협업 능력, 전문성과 윤리의식 등)과 직결된다(13). 이러한 교육적 접근은 궁극적으로 환자 중심의 구강 건강 관리를 실현하는 데 중요한 역할을 하게 된다.

그러나 실제 임상실습에서는 감염 관리, 환자의 협조도, 시간적 제약, 제한된 실습 기회 등으로 인해 학생들이 충분한 임상 사례를 경험하거나 반복 훈련을 수행하는 데 어려움이 존재한다. 또한 실습 중의 돌발 상황이나 예기치 못한 변수는 학습자에게 심리적 부담을 유발하고 학습 효과를 저해할 수 있다(6, 7). 이러한 한계점을 보완하기 위한 교육적 접근방식으로 시뮬레이션 기반 실습교육이 주목받고 있다(6-10). 시뮬레이션은 실제 환자와 유사한 환경에서 다양한 임상 시나리오를 경험하도록 함으로써, 학습자의 임상 판단력, 문제해결력, 자기주도적 학습 능력을 체계적으로 개발할 수 있는 기회를 제공한다. 이는 단순한 술기 숙련을 넘어, 실제 임상 상황을 고려한 통합적 사고력과 임상 술기를 향상시키는 데 효과적인 교육 전략으로 평가되고 있다(5-8).

이에 본 연구는 시뮬레이션 기반 치면세마 실습교육이 치위생학과 학생의 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향에 미치는 효과를 체계적으로 검토하고, 교육적 효과성을 실증적으로 입증하고자 한다. 더 나아가, 본 연구는 졸업 후 임상 현장에서 즉시 활용 가능한 실무 중심 교육 설계에 대한 기초 자료를 제공함으로써, 치위생 교육의 질적 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구설계

본 연구는 시뮬레이션을 활용한 치면세마 실습교육이 치위생과 학생의 임상수행능력, 비판적 사고능력 및 자기효능감에 미치는 효과를 확인하고자 실시된 단일군 사전-사후 설계(One-group pretest-posttest design)를 적용한 실험 연구이다.

2.2. 연구대상

본 연구의 대상자는 D지역에 소재한 치위생과에 재학 중인 학생으로 치면세마 실습경험이 없는 자로, 연구의 목적과 방법을 이해하고 연구 참여에 자발적으로 동의한 학생을 편의표집(Convenience sampling) 방법으로 선정하였다. 통계적 검정력 분석은 GPower 3.1 프로그램(GPower 3.1, Heinrich-Heine-University, Düsseldorf, Germany)을 사용하여 산출하였으며, 대응표본 t-검정을 기준으로 효과 크기 0.50, 1종 오류 0.05, 검정력 0.95를 적용한 결과 최소 표본 크기는 45명으로 계산되었다. Cohen J(14)이 제시한 기준에 따르면 효과 크기 0.50은 중간 정도(medium)의 효과로 간주되며, 본 연구에서는 시뮬레이션 기반 교육이 임상 수행 능력, 문제 해결 능력, 비판적 사고 성향에 중등도 이상의 효과를 가질 것으로 예상하여 해당 값을 설정하였다. 최종적으로 46명이 연구에 참여하였으며, 이는 연구 검정력을 확보하는 데 충분한 수치로 판단된다. 연구 참여자의 윤리적 고려를 위해, 참여자들에게 연구의 목적과 절차에 대해 충분히 설명하고, 자발적으로 참여할 수 있도록 하였다. 또한 연구 진행 중 언제든지 참여를 철회할 수 있는 권리가 있음을 명확히 안내하였다.

2.3. 연구도구

2.3.1. 치면세마 임상수행능력

본 연구에서 사용한 치면세마에 대한 임상수행능력 측정 도구는 학습자가 치면세마 실습 항목에 대해 스스로 수행능력을 평가하도록 구성되었다. 이를 측정하기 위해, 치면세마 평가표를 기반으로 핵심 실습 항목 15문항을 선정하였으며, 각 문항

은 5점 Likert 척도로 응답하도록 하였다. 평정 기준은 '매우 잘한다' 5점에서 '매우 못한다' 1점으로 구성된다. 총점 범위는 최저 15점에서 최고 75점이며, 점수가 높을수록 치면세마에 대한 임상수행능력이 우수함을 의미한다. 본 연구에서 사용된 도구의 신뢰도는 Cronbach's α = 0.91이었다.

2.3.2. 문제해결능력

문제해결능이란 복잡하고 예측 불가능한 상황에서 적절한 판단을 내리고, 논리적·창의적으로 대안을 탐색하여 최선의 해결책을 도출하는 능력으로 Lee SJ(15)가 한국교육개발원에서 개발한 대학생 및 성인용 생애능력 측정도구 중 '문제해결능력' 항목을 사용하여 측정하였다. 이 도구는 총 45문항으로 구성되어 있으며, 5개의 핵심 능력 요소와 9개의 하위 요소로 구분된다. 주요 능력 요소는 다음과 같다. 문제의 명료화 5문항, 원인 분석 10문항, 대안 개발 10문항, 계획 및 실행 10문항, 수행 평가 10문항이다. 각 문항은 5점 Likert 척도로 평가되며, 응답 항목은 '매우 자주' 5점, '자주' 4점, '보통' 3점, '드물게' 2점, '매우 드물게' 1점이다. 점수가 높을수록 문제해결능력이 우수함을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's α = 0.94였으며, 본 연구에서의 신뢰도는 0.95로 매우 높은 내적 일관성을 보였다.

2.3.3. 비판적 사고성향

비판적 사고 성향은 개인이 논리적이고 객관적인 방식으로 정보를 분석하고 평가하려는 일관된 경향을 의미하며, 새로운 정보나 문제 상황에 대해 열린 자세로 접근하고 합리적인 결론을 도출하려는 태도를 포함한다. 이는 단순한 정보 수용을 넘어, 주어진 주장이나 상황을 신중하게 검토하고 비판적으로 사고하는 능력을 반영한다(16). 본 연구에서는 Yoon J(16)가 개발한 비판적 사고 성향 측정 도구를 활용하여 이를 평가하였다. 해당 도구는 총 27문항으로 구성되어 있으며, 다음의 7개 하위 영역으로 구분된다. 도구는 총 27문항으로 구성되어 있으며, 다음의 7개 하위 영역으로 구분된다. '신중성' 4문항, '지적 열정/호기심' 5문항, '자신감' 4문항, '체계성' 3문항, '지적 공정성' 4문항, '건전한 회의성' 4문항, '객관성' 3문항이다. 각 문항은 5점 Likert 척도로 구성되어 있으며, '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 5점까지 응답하도록 되어 있다. 이 중 부정적 성향을 반영하는 2개 문항은 역채점하여 총점을 산출하였다. 점수가 높을수록 비판적 사고성향이 우수함을 의미한다. 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's α = 0.84였으며, 본 연구에서는 0.87로 나타나 신뢰성이 확보되었음을 보여준다.

2.4. 시뮬레이션 실습 운영

본 연구에서의 시뮬레이션 실습은 러닝 전 단계(Pre-learning), 러닝 단계(Learning), 러닝 후 단계(Post-learning)의 세 단계로 나누어 체계적으로 진행되었다.

2.4.1. 러닝 전 단계

러닝 전 단계에서는 학생들이 치면세마에 대한 이론적 사전 학습을 마친 후, 치과 모형을 활용한 기본 술기 실습을 2주간 충분히 수행하였다. 이와 함께, 시뮬레이션 상황에 대비하여 역할 연습도 함께 실시하였다.

2.4.2. 러닝 단계

러닝 단계에서는 개발된 시뮬레이션 시나리오를 기반으로 실제 임상 상황을 재현하여 실습이 진행되었다. 전체 실습 시간은 총 150분이며, 다음과 같은 구성으로 운영되었다.

- 오리엔테이션(10분): 실습 목적, 절차, 주의사항 안내 하여 진행됨
- 환자 문진 및 상담: 전신 및 구강건강 상태 확인, 치과 공포감 파악, 진료 동의 획득, 활력징후 측정
- 구강검진: 구강카메라를 활용한 치석 촬영, exploring(전악), probing(4개 치아)
- 구강검사: 치주조직 검사, 치석 및 플라그 분포 확인
- 예방처치 및 치면세마: scaling, tooth polishing

- 구강위생교육: 치면세균막 검사 및 올바른 칫솔질 및 구강위생 용품 사용법 교육
- 치석제거: 수동 기구(Scaler, Curette) 및 초음파 스케일러를 사용한 치은연상 및 치은연하 치석 제거
- 치면연마: 치면연마 실시
- 마무리 관리: 구강 세척, 불소 도포, 예후 설명 및 추후 관리 안내

실습은 3인 1조로 구성된 팀 단위로 수행되었으며, 각 역할(환자, 시술자, 보조자 등)을 순환하며 참여하였다.

2.4.3. 러닝 후 단계

러닝 후 단계에서는 디브리핑(30분)을 실시하였다. 디브리핑은 실습 경험을 되돌아보며 자신과 팀의 수행을 평가하고, 개선점 및 느낀 점을 공유하는 사후 성찰 및 토론 시간으로 구성되었다. 이 과정에서 학생들은 임상 상황에 대한 이해와 술기 수행에 대한 자신감을 더욱 심화시킬 수 있었다.

2.5. 자료 수집 절차

본 연구의 자료 수집은 실습 교과목의 첫 오리엔테이션 시간에 실시되었다. 사전 조사에서는 연구 참여 대상자에게 일반적 특성에 관한 설문지와 함께, 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향을 측정할 수 있는 설문 도구를 활용하여 사전 설문조사를 진행하였다.

사후 설문조사는 시뮬레이션 실습 종료 후 1주일 이내에 동일한 측정 도구를 사용하여 실시되었으며, 사전-사후 자료를 비교 분석함으로써 시뮬레이션 실습교육의 효과를 평가하였다.

2.6. 자료 분석 방법

수집된 자료 분석은 SPSS/WIN 26.0 프로그램(SPSS Statistics 26.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하여 분석하였으며, 분석 방법은 다음과 같다.

대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도분석(Frequency analysis)을 실시하였다.

일반적 특성에 따른 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이를 분석하기 위해 독립표본 t-검정(Independent t-test)과 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다.

실습교육 전·후 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 변화를 비교하기 위해 대응표본 t-검정(Paired t-test)을 실시하였다.

임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향 간의 상관관계를 파악하기 위해 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficient) 분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1. 대상자의 일반적 특성에 따른 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이

연구 대상자 46명의 일반적 특성과 이들에 따른 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다(Table 1). 연구 대상자의 성별은 여학생이 44명(95.7%), 남학생이 2명(4.3%)으로 대부분이 여학생이었다. 직전 학기 학점(GPA)은 2.9 이하가 14명(30.4%), 3.0~3.4가 17명(37.0%), 3.5~3.9가 9명(19.6%), 4.0 이상이 6명(13.0%)이었다. 전공 만족도는 '매우 만족' 5명(10.9%), '만족' 20명(43.5%), '보통' 17명(37.0%), '불만족' 4명(8.7%)으로, 전체의 54.4%가 전공에 대해 긍정적으로 응답하였다.

성별에 따른 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다(임상수행능력:

t=-1.136, p=0.262; 문제해결능력: t=-0.272, p=0.779; 비판적 사고성향: t=-0.818, p=-1.596). 직전 학기 성적(GPA)에 따른 차이 역시 통계적으로 유의하지 않았다(임상수행능력: F=1.638, p=0.195; 문제해결능력: F=1.933, p=0.139; 비판적 사고성향: F=1.157, p=0.337).

반면, 전공 만족도에 따라 세 변수 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 임상수행능력은 F=5.638, p=0.002로 유의하였고, Scheffé 사후검정 결과 '매우 만족' 집단이 '보통' 및 '불만족' 집단보다 유의하게 높은 평균을 나타냈다. 문제해결능력 또한 F=4.553, p=0.008로 유의한 차이를 보였으며, 만족도가 높을수록 점수가 증가하는 경향을 보였다. 비판적 사고성향도 F=5.325, p=0.003으로 유의하였고, '매우 만족' 집단에서 가장 높은 평균을 나타냈다.

Table 1. Differences in clinical competence, problem-solving ability, and critical thinking ability according to general characteristics (N = 46)

Variables		N (%)	Clinical competence		Problem-solving ability		Critical thinking ability	
			M±SD	t/F(p) scheffe	M±SD	t/F(p) scheffe	M±SD	t/F(p) scheffe
Total		46	2.96±0.59		3.13±0.53		3.38±0.43	
Gender	Female	44 (95.7%)	2.94±0.57	-1.136 (0.262)	31.3±0.54	-0.272 (0.779)	3.37±0.44	-0.818 (-1.596)
	Male	2 (4.3%)	3.43±1.27		3.24±0.56		3.62±0.20	
Grade point Average from the previous semester	≤2.9	14 (30.4%)	2.73±0.60	1.638 (0.195)	3.05±0.54	1.933 (0.139)	3.29±0.44	1.157 (0.337)
	3.0~3.4	17 (37.0%)	2.97±0.44		3.21±0.49		3.40±0.38	
	3.5~3.9	9 (19.6%)	3.05±0.63		2.55±0.62		3.29±0.49	
	≥4.0	6 (13.0%)	3.34±0.81		3.49±0.34		3.60±0.43	
Satisfaction with major	Very satisfied[a]	5 (10.9%)	3.76±0.97	5.638 (0.002) a >c >b >d	3.84±0.18	4.553 (0.008) a >b >c >d	3.99±0.14	5.325 (0.003) a >b >c >d
	Satisfied[b]	20 (43.5%)	2.89±0.47		3.11±0.59		3.34±0.41	
	Neutral[c]	17 (37.0%)	2.95±0.45		3.04±0.36		3.31±0.41	
	Dissatisfied[d]	4 (8.7%)	2.38±0.13		2.75±0.51		3.06±0.28	

*p<0.05, M±SD; Mean±Standard Deviation.

3.2. 시뮬레이션 프로그램 참여 전·후의 임상수행능력, 비판적 사고 성향, 문제해결능력 비교

시뮬레이션 기반 교육 프로그램 참여 전·후의 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이를 대응표본 t-검정을 통해 분석한 결과는 다음과 같다(Table 2). 우선, 임상수행능력은 사전 평균 2.96±0.059에서 사후 32.5±0.79로 크게 증가하였으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다(t=-2.165, p=0.036). 문제해결능력 또한 사전 평균 3.13(±0.053)에서 사후 3.44±0.74로 향상되었고, 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(t=-2.284, p=0.027). 반면, 비판적 사고성향은 사전 평균 3.38±0.43에서 사후 3.56±0.71로 소폭 증가하였으나, 그 차이는 통계적으로 유의하지 않음이 나타났다(t=-1.593, p=0.118).

이러한 결과는 시뮬레이션 실습교육이 임상적 수행 능력과 문제 해결 역량 향상에 효과적임을 시사하며, 비판적 사고성향의 변화는 단기적 개입만으로는 한계가 있을 수 있음을 의미한다.

Table 2. Comparison of clinical competence, problem-solving ability, and critical thinking ability before and after participation in the simulation program (N = 46)

Variables factor	Pre-test	Post-test	t	p
	M±SD	M±SD		
Clinical competence	2.96±0.59	32.5±0.79	-2.165	0.036
Problem-solving ability	3.13±0.53	3.44±0.74	-2.284	0.027
Critical thinking ability	3.38±0.43	3.56±0.71	-1.593	0.118

*p<0.05, M±SD; Mean±Standard Deviation.

3.3. 임상수행능력, 비판적 사고 성향, 문제해결능력 간의 상관관계

임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향 간의 상관관계를 분석한 결과 세 변수 모두에서 유의한 정적 상관관계가 나타났다(p<0.01). 임상수행능력은 문제해결능력과 r=0.862, p<0.01의 강한 정적 상관관계를 보였으며, 비판적 사고성향과도 r=0.858, p<0.01로 유의한 정적 상관을 나타냈다. 또한, 문제해결능력과 비판적 사고성향 사이에도 매우 높은 정적 상관(r=0.915, p<0.01)이 확인되었다. 이러한 결과는 임상수행능력이 높을수록 문제해결능력과 비판적 사고성향 또한 높아지는 경향이 있음을 시사하며, 세 변수 간 상호 밀접한 연관성이 존재함을 의미한다. 특히, 비판적 사고성향과 문제해결능력 간의 높은 상관은 인지적 사고의 질이 실제 문제 해결 행동과 깊은 관련이 있음을 뒷받침한다(Table 3).

Table 3. Correlations among clinical competence, problem-solving ability, and critical thinking disposition

(N = 46)

	Clinical competence r(p)	Problem-solving ability r(p)	Critical thinking ability r(p)
Clinical competence	1		
Problem-solving ability	0.862**	1	
Critical thinking ability	0.858**	0.915**	1

**p<0.01

4. 고안

본 연구는 치위생과 학생을 대상으로 시뮬레이션 기반 치면세마 교육 프로그램의 효과를 분석하고자 하였다. 시뮬레이션 프로그램 참여 전·후의 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 변화를 비교하고, 일반적 특성에 따른 차이를 검토하고 세 변수 간의 상관관계를 분석하고 교육적 시사점을 도출하고자 하였다.

첫째, 일반적 특성 중 전공 만족도에서만 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적사고성향 모두에서 유의한 차이가 나타났다. 전공에 대한 만족도가 높을수록 세 변수의 점수도 유의하게 높았다. 이는 전공에 대한 긍정적 태도와 몰입이 학습 동기를 강화하고, 나아가 임상 상황에서의 적극적 대처 능력과 비판적 사고력 향상으로 연결될 수 있음을 시사한다. 이러한 결과는 학습자의 학문적 흥미와 만족감이 실질적인 학습 성과로 이어진다는 선행연구들(6, 8, 10)의 결과와 일치한다. 특히 실습 중심 교육이 강조되는 치위생과의 특성을 고려할 때, 학생 스스로의 전공에 대한 몰입도와 주체적인 학습 태도가 역량 발달의 핵심 요인으로 작용함을 보여준다.

반면, 성별이나 학점 등 인구사회학적 요인은 본 연구에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 비교적 동질적인 집단에서 외적 특성보다 개인의 내적 동기와 태도가 학습성과에 더 큰 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 따라서 교육 현장에서는 학생 개개인의 전공 만족도 및 자기주도적 학습 동기를 촉진할 수 있는 정서적 지원과 학습자 중심의 교육 환경 조성이 병행되어야 할 것이다.

둘째, 시뮬레이션 기반 교육 프로그램 참여 전·후의 변화를 분석한 결과, 임상수행능력과 문제해결능력은 통계적으로 유의하게 향상된 반면, 비판적 사고성향은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과는 Seo YH와 Eom MR(17) 연구와 유사한 경향을 보이며, 해당 연구에서는 시뮬레이션 간호교육이 간호학생의 임상 추론력, 문제해결 과정, 자기효능감, 임상역량을 향상시키는 데 효과적이라고 보고하였다. Oanh TTH 등(18)의 연구에서도 문제 해결 능력은 유의하게 향상되었지만, 비판적 사고 능력은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 본 연구 결과를 뒷받침한다. 이는 시뮬레이션 기반 교육이 실제 임상 상황을 모의한 학습 환경을 제공함으로써, 학습자가 지식과 기술을 통합적으로 활용하고 문제를 스스로 해결하는 경험을 가능하게 한다는 점에서 의미가 있다. 이러한 접근 방식은 이론과 실무의 간극을 좁히는 효과적인 교수 전략으로 평가되며, 실무 중심의 수행 능력과 문제 해결 역량 강화를 동시에 지원한다. 특히 학습자는 안전한 환경에서 다양한 임상 시나리오를 반복 경험함으로써, 술기 수행 능력뿐만 아니라 임상적 판단력과 자신감 향상에도 긍정적인 영향을 받을 수 있다(6, 19). 이는

실습 중심 교육의 효과성을 더욱 강화하는 중요한 요소이며, 실제 임상 환경에서의 원활한 적용을 위한 필수적인 교육적 접근으로 볼 수 있다.

특히 본 연구에서는 치과 모형이 아닌 시뮬레이션 환자를 활용하여 예측하기 어려운 임상 상황을 재현하였으며, 학생들은 단순히 주어진 절차를 따라가는 것이 아니라 자율적인 임상적 판단을 바탕으로 치료 계획을 수행해야 했다. 이러한 학습 환경은 단순한 기술 훈련을 넘어 실제 임상적 의사결정 과정을 경험하게 하며, 실습 후 진행된 디브리핑 과정은 자기 성찰과 문제 해결 전략을 점검할 기회를 제공하여 문제 해결 능력 향상에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

반면, 비판적 사고 성향은 단기적인 교육 개입만으로 쉽게 변화하기 어려운 특성을 가지며, 본 연구에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 비판적 사고가 단기간의 교육보다는 장기적인 경험 축적과 반복 적용을 통해 점진적으로 발달하는 역량임을 시사하며, 기존 연구 결과(17)와도 일치한다. 따라서 비판적 사고 성향을 효과적으로 향상시키기 위해서는 단순한 지식 습득을 넘어 다양한 임상 상황을 반복적으로 경험하고, 이를 기반으로 사고를 적용해보는 경험 중심의 학습 환경이 요구된다. 이를 위해서는 실제 임상 환경과 유사한 시뮬레이션 기반 교육을 지속적이고 체계적으로 운영할 필요가 있으며, 다양한 시나리오를 포함한 실습 중심 교육과정을 함께 설계하는 것이 중요하다(20).

셋째, 본 연구에서는 임상 수행 능력, 문제 해결 능력, 비판적 사고 성향 간의 상관관계를 분석하였다. 그 결과 세 변수 모두 유의한 정적 상관관계를 보였으며, 특히 문제 해결 능력과 비판적 사고 성향 간의 상관계수(r=0.915)는 매우 높은 수준으로 나타나, 두 변인이 밀접하게 연결되어 있음을 강하게 시사한다. 이는 문제 상황을 인식하고 분석하여 해결하는 과정에서 고차원적인 인지 능력인 비판적 사고가 핵심적으로 작용함을 보여준다. 이러한 결과는 선행 연구들과도 일치한다. 간호대학생을 대상으로 한 연구(21)에서는 시뮬레이션 교육 후 비판적 사고 성향과 문제 해결 능력이 모두 유의하게 향상되었으며, 두 변수 간의 상관관계 역시 증가한 것으로 나타났다. 또한 시뮬레이션 기반 교육 프로그램이 간호 학생의 비판적 사고 성향, 문제 해결 능력, 임상 수행 능력 간에 유의한 양의 상관관계를 보였다는 연구 결과(22)는 본 연구의 발견을 뒷받침한다.

이는 임상 상황에서 판단력, 비판적 사고, 문제 해결 능력이 개별적으로 작용하는 것이 아니라 상호 유기적으로 연결되어 통합적으로 발휘되어야 함을 시사한다. 즉, 시뮬레이션 교육을 통해 학생들이 임상 상황을 종합적으로 인지하고, 비판적으로 분석하며, 효과적인 해결책을 도출하는 역량을 동시에 강화할 수 있음을 보여준다. 이는 시뮬레이션 교육의 교육적 효과성과 이론적 정당성을 입증하는 근거로도 작용할 수 있다. 보건의료 환경에서는 환자의 상태를 신속하고 정확하게 파악하고, 이를 비판적으로 분석한 후 적절한 처치 전략을 도출하는 일련의 과정이 긴밀히 연결되어야 안전하고 효과적인 치료가 가능하다. 이러한 복합적 역량은 단순한 지식 습득이나 개별적인 기술 교육만으로 충분히 함양되기 어렵고, 통합적 사고 훈련이 가능한 교수 전략이 요구된다. 이에 따라 치위생 교육과정에서도 임상 수행 능력, 문제 해결 능력, 비판적 사고 성향을 개별 역량으로 분리하여 교육하기보다는, 시나리오 기반 학습, 시뮬레이션, 문제 중심 학습(Problem-Based Learning, PBL) 등의 전략을 통해 복합적 사고와 실무 역량을 동시에 강화하는 통합적 교육 접근이 필요하다. 이러한 교수법은 학생들의 임상 수행 능력 향상뿐만 아니라, 졸업 후 임상 현장에서의 적응력과 실무 역량 제고에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다.

5. 결론

본 연구는 치위생과 학생을 대상으로 일반적 특성과 전공 만족도에 따른 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향의 차이를 확인하고, 시뮬레이션 기반 교육 프로그램 참여 전·후의 변화 및 세 변수 간 상관관계를 분석하였다.

연구 결과, 전공 만족도가 높을수록 임상수행능력, 문제해결능력, 비판적 사고성향이 유의하게 높은 수준을 보였으며, 이는 전공에 대한 긍정적 인식이 학습성과에 밀접하게 관련됨을 시사한다. 또한, 시뮬레이션 프로그램 참여 후 임상수행능력과 문제해결능력은 통계적으로 유의하게 향상되었으나, 비판적 사고성향은 단기간의 교육만으로는 유의한 변화를 보이지 않았다. 세 변수 간에는 모두 높은 수준의 정적 상관관계가 확인되어, 임상수행능력 향상을 위해서는 통합적 사고 역량 개발

이 중요함을 알 수 있었다.

이러한 결과는 치위생교육에서 단편적인 지식 전달을 넘어, 실제 임상 상황을 반영한 시뮬레이션 기반 교육의 확대와 함께, 학생들의 전공 만족도 및 내적 동기를 강화할 수 있는 학습 환경 조성이 필요함을 시사한다. 특히, 비판적 사고성향은 단기 교육 개입으로는 변화가 어렵기 때문에, 장기적이고 반복적인 성찰 중심 프로그램의 개발과 적용이 요구된다.

한편, 본 연구는 단일 기관의 소규모 표본을 대상으로 진행되었으며, 일부 일반적 특성 변수의 균형 부족으로 인해 결과 해석에 제한이 있을 수 있다. 따라서 다양한 지역과 학년, 교육 경험을 포함한 확장된 표본을 바탕으로 한 반복 연구를 통해 일반화 가능성을 높이는 후속 연구가 필요하다.

Author Contributions

Conceptualization: IH Park, KO Yun. Data curation: KO Yun. Formal analysis: IH Park. Investigation: KO Yun. Methodology: IH Park, KO Yun. Supervision: IH Park. Validation: IH Park, KO Yun. Writing-original draft: IH Park, KO Yun. Writing-review & editing: IH Park, KO Yun

References

1. Park IH, Suh YO. Development of teaching efficacy scale to evaluate clinical nursing instructors. J Korean Journal of Adult Nursing 2018;30(1):18–29. 10.7475/kjan.2018.30.1.18.
2. Korean Dental Hygienists' Association. Introduction to dental hygienists > Definition > Main duties > Related regulations. [online] https://www.kdha.or.kr/introduce/dentalhygienist.aspx. 2025.5.16.
3. Kim, Y. N. The role of professional dental hygienists in promoting community oral health > Chiwi-hyupbo. [online] https://news.kdha.or.kr/news/articleView.html?idxno=11260. 2025.5.16.
4. Bae SM, Shin SJ, Jang JH, Chung WG, Shin BM. Analysis of current status of a dental hygiene science curriculum according to the dental hygienist competency. J Korean Soc Dent Hyg 2016;16(2):173–183. 10.13065/jksdh.2016.16.02.173.
5. Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. Nurs Educ Perspect 2005;26(2):96–103.
6. Al Gharibi KA, Schmidt N, Arulappan J. Effect of repeated simulation experience on perceived self-efficacy among undergraduate nursing students. Nurse Educ Today 2021;106:105057. 10.1016/j.nedt.2021.105057.
7. Cengiz Z, Gürdap Z, Oltuluoğlu H, Aslan H, Aktura, SÇ. Developing nursing students' self-efficacy and problem solving skills via high-fidelity simulation. Teach Learn Nurs 2023;18(4):e167–e173. 10.1016/j.teln.2023.05.010.
8. Lei YY, Zhu L, Sa YTR, Cui XS. Effects of high-fidelity simulation teaching on nursing students' knowledge, professional skills and clinical ability: a meta-analysis and systematic review. Nurse Educ Pract 2022;60:103306. 10.1016/j.nepr.2022.103306.
9. Ha YS, Park YK. The effects of problem-solving process and learning flow in nursing simulation on clinical competency of nursing college students. J Health Info Stat 2023;48(3):196-202. 10.21032/jhis.2023.48.3.196.
10. Lee JJ. The effect of virtual reality simulation training on critical thinking disposition, clinical competency, and self-efficacy of nursing students. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society 2023;24(12):390-397. 10.5762/KAIS.2023.24.12.390.
11. Park EY, Park HR, Lee JH. Barriers to learning healthcare-associated infections prevention and control during clinical practicum among nursing students in Korea: a focus group study. Int J Environ Res Public Health 2023;20(14):6430. 10.3390/ijerph20146430.

12. Lee SM, Lim MH, Kim YI. Analysis of research trends related to dental hygiene published in the Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society. Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society 2022;23(10):277–283. 10.5762/KAIS.2022.23.10.277.
13. Choi DS, Kim SH, Kim JS. A comparative analysis of competencies in American Dental Education Association and American Dental Hygiene Schools. J Korean Soc Dent Hyg 2015;15(3):547-553. 10.13065/jksdh.2015.15.03.547.
14. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
15. Lee SJ. A study on the development of life-skills: Communication, problem solving, and self-directed learning. Seoul: Korean Educational Development Institute; 2003.
16. Yoon J. Development of an instrument for the measurement of critical thinking disposition: in nursing [Unpublished doctoral dissertation]. Seoul: The Catholic University of Korea;2004.
17. Seo YH, Eom MR. The effect of simulation nursing education using the outcome-present state-test model on clinical reasoning, the problem-solving process, self-efficacy, and clinical competency in Korean nursing students. Healthcare 2021;9(3):243. 10.3390/healthcare9030243.
18. Oanh TTH, Thuy LT, Huyen NTT. The effect of simulation-based training on problem-solving skills, critical thinking skills, and self-efficacy among nursing students in Vietnam: a before-and-after study. J Educ Eval Health Prof 2024;21. 10.3352/jeehp.2024.21.4.
19 Blakeslee JR. Effects of high-fidelity simulation on the critical thinking skills of baccalaureate nursing students: a causal-comparative research study. Nurse Educ Today 2020;92:104494. 10.1016/j.nedt.2020.104494.
20. Lee OS. The effects of simulation-based practice on critical thinking disposition, communication skill, and clinical performance for nursing students. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society 2017;18(4):93-100. 10.5762/KAIS.2017.18.4.93.
21. Kim JK, Lee SJ, Kim WJ. The effects of clinical practice stress and social support on major satisfaction of nursing students. The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction 2022;22(3):111-121. 10.22251/jlcci.2022.22.3.111.
22. Kim SH, Nam M, Kim M. Critical thinking disposition, problem solving process, and simulation-based assessment of clinical competence of nursing students in pediatric nursing. Child Health Nurs Res 2014;20(4):294-303. 10.4094/chnr.2014.20.4.294.