Korean Journal of Clinical Dental Hygiene

Original Article

임상치위생학 교육에서 치위생 역량 및 문제해결력에 대한 팀 기반 학습의 효과 평가

이효진[1,2,3], 신보미[1,2,3], 배수명[1,2,3*]

[1]강릉원주대학교 치과대학 치위생학과, [2]강릉원주대학교 구강과학연구소, [3]강릉원주대학교 치위생과학연구소

Evaluation of Problem-solving Ability and Dental Hygiene Competency in Team-based Learning for Clinical Dental Hygiene

Received: November 13, 2024
Revised: November 23, 2024
Accepted: November 27, 2024

Hyo-Jin Lee[1,2,3], Bo-Mi Shin[1,2,3], Soo-Myoung Bae[1,2,3*]

[1]Department of Dental Hygiene, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University, Gangneung-si, 25457, Korea

[2]Research Institute of Oral Sciences, Gangneung-Wonju National University, Gangneung-si, 25457, Korea

[3]Research Institute of Dental Hygiene Science, Gangneung-Wonju National University, Gangneung-si, 25457, Korea

[*]**Corresponding Author: 배수명,** (25457) 강원특별자치도 강릉시 죽헌길 7 강릉원주대학교 교육지원센터 301-1호, Tel: (033) 640-3033, Fax: (033) 642-6410, E-mail: edelweiss@gwnu.ac.kr

Abstract

Objective: This study aimed to design a structured team-based learning (TBL) program in clinical dental hygiene and evaluate its impact on students' problem-solving abilities and clinical dental hygiene competencies. **Methods:** The study included 33 fourth-year dental hygiene students. A structured TBL program was developed, incorporating team formation case-based learning across three topics. Representative cases involving children, adults, and the elderly were selected to provide diverse learning opportunities. The four sub-competencies and problem-solving abilities were assessed before and after TBL intervention. Statistical analyses included the Shapiro-Wilk test, paired t-test, Wilcoxon signed-rank test, and Pearson correlation analysis. **Results:** Students' problem-solving abilities improved significantly from a total score of 116.80±11.96 for 32 items to 122.23±12.80 (p=0.002). Dental hygiene competencies also improved significantly after TBL (p<0.001). The results of the correlation analysis between problem-solving ability and the level of dental hygiene competency after TBL showed that all items except the personal control subscale had a positive correlation with the four dental hygiene subcompetencies (p<0.05). **Conclusions:** Structured TBL significantly improved both clinical dental hygiene competencies and problem-solving abilities. These findings suggest that TBL is an effective educational strategy for enhancing dental hygiene students' skills in clinical practice.

Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, 2024;12(4):253-263 https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240025 pISSN : 2287-9641 eISSN : 2465-7743
Copyright © 2024 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)

Keywords: Clinical dental hygiene, Dental hygiene competency, Problem-solving ability, Team-based learning

색 인: 임상치위생학, 치위생역량, 문제해결력, 팀기반학습

1. 서론

교육의 패러다임은 과거 '가르치기'의 교수자 중심에서 '배우기'의 학습자 중심으로 변화되었고,'통합 및 융합', '창의성', '문제해결' 등 역량의 중요성이 강조되면서 정형화된 교과 지식보다 과정에 대해 교수 및 학습하기 위한 다양한 시도가 이어져 왔다(1). 1980년대 이후 구성주의 관점에서 학습자 중심 능동적 학습법이 개발되면서(2), 학습자의 직접 참여를 높일 수 있도록 팀을 매개로 하는 협동학습, 소집단 학습, 문제중심학습, 팀 기반 학습 등이 활발하게 적용되었다(3). 특히 자기주도학습 방식은 보건의료 교육에서 전통적 강의 방식에 비해 학습자의 지식, 태도 및 술기적 역량을 향상시키는데 효과적인 교육 방법으로 보고되고 있다(4).

그 중에서 팀 기반 학습(team-based learning, TBL)은 1970년대 Michaelsen에 의해 소개되었으며(5), 조직의 기본 구조를 '팀'으로 여기고, 팀에서 일어날 수 있는 다양한 문제를 해결하기 위한 방법으로 팀 구성원들이 공동으로 개념적인 학습을 진행하는 협동학습을 의미한다. 이는 개별학습과 협동학습의 장점을 접목하여 교육 현장에서 효과적으로 활용할 수 있는 교수-학습법으로 여겨진다(6). 이 학습과정은 문제 상황 속에서 개인의 사전학습을 바탕으로 팀 구성원 간 상호작용을 촉진하고 개인과 팀의 성과를 극대화하기 위해 구조화된 교수 전략으로 활용될 수 있다(7). 이 과정에서 개인 학습을 통해 지식을 이해함으로써 학습을 준비할 수 있고, 팀 학습을 통해 지식을 적용함으로써 학습에 몰입할 수 있게 된다. 이러한 팀 기반 학습에서 무엇보다 중요한 것은 '팀'을 효과적으로 구성해야 한다는 점이다. 팀 구성 시 주의할 점은 팀원 간 능력은 비슷하고, 배경은 다양하게, 그리고 친분관계는 최대한 배제하며 교수자가 직접 구성해야 한다(7). 또한, 교수자는 팀 기반 학습 과정에서 학습자에게 피드백을 자주, 시의적절하게 제공해야 하며, 학습과 함께 팀의 개발도 촉진시켜야 한다. 이처럼 팀 기반 학습은 필수 요소를 갖춘 표준화된 틀(framework)을 활용해야 한다고 강조된 바 있다(8).

의학 혹은 교육학 분야에서는 팀 기반 학습법을 도입하여 활발하게 적용하는 보고가 이어져 왔으며, 이를 통한 수업 효과 또한 여러 연구에서 보고되었다(9-12). 다양한 학문분야에서 적용되었던 팀 기반 학습에 대한 효과로는 학업성취도, 학습태도, 학습동기, 문제해결력, 의사소통능력, 자기주도적 학습능력 등의 향상이 있다(13, 14). 최근 치위생학 분야에서는 다수 연구를 통해 문제중심학습이나 프로젝트기반학습 등 학생주도형 수업의 개발 및 적용 사례가 보고되어 왔으나(15-18), 팀 기반 학습의 개발 및 평가 사례는 많지 않았고, 특히, 치과위생사의 중요한 역량인 문제해결능력에 관한 효과를 평가한 연구는 부족한 실정이다. 치과위생사는 치과임상 현장에서 대상자(client) 및 환자(patient)의 구강건강문제를 해결하기 위해 최적의 구강보건서비스를 제공해야 하며, 치과팀(dental team) 내 효과적인 역할을 수행하여 치과위생사 주도의 치위생관리를 책임질 수 있는 전문 인력이어야 한다. 이러한 치과위생사의 임상치위생 역량과 문제해결능력을 효과적으로 향상시키는데 대학 수업에서 팀 기반 학습법은 효과적인 교수-학습 전략으로 활용될 수 있다.

따라서 본 연구는 임상치위생학에서 팀 기반 학습법을 적용하기 위한 구조화된 수업과정을 개발하고 이를 시범적으로 적용하여, 학생들의 문제해결능력 및 임상치위생 역량 향상 효과를 평가하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구 대상

본 연구의 대상은 팀 기반 학습법을 적용하고자 한 교과목의 수강생 전원인 치위생학과 재학생 33명으로 선정하였고, 그 중에서 본 연구에 대한 설명을 듣고 자발적으로 참여에 동의한 자를 연구 대상으로 하였다. 연구대상자는 참여 이후 동의 철회 의사가 있다면 언제든 철회할 수 있음에 대해 안내 받았으며, 최종적으로 국립 G대학에 재학 중인 치위생학과 4학년 2학기 과정의 임상치위생학4(치위생증례연구) 과목 수강생 33명이 연구 대상에 포함되었다. 임상치위생학4 교과목은 전공선택 과목으로, 임상치위생 증례를 중심으로 관련 문제를 해결하는 과정 중 필요한 지식 습득과 기존 지식의 통합적 및 비판적 사고를 훈련하고 학습하는 것을 목표로 하는 교과목이다.

2.2. 연구 방법

2.2.1. 학습과정 개발

본 연구에서는 TBL 학습을 위해 수업 운영 전 구조화된 TBL 학습 설계를 실시하였다. TBL 학습 설계는 일반적으로 팀 구성, 수업 전 사전학습과 수업 중 준비도 확인, 즉각적인 피드백, 수업 중 문제해결 과정, 문제의 4S 요소(significance 중요한, same 동일한, specific 구체적인, simultaneous 동시의), 평가구조 및 동료평가로 이루어진다(8). 그 중에서 팀 구성은 이질적인 집단을 구성해야 하므로, 학습자의 성향과 이전 팀 활동 시 학습 참여도 등을 고려하여 가장 적절한 팀을 구성하고자 하였고, 한 팀당 5~6명으로 총 6팀을 구성하였다. 사전학습은 개별 학습을 위해 사전 제공된 읽기 과제가 주어져야 한다. 또한, 준비도 확인은 개인 평가(individual readiness assurance test, IRAT)와 팀 평가(group readiness assurance test, GRAT)로 나누어 진행되고, 전체 공유 후 팀별 이의제기와 피드백, 문제해결에 대한 보충설명으로 구성된다. 문제 해결 과정은 팀 토의와 전체 공유 후 피드백, 동료평가 과정을 통해 이루어진다. 문제 주제는 한 학기 동안 세 가지 주제에 대하여 다뤄졌고, 교수자 3인이 검토 및 토의를 통해 임상치위생 증례를 선정하였는데, 학습자가 다양한 증례에 대한 학습을 할 수 있도록 생애주기별로 소아, 성인, 노인 대상자를 대표적으로 선정하였다. 선정 증례는 임상현장에서 접할 수 있는 각 생애주기별 환자에게서 가장 빈번하게 발생하는 문제와 학습해야 할 소주제를 다룰 수 있는 증례였고, 이는 치위생 증례연구 전공교재에서 선정하였으며, 증례의 구성과 관련 문항을 일차적으로 검토하여 가장 적절한 증례를 선정하여 외국 증례 문항들을 학습자의 팀 기반 학습을 위하여 우리나라 실정에 맞게 변형하였다.

2.2.2. 학습과정 운영

수업 설계 단계에서 구성한 팀의 원활한 팀 활동을 위하여 팀 빌딩(team building)을 통해 팀워크를 향상하고자 하였다. 또한, 팀 기반 학습의 성공적인 운영을 위하여 예비증례를 통하여 TBL의 전 과정을 예시로 설명하였고, 과정 평가가 중요한 만큼 모든 평가 과정과 평가 항목에 대하여 사전 공지하였다.

TBL 과정은 Figure 1과 같이 계획하여 운영하였다. 수업 전 주차별 문항을 해결하는데 필요한 학습내용을 사전 읽기 자료를 제공하여 학습자가 사전 학습하게 하였고, 각 증례에 대한 대상자의 일반적 특성과 전신 및 치과 병력, 구강차트, 구강내 사진, 방사선 사진 등의 참고자료를 함께 제공하였다. 수업 운영에는 2인의 교수자가 참여하였고, 주제별로 담당 주차를 나누어 각 증례별로 1인의 교수자가 팀 기반 수업을 진행하였다. 수업 운영은 한 증례당 4주간 진행하였는데, 각 주제별로 한 주차마다 6~8문제씩 3주간 기본 학습을 하였고, 마지막 주제별 4주차에는 심화과제로 대상자의 치위생진단 및 계획을 수립하게 하였다.

사전 학습을 바탕으로 수업에서는 개인 평가를 먼저 실시하여, 학습자가 사전 학습한 내용 지식을 바탕으로 문항을 풀게 하였다. 일정 시간 후 팀 평가를 실시하여 개인이 생각했던 답과 그렇게 생각한 이유 등을 공유하게 하여, 최종적으로 팀의

https://doi.org/10.12972/kjcdh.20240025

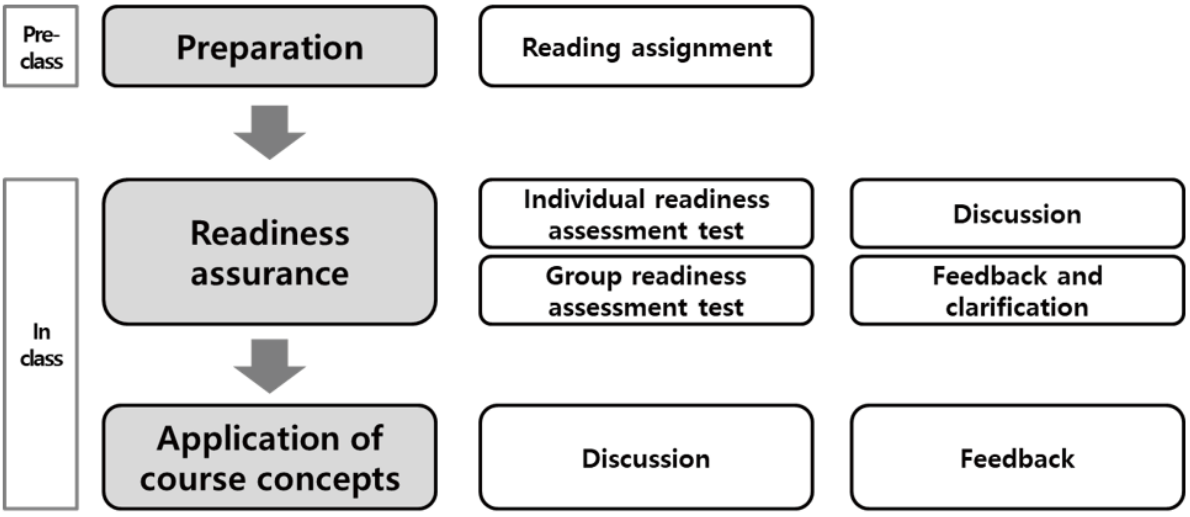


Figure 1. Team-based learning process.

평가 결과를 정하게 하였고, 팀 토의를 마친 후 전체 팀 간 답을 공유하여 차이가 있을 시 팀별 발표와 의견 교환을 하게 하였다. 이에 대한 전체 진행은 교수자가 하였고, 최종 보충 설명의 피드백은 즉시 교수자가 제공하였다. 주제별 심화과제는 치위생 관리과정 실습에서 사용하는 치위생관리과정 차트 양식을 활용하여 해당 증례 환자에게 치위생진단과 계획을 수립할 수 있도록 하였고, 교수자는 전체 취합 후 피드백을 제공하였다.

2.2.3. 수업효과 평가

수업의 효과를 평가하기 위하여 치위생역량 평가도구와 문제해결척도를 사용하여, TBL 수업 전 및 후에 평가하였다.

치위생역량은 Bae SM 등(19)이 제안한 치위생(학)과 졸업예정자에게 요구되는 역량 중, 본 연구 목적에 적합한 역량으로 검토된 핵심역량인 전문가적 행동으로 '비판적 사고 및 근거중심의 문제해결 방안 적용', '최신의 정보 습득 및 활용'과 임상 치위생 역량으로 '수집한 정보에 기반한 대상자 요구 규명 및 치위생 진단', '치위생진단 결과에 근거한 치위생 계획' 역량을 선정하였고, 각 항목은 10점 척도(최소 1점 ~ 최대 10점)로 구성하였다.

문제해결능력은 문제해결척도(Problem Solving Inventory, PSI)를 사용하여 평가하였다. 이는 문제해결행동과 태도, 문제해결능력에 대한 응답자의 인식 정도를 평가하는 자기보고식 측정도구로서 문제해결의 실제능력이나 기술을 포함하는 '접근성 및 회피 양식', 문제에 부딪혔을 때의 정서적 반응을 나타내는 '개인적 통제', '문제해결의 자신감' 등을 평가하기 위한 총 32가지 문항으로 구성되었다. 영역별로 접근성 및 회피 양식의 경우 16문항, 개인적 통제 5문항, 그리고 문제해결의 자신감에 대해서는 11문항으로 구성되었다. 각 문항은 5점 척도(최소 1점 ~ 최대 5점)로 구성되었다(20). 문제해결척도 조사지 문항에 대한 평균 신뢰도 Cronbach α 계수는 0.88 이었으며, 부정문항일 경우 역산하여 산출하였다. 문제에 대한 접근성 및 회피의 하위 영역 문항에 대한 평균 신뢰도는 0.837이었고, 개인적 통제의 경우 0.713, 문제해결 자신감의 경우 0.794이었다.

2.3. 통계분석

모든 자료는 전산으로 입력하였고, IBM SPSS Statistics 28.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 통계분석은 Shapiro-Wilk 검정을 통해 정규성 검정 후, 대응표본 t 검정과 비모수 검정인 Wilcoxon signed-rank test, Pearson 상관분석을 수행하였다.

3. 연구결과

본 연구에서는 팀 기반 학습 전 문제해결력은 32문항에 대한 총점 116.80점에서 학습 후 122.23점으로 유의하게 향상되었다(Table 1). 세부 항목 중에서 '문제가 너무 어려워서 처음에는 딱 맞는 해결책이 없어 보여도 나는 대부분의 문제를 해결할 능력을 가지고 있다.'와 '나는 처음 보는 어려운 문제도 해결할 능력이 있다.'의 문항에 대해 수업 전에 비해 수업 후 문제해결력의 향상된 수준이 상당히 유의한 차이를 보인 것으로 나타났다(p<0.001).

문제해결에 대한 접근성 및 회피에 관한 하위 영역에서는 팀 기반 학습 전 3.73점에서 학습 후 3.89로 유의하게 높아졌으며(p=0.025), 문제해결에 대한 자신감 또한 학습 전 3.57점에서 학습 후 3.80점으로 유의하게 높아진 것으로 나타났다(p=0.001). 반면, 개인적 통제의 하위 영역에서는 3.64점에서 3.78점으로 약간 상승하였으나, 유의한 차이는 없었다(Table 2).

또한, 팀 기반 학습 전과 후 치위생역량의 변화는 모두 유의하게 향상된 것으로 나타났고(p<0.001), 특히 임상치위생 핵심역량 중 '수집한 정보에 근거하여 환자/대상자가 가지고 있는 구강건강관련 요구를 규명하고, 치위생 진단을 내릴 수 있다.'에 관하여 사전에 비해 사후 점수가 1.46점(10점 만점)으로 가장 크게 향상되었다(Table 3). 반면, '최신의 정보를 비판적, 과학적 사고로 습득하고 활용 할 수 있다.'의 세부역량에 대해서는 1.16점 향상되어 가장 낮은 향상 항목으로 나타났다.

팀 기반 학습 후 문제해결능력 및 하위 세 가지 영역과 임상치위생역량 수준 간 상관분석 결과, 개인적 통제 하위영역을 제외한 모든 항목에서 네 가지 치위생 세부역량과 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다(p<0.05, p<0.01 Table 4).

Table 1. Participants' problem-solving abilities before and after TBL (n=33)(continued)

Variable		Before	After	P^*
		Mean±SD	Mean±SD	
No.	Total	116.80±11.96	122.23±12.80	0.002
1	When something doesn't work out, I don't try to figure out why it doesn't work out.**	4.30±0.59	4.33±0.82	0.796
2	When something complicated comes up, I don't mind gathering information to figure out how to solve it.	3.88±0.82	4.09±0.72	0.071
3	If I can't solve something right away, I get anxious because I feel like I don't have the ability to do it.**	3.09±1.13	3.21±1.14	0.616
4	After I finish something, I don't look at what went right and what went wrong.**	4.12±0.70	4.09±0.95	0.755
5	I can usually come up with a number of creative and effective ways to solve any problem.	3.36±0.70	3.91±0.80	0.002
6	After trying to solve a problem, I take the time to compare the actual result with what I expected.	3.45±0.67	3.91±0.77	0.037
7	When I have a problem, I think of a lot of solutions until I can't think of any more.	3.18±0.85	3.67±0.82	0.004
8	When something happens, I constantly think about it to figure out what it is.	3.59±0.80	3.78±0.66	0.233
9	I have the ability to solve most problems, even if they are so difficult that at first it seems there is no perfect solution.	3.48±0.67	4.03±0.64	<0.001
10	Many of the things I encounter are too complex for me to solve.**	3.85±0.71	3.91±0.80	0.607
11	I make decisions before I think about them, and then I'm glad that they turned out to be the right ones.**	3.09±1.17	2.70±1.13	0.040
12	When I encounter something, I try to solve the problem with the first thought that comes to mind.**	3.09±1.10	2.70±1.13	0.030
13	Sometimes I mess things up by rushing into things instead of taking my time and doing them step by step.**	4.12±0.78	4.09±0.80	0.793
14	When deciding on a solution to a problem, we do not consider each possibility of success.**	3.82±0.85	4.09±0.80	0.060

Table 1. Participants' problem-solving abilities before and after TBL (n=33)

Variable		Before	After	P^*
		Mean±SD	Mean±SD	
15	When faced with a problem, I think about it first and then decide what to do.	3.82±0.68	4.12±0.78	0.042
16	I do things the first way that comes to mind.**	3.09±1.04	3.03±0.95	0.672
17	When I make decisions about work, I think about what results different methods of solving a task will bring and compare them one by one.	3.45±0.97	3.88±0.78	0.022
18	When I make plans to solve a problem, I am confident that I can execute those plans.	3.58±0.94	3.82±0.95	0.127
19	I try to know in advance what overall impact any action I take will have.	3.91±0.91	4.03±0.64	0.498
20	I think of only one way to solve a problem and I don't think of any other way.**	4.18±0.68	4.21±0.70	0.837
21	I believe that most problems that come to me can be solved if I put in the time and effort.	3.97±0.77	4.09±0.80	0.448
22	I am confident that I can handle any problem situation that I have never experienced before.	3.47±0.80	0.84±0.81	0.014
23	When I'm trying to solve a problem, I sometimes feel like I'm just circling around the problem without being able to find what the real problem is.**	3.36±1.03	3.58±0.87	0.197
24	I make quick decisions and then regret them.**	3.67±1.05	3.79±0.93	0.432
25	I have the ability to solve difficult problems that I encounter for the first time.	3.36±0.65	3.85±0.67	<0.001
26	I compare different problem-solving methods and then make a decision.	3.73±0.88	3.94±0.66	0.251
27	When I have a problem, I don't look into my relationships with my friends, parents, siblings, teachers, etc.**	4.18±0.81	4.27±0.67	0.606
28	When I'm confused about a problem, the first thing I do is research what the problem is and think of all the information related to it.	3.73±0.57	3.85±0.80	0.384
29	Sometimes I'm so angry or so happy that I can't think of any way to solve my problem.**	3.94±0.97	4.24±0.75	0.092
30	When I choose a problem-solving method and compare it after solving it, the result I wanted and the result after solving it are almost the same.	3.30±0.59	3.55±0.71	0.097
31	When I have a problem, I'm not sure if I can solve it or not.**	3.82±0.88	3.82±0.85	1.000
32	When I have a problem, I try to know exactly what the problem is.	4.06±0.66	4.33±0.60	0.029

*Determined by Wilcoxon signed-rank test.
**Negative questions were calculated in reverse.

Table 2. Participants' problem-solving abilities by subscales before and after TBL (n=33)

Sub-scales	Before			After			Change	P^*
	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max		
Total	116.80±11.96	97	145	122.23±12.80	95	147	5.43±9.59	0.004
Approach and avoidance style	3.73±0.41	3.00	4.69	3.89±0.43	3.00	4.69	0.15±0.37	0.025
Personal control	3.64±0.70	2.20	5.00	3.78±0.62	2.60	5.00	0.15±0.55	0.141
Problem solving confidence	3.57±0.45	2.73	4.64	3.80±0.46	2.82	4.64	0.22±0.34	0.001

*Determined by paired t-test.
SD: standard deviation

Table 3. Dental hygiene competencies before and after TBL (n=33)

Competencies	Before			After			Change	P^*
	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max		
Q1	7.00±1.44	4	10	8.18±1.33	5	10	1.18	<0.001
Q2	7.23±1.36	4	10	8.39±1.36	5	10	1.16	<0.001
Q3	7.12±1.54	3	10	8.58±1.20	5	10	1.46	<0.001
Q4	7.12±1.43	4	10	8.48±1.25	5	10	1.36	<0.001

*Determined by Wilcoxon signed-rank test.
SD: standard deviation
Q1. I can apply evidence-based problem-solving methods with critical thinking not only to dental situations, but also in health and medical situations.
Q2. I can acquire and utilize the latest information through critical and scientific thinking.
Q3. I can identify the oral health-related needs of the patient and make dental hygiene decisions based on the collected information.
Q4. I can determine dental hygiene implementation and education plans by dividing them into expert- and self- care areas based on dental hygiene diagnosis, oral health status, potential problems, causes and risk factors of problems, and possible interventions.

Table 4. Correlation between problem-solving abilities and dental hygiene competencies after TBL

	Q1	Q2	Q3	Q4
Total	1.557**	1.536**	1.594**	0.556*
Approach and avoidance style	1.486**	0.454*	1.500**	1.461**
Personal control	0.095	0.104	0.166	0.173
Problem solving confidence	1.649**	1.656**	1.713**	1.679**

*p<0.05, **p<0.01
Q1. I can apply evidence-based problem-solving methods with critical thinking not only to dental situations, but also in health and medical situations.
Q2. I can acquire and utilize the latest information through critical and scientific thinking.
Q3. I can identify the oral health-related needs of the patient and make dental hygiene decisions based on the collected information.
Q4. I can determine dental hygiene implementation and education plans by dividing them into expert- and self- care areas based on dental hygiene diagnosis, oral health status, potential problems, causes and risk factors of problems, and possible interventions.

4. 고안

본 연구에서는 임상치위생학 4(치위생증례연구) 교과목에서 팀 기반 학습을 적용한 후 학습자의 임상치위생 역량과 문제해결능력의 향상 정도를 파악하고자 하였으며, 그 결과 팀 기반 학습 전에 비해 학습 후 학습자들의 임상치위생 역량과 문제해결능력이 유의하게 향상했음을 확인하였다.

본 수업에서 팀 기반 학습을 통해 향상시키고자 했던 핵심역량으로는 '전문가적 행동'과 '임상치위생'이었고, 치과임상 및 보건 의료계의 전반적 상황에 대한 비판적 사고와 근거중심의 문제해결, 최신의 정보를 비판적 및 과학적 사고로 습득 활용, 환자/대상자의 구강건강요구 파악 및 판단, 그리고 전문가 및 자가 관리에 대한 계획 수립이라는 네 가지 세부역량 달성을 목표로 하였다. 그 결과, TBL 전에 비해 수업 후 네 가지 치위생역량이 모두 유의하게 향상되었으며, 그 중에서 환자/대상자의 구강건강요구 파악 및 판단에 대한 세부역량이 가장 크게, 그 다음으로는 전문가 및 자가 관리에 대한 계획 수립에 대한 역량이 향상된 것을 확인하였다. 이 두 가지 세부역량은 모두 임상치위생 영역에 해당하는 역량으로, 본 수업에서 달성하고자 하는 궁극적인 최종 목표이기도 하다. 예비문제를 포함하여 네 차례에 걸친 치위생 증례 정보를 TBL을 통해 면밀히 분석하여 증례대상자에게 나타난 구강건강문제와 위험요인을 파악하고, 그것을 해결하기 위한 치위생관리 계획을 수립하는 과정을

반복 학습함으로써 해당 역량을 향상시키는데 가장 크게 기여한 것으로 판단된다. 더욱이 이러한 과정을 성공적으로 수행할 수 있도록 증례와 관련된 치위생사정, 진단 및 계획에 도움이 되는 문항을 준비도 확인(IRAT, GRAT)을 통해 해결하고 이에 대한 즉각적인 피드백을 교수자가 제공함으로써 비판적이고 타당한 통합적 사고를 훈련할 수 있었다. 팀 기반 학습은 사전 학습내용을 기반으로 개인 평가뿐만 아니라 팀 평가를 통하여 스스로 생각하지 못했던 부분을 팀원 간 토의를 통하여 발견하고 보완하게 된다. 특히, 팀내 토의를 통해 적절한 정답을 찾지 못하더라도 교수자의 피드백과 사고 촉진 과정을 통하여 보다 정확한 학습이 이루어지게 된다. 치과위생사의 국제적 표준이자 본연의 업무인, 대상자의 구강건강 정보를 사정하여 치위생진단과 계획을 수립하고 수행 후 평가하는 일련의 치위생관리과정을 성공적으로 하기 위해서는 본 수업에서와 같이 다양한 사례를 중심으로 학습하고 통합적으로 사고하는 것이 효과적이라 하겠다(21). 치위생학 교육에서 임상치위생 증례를 중심으로 문제중심학습법을 적용한 연구에 따르면, 치위생학과 재학생에게 다양한 사례를 통한 전공 학습방식은 비판적 사고와 문제해결 역량뿐만 아니라 임상치위생 역량을 향상시키는데 효과적인 방식으로 여겨진다고 보고되었다(22).

또한, 본 연구에서 문제해결능력을 문제에 대한 접근 및 회피 양식, 개인적 통제, 문제해결에 대한 자신감이라는 세 가지 하위영역으로 나누어 평가하였는데, 각 하위 영역의 점수가 높을수록 문제에 대한 접근 및 회피 양식을 가지고, 개인적 통제를 잘하며, 해결하는데 자신감이 있는 것으로 해석할 수 있다. 문제해결능력 종합 점수뿐만 아니라 문제에 대한 접근 및 회피 양식과 문제해결 자신감에 대해서는 수업 전에 비해 수업 후 유의하게 향상된 반면, 개인적 통제에 대해서는 증가하는 경향은 보였지만 유의한 차이 수준은 아니었다. 즉, 본 연구에서 임상치위생 분야 TBL에 따라 학습자의 문제해결능력에 대한 인식뿐만 아니라 문제 해결에 대한 접근성과 자신감이 유의하게 향상된 것으로 해석할 수 있다. 문제해결은 삶 생활에서 부딪히는 여러 가지 상황 속에서 해결해가는 역동적인 과정으로, 일종의 정보 처리 과정이며 복잡한 정보 처리 능력을 요구하는 고차원적인 능력이다. 이는 끊임없이 변화하는 환경에서 적응하면서 살아가기 위해 필수적인 활동으로, 문제해결력에 대한 중요성이 점점 커지고 있다(23). 그러므로 문제해결을 위해서는 문제에 대한 유연한 접근이 가능해야 하고, 해결을 위한 자신감이 있어야 하며, 이 과정에서 정서적 반응에 대한 개인의 통제감이 요구된다.

문제해결능력 향상을 목적으로 보건의료계열 교육기관에서는 문제중심학습, 사례중심학습, 협동학습, 액션러닝 등 다양한 학습법을 활용하고 있으며, 수업 효과 또한 다양한 측면에서 보고된 바 있다(11, 20, 24, 25). Yang SH와 Lee JE(13)의 연구에서 간호학 분야 문제중심학습과 팀 기반 학습법의 수업 효과에 대한 메타분석 결과, 팀 기반 학습을 적용한 연구물들에 대해 0.830의 효과 크기를 나타내 문제중심학습법 못지 않게 높은 효과를 보이는 것으로 보고되었으며, 특히 팀 기반 학습은 학습만족도와 임상수행능력, 전공분야 지식에 대해 큰 효과를 보이는 것으로 나타났다. Bleske BE et al.(25)은 의학 교육과정 중 치료적 문제 상황에 대해 강의식 학습법과 팀 기반 학습법에 대해 무작위로 학생을 배정 및 적용 후 그 학습 효과를 비교하였다. 그 결과, 강의식에 비해 팀 기반 학습에서 문제를 해결하는 심화 과제를 수행하는데 학생의 자신감이 유의하게 높았고, 학생들도 팀 기반 학습법을 더욱 선호한 것으로 나타났다. 더욱이 본 연구 결과, 문제해결능력의 자신감 및 접근성 향상뿐 아니라, 개인의 통제감을 제외한 모든 문제해결능력 영역의 인식과 치위생역량 사이의 유의미한 상관관계가 확인되었다. 치위생관리과정은 치과위생사 주도로 수행되는 대상자 중심의 예방적 구강건강관리를 실현하는 진료의 체계로서, 대상자의 문제를 판단하고 해결하기 위해서는 비판적 사고와 근거기반의 문제해결능력이 필수적으로 요구된다. 따라서 문제를 해결하는 능력은 치과팀에서 실무를 수행하며 치위생관리를 업무의 표준으로 하는 치과위생사에게 필수적으로 요구되는 역량이다. 이에, 팀 기반 학습법은 예비 치과위생사의 치위생역량 향상뿐 아니라 문제해결능력 향상을 도모하는데 효과적인 임상치위생학 교수-학습 전략으로 제시될 수 있을 것으로 검토된다.

최근 교육 분야에서는 소집단 또는 팀의 상호작용을 중심으로 운영되는 문제중심학습이나 팀 기반 학습이 주목받고 적용되고 있다(26, 27). 치위생학 전공 교과목에서도 팀 기반 학습의 적용은 문제해결능력 뿐만아니라 학습자의 학습능력과 협업역량을 향상시키는데 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 치위생학 교육과정에서 팀 기반 학습을 적용한 사례를 살펴보면, Choi YK 등(15)은 임상치위생학 교과목에서 팀 기반 학습에 대한 효과로써 의사소통능력과 자기주도적 학습능력이 유

의하게 향상되었다고 보고하였고, 학습자의 수업 만족도 또한 4.1점 이상(5점 만점)으로 높은 점수로 평가되어 학습자도 만족할 수 있는 수업임을 강조하였다. 또한, Park IS와 Kim DK(18)은 치면세마 이론교과목에 대해 팀 기반 학습과정 적용 후 강의식 학습에 비해 학습동기가 향상되었고 자기주도 학습력이 높아졌음을 보고한 바 있다. 이는 학습자가 팀을 이루어 함께 문제를 해결하는 과정을 통해 활발한 상호작용과 의사소통을 통해 상교학습이 촉진되고, 학습동기가 확장되는 결과를 의미한다. 또한 의료 및 보건 분야에서는 다양한 의료직종 간 팀워크와 의사소통이 매우 중요하며, 치과위생사 역시 치과임상에서 치과팀을 기반으로 환자의 구강건강관리를 제공하기 때문에 치과팀 간의 의사소통과 협업이 필수적임을 고려하였을 때, 팀 기반 활동을 바탕으로 한 교수-학습 전략은 학습자의 팀 내 역할이나 기여도를 높이는데 필요한 역량을 향상시키는데 효과적으로 작용할 것으로 검토된다.

본 연구에서는 일개 대학 치위생학과 수업에서의 적용 사례 및 효과 평가 사례이기에 본 연구의 결과를 일반화하는데 제한점이 있다. 또한, 팀 기반 학습법의 수업 효과를 평가하기 위해 설정한 비교군이 없으므로 전통적인 강의 방식이나 또 다른 학습전략과의 비교가 어렵다는 점을 고려하여 본 연구의 결과 해석에 주의하여야 한다. 본 연구에서 임상치위생 역량은 학생 스스로 기입하는 자가평가 방식으로 진행되었기에, 교수자에 의한 학생들의 역량 수준을 평가하지 못했다는 한계가 있다. 그러나 국내 임상치위생학 분야에서 팀 기반 학습을 운영하고, 운영 전후로 학습자의 역량과 문제해결력을 비교 평가하는 연구는 미비한 실정으로, 임상치위생학에서 팀 기반 학습의 효과를 평가할 수 있던 점에서 의의가 있다고 사료된다. 본 연구 결과를 바탕으로, 임상치위생학 분야 학습자의 임상치위생 역량을 향상시키고 문제해결력을 높이는데 다양한 교수-학습 전략 중 하나로 팀 기반 학습을 개발하고 평가하는데 도움이 되는 기초자료가 될 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서는 임상치위생학 분야 팀 기반 학습 적용 후 학습자의 임상치위생 역량과 문제해결능력의 향상 정도를 파악한 결과, 팀 기반 학습 전에 비해 학습 후 학습자들의 임상치위생 역량과 문제해결능력 수준이 유의하게 향상되었다. 또한, 문제해결에 대한 접근·회피성과 자신감에 관한 문제해결능력은 치위생역량 수준과 양의 상관성을 나타냈다. 결과적으로, 임상치위생학 분야 학습자의 임상치위생 역량과 문제해결능력을 향상시키는데 팀 기반 학습 과정은 효과적으로 활용될 수 있을 것이다. 더 나아가, 예비 치과위생사의 역량 향상과 강화를 위해 팀 기반 학습을 포함한 다양한 교수-학습의 전략에 대하여 치위생학 교육에서 활용 및 평가하는 등 다양한 고민과 시도가 이어져야 한다.

Author contributions

Conceptualization: HJ Lee, BM Shin, and SM Bae, Methodology: HJ Lee and SM Bae; Formal Analysis: HJ Lee and BM Shin, Investigation: HJ Lee and BM Shin, Writing—Original Draft Preparation: HJ Lee and SM Bae, Writing—Review & Editing: HJ Lee and BM Shin.

References

1. Drucker PF. Post-capitalist society. 1st edition. New York:Harper Collins;1994:2-198.
2. Duffy TM, Jonassen DH. Constructivism and the technology of instruction: a conversation. 1st edition. New Jersey:Routledge;1992:1-16.
3. Johnson DW, Johnson RT, Holubec EJ. Circles of learning: cooperation in the classroom. 5th edition. Minnesota:Interaction Book Company;2002: 95-160.

4. Murad MH, Coto-Yglesias F, Varkey P, Prokop LJ, Murad AL. The effectiveness of self-directed learning in health professions education: a systematic review. Med Educ 2010;44(11):1057-1068. 10.1111/j.1365-2923.2010.03750.x.
5. Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD. Team-based learning: a transformative use of small groups in college teaching. 1st edition. Virginia:Routledge;2004: 1-97.
6. Cho HJ, Lee YM. Investigating conceptual framework on team-based learning for improving learning process and performance. he Journal of Educational Research 2008;6(2):27-42.
7. Park SJ. How to do team learning in online classes. Seoul: Hakjisa;2021:43-155.
8. Burgess AW, McGregor DM, Mellis CM. Applying established guidelines to team-based learning programs in medical schools: a systematic review. Acad Med 2014;89(4):678-688. 10.1097/ACM.0000000000000162.
9. Park SY, Park MK, Kim HS, Shin YS, Jang HS, Choi JJ. Research on the application and effectiveness of team-based learning. The SNU Journal of Education Research 2017;26(1):53-77.
10. Searle NS, Haidet P, Kelly PA, Schneider VF, Seidel CL, Richards BF. Team learning in medical education: initial experiences at ten institutions. Acad Med 2003;78(10):S55–S58. 10.1097/00001888-200310001-00018.
11. Cho AR, Han SI, Yoon SH, Park JH, Yoo NJ, Kim S. Methods of effective team-based learning administration and expected effects on medical education. Korean J Med Educ 2010;22(1):47-55.
12. Roh YS, Ryoo EN, Choi DW, Baek SS, Kim SS. A survey of student perceptions, academic achievement, and satisfaction of team-based learning in a nursing course. J Korean Acad Soc Nurs Educ 2012;18(2):239-247. 10.5977/jkasne.2012.18.2.239.
13. Yang SH, Lee JE. The effects of problem based learning and team based learning in nursing: a meta-analysis. Journal of Learner-Centered Curriculum & Instruction 2018;18(23):187-211. 10.22251/jlcci.2018.18.23.187.
14. Kim SM. Effects of team-based learning on communication, academic success, and problem solving in female genitalia nursing. The Journal of Humanities and Social science 21 2021;12(2):1929-1944. 10.22143/HSS21.12.2.136.
15. Choi YK, Shin SJ, Yoo SH. A case study on evaluation of team-based learning effectiveness in clinical dental hygiene. J Korean Acad Oral Health 2019;43(1):33-39. 10.11149/jkaoh.2019.43.1.33.
16. Chae SJ, Hwang MY. An analysis of relationship between peer assessment results and self directed learning readiness in a team based learning objected on dental hygiene students. J Korean Soc Dent Hyg 2009;9(3):536-544.
17. Kim HM. Comparison of student evaluation methods in team based learning classes for dental hygiene students. Jour of KoCon a 2018;18(5):115-122. 10.5392/JKCA.2018.18.05.115.
18. Park IS, Kim DK. A study on dental hygiene students effects of team-based learning in the dental hygiene curriculum on learning motivation and self-directed learning capabilities. J Korean Soc Dent Hyg 2010;10(1):127-140.
19. Bae SM, Shin SJ, Jang JH, Chung WG, Mun SJ. Implementation of assessment in a competency-based dental hygiene science education. Seoul:Korean Association of Dental Hygiene Professors;2014:14-24.
20. Heppner PP, Petersen CH. The development and implications of a personal problem solving inventory. J Couns Psychol 1982;29(1):66-75. 10.1037/0022-0167.29.1.66.
21. Choi JS, Bae SM, Shin SJ, Shin BM, Lee HJ. Effects of problem-based learning on the problem-solving ability and self-efficacy of students majoring in dental hygiene. Int J Environ Res Public Health 2022;19(12):7491. 10.3390/ijerph19127491.

22. Choi JS, Bae SM, Shin SJ, Shin BM, Lee HJ. Development and evaluation of problem-based learning module in clinical dental hygiene. J Korean Soc Dent Hyg 2022;22(2):81-92. 10.13065/jksdh.20220010.
23. Park SY. The effects of social studies' classes, based on problem-based learning (PBL) for improving the school achievements and problem-solving skills of students with disabilities: 2008 new Korean national curriculum of social studies for special schools[Unpublished master's thesis]. Seoul:Korea University;2009.
24. Kim SM. The effect of action learning approaches on problem-solving skills and self directed learning skills of nursing undergraduate students. Jour of KoCon a 2016;16(12):35-42. 10.5392/JKCA.2016.16.12.035.
25. Bleske BE, Remington TL, Wells TD, Klein KC, Guthrie SK, Tingen JM, et al. A Randomized Crossover Comparison of Team-based Learning and Lecture Format on Learning Outcomes. Am J Pharm Educ 2016;80(7):120. 10.5688/ajpe807120.
26. Rezaee R, Moadeb N, Shokrpour N. Team-based learning: A new approach toward improving education. Acta Med Iran 2016;54(10):678-682.
27. Whitley HP, Bell E, Eng M, Fuentes DG, Helms KL, Maki ED, et al. Practical team-based learning from planning to implementation. Am J Pharm Educ 2015;79(10):149. 10.5688/ajpe7910149.