A case study on evaluation of team-based learning effectiveness in clinical dental hygiene

Yongkeum Choi¹, Sunjung Shin², Sanghee Yoo²

¹Department of Dental Hygiene, College of Health Science & Genome-based BioIT Convergence Institute, Sun Moon University, Asan, ²Department of Dental Hygiene, College of Dentistry & Research Institute of Oral Science, Gangneung-Wonju National University, Gangneung, Korea

Objectives: The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of team-based learning (TBL) method in clinical dental hygiene subjects to improve the competence of learners.

Methods: Clinical dental hygiene and practice II was implemented and evaluated by utilizing a team-based learning module. Communication skills, self-directed learning ability, and learning attitude were measured over the course of the module.

Results: Communication competence improved from 147.17 points before education to 152.74 points after education (P=0.001). Moreover, self-directed learning competence improved from 135.91 points before education to 143.97 points after education (P<0.001).

Conclusions: Team-based learning (TBL) method was found effective in clinical dental education course for clinical skill-building and improving the dental hygiene process competence of dental hygiene students.

Key Words: Dental education, Oral hygiene, Team-based learning

Received: January 16, 2019
Revised: March 19, 2019
Accepted: March 19, 2019

Corresponding Author: Sanghee Yoo
Department of Dental Hygiene, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University, 7 Jukheon-gil, Gangneung 25457, Korea
Tel: +82-33-640-1578
Fax: +82-33-642-6410
E-mail: ysh3779@nate.com
https://orcid.org/0000-0002-0650-5769
의 형식을 토대로 사회현장에서 필요로 하는 역량을 보다 효과적으로 개발할 수 있는 교육방법이다. 최근 치위생(학)과 교육과정에서도 이러한 팀기반 교수법이 일부 활용되고 있다. Kim [9]은 강보건교육학 실습 교과목을 통해 팀기반 학습에서 사용되는 학생평가방법을 비교 분석하여 팀기반 학습 평가의 효과성과 차이를 비교 분석하였으며, Park과 Kim [10]은 강의식 학습과 비교하여 강의식 학습 보다 팀 기반 학습을 통해 치위생과 학생들의 학습동기, 자기주도 학습력이 높은 성과를 나타내었음을 보고하였다. 또한 Chae와 Hwang [11]은 치위생 교육과정 수업에 팀기반 학습을 적용한 결과, 팀 기반 학습에서 동료평가 점수가 높은 학생들이 자기주도학습 준비도 점수도 높은 것으로 나타났고, 이론적 시험으로 평가할 수 없는 부분들을 측정할 수 있는 유리한 평가방법이라고 하였다. 치위생(학)과에서의 임상치위생학 교육과정은 치과위생사로서의 통합적 사고를 함양하여, 환자 및 대상자의 건강의 전역적 관점을 파악하고 문제를 해결하는데 필요한 핵심역량을 학습하는 데 매우 핵심적인 교과목이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 팀기반 학습법을 임상치위생학 교과목에 적용하여, 그 효과를 평가해 보고자 한다.

**연구대상 및 방법**

1. 연구대상

본 연구는 2017년도 2학기 임상치위생학 및 실습II를 수강한 S대학교 치위생학과 2학년 학생 43명 중 본 연구의 목적을 이해하고 동의한 43명을 대상으로 연구를 실시하였으며, 주요 항목 무응답자 8명을 제외한 총 35명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 본 연구는 S대학교 기관생명윤리위원회의 심의를 거쳐 연구 승인을 받았다(SM-201704-012-1).

2. 연구방법

2.1. Team-based learning (TBL)을 적용한 임상치위생학 및 실습II 수업 절차

임상치위생학 및 실습II는 2개의 분반으로 나뉘어 교수자 2인이 담당하였다. 팀은 각 분반 별 5-6명씩 4개의 팀으로 구성되었고, 교수자 2인은 TBL 수업을 위해 매주 사전회의를 실시하였고, 동일한 흐름의 수업이 진행될 수 있도록 교수가 간의 차이를 최소화하였다.

팀 기반 학습을 적용한 임상치위생학 및 실습II 수업은 15주로 구성되었다. 수업 운영은 TBL 수업절차에 따라 1단계 사전 자료 준비, 2단계 수업 준비도 확인, 3단계 수업 내용 적용 순으로 진행하였으며, 수업 종료 후 동료평가를 실시하였다(Fig. 1).

(1) 사전 자료 학습(Preparation): 사전 자료 학습은 사전 읽기자료를 미리 제공하여 학습자의 예습을 돕는 것으로, 교수자는 수업 시작 2주 전 학교 포털 수업게시판에 사전 읽기자료를 게시하였고, 학습자는 미리 예습하여 수업에 참여하였다.

(2) 학습 준비도 확인(Readiness assurance): 학습 준비도 확인은 개인 학습준비도 확인시험(Individual Readiness Assurance Test, IRAT), 집단 학습준비도 확인시험(Group Readiness Assurance Test, GRAT), 정답 확인 및 교수자 피드백, 문제제기, 부분 강의로 진행되었다. 사전 학습에 대한 학습자의 이해도를 점검하기 위해 실시되는 IRAT와 GRAT의 시험 문항은 동일하게 준비되며, 각 주차별 주제에 따라 4-5문항으로 구성하였다. 먼저 IRAT를 실시한 후 답안지를 교수자에게 제출하고, 곧바로 GRAT을 실시하였다. 시험을 마친 후 각 문항의 정답을 확인하고, 교수자와 학습자 간의 토론을 통해 정답 및 오답 이유에 대해 질의 및 문제제기 하는 시간을 가졌다. 교수자의 피드백 후, 해당 주차의 학습내용에 대한 부분 강의를 진행하였다.

(3) 학습 내용 적용(Application activities): 해당 주차의 이론과 실제에 대한 학습자의 이해도를 점검한 후, 직무에 필요한 술기 역량을 향상시키기 위해 전문가 구강건강관리에 대한 학습 내용으로 치주건강 관리, 결합질문에 대한 학습 및 실습을 진행하였다. 실습은 교수자가 먼저 시범을 보여주고 후 1인 1조로 상호실습을 진행하였다. 교수자는 역량평가자를 바탕으로 학습자의 술기 역량을 평가하였고, 평가 후 피드백이 이루어졌다. 수업이 종료된 후, 팀별로 해

Fig. 1. Team-based learning phase.
당 주차의 이론적 개념과 술기에 대해 문헌을 바탕으로 근거 기반의 내용을 정리할 수 있도록 학습레퍼런스제작과 동영상 제작과제를 부여하였다. 레퍼런스제작은 매주차별 학습내용에 대해 정리할 수 있도록 과제를 부여하였고, 동영상 제작은 본 수업에서 배운 치면착색, 러버컵, 와타나베 칫솔질, 치실질, 불소도포, 치면열구전색의 학습주제 중 팀별로 1개씩 주제를 선정하여 과제를 부여하였다. 레퍼런스제작에 대한 과제는 다음 수업 시간이 시작될 때 팀별 발표를 진행하였고, 교수자가 피드백을 주었다. 동영상제작은 본 수업에서 배운 치면착색, 러버컵, 와타나베 칫솔질, 치실질, 불소도포, 치면열구전색의 학습주제 중 팀별로 1개씩 주제를 선정하여 과제를 부여하였다. 동영상제작에 대한 과제는 본 수업에서 배운 치면착색, 러버컵, 와타나베 칫솔질, 치실질, 불소도포, 치면열구전색의 학습주제 중 팀별로 1개씩 주제를 선정하여 과제를 부여하였다. 동영상제작은 14주차에 발표를 진행하였다.

2.2. 설문도구

설문조사자는 의사소통능력, 자기주도적 학습능력, 학습태도를 측정하였고, 학습 후 수업 만족도를 조사하였다. 설문도구인 '의사소통능력'과 '자기주도적 학습능력'은 Kim 등(14)이 개발한 문항을 사용하였고, '학습태도'는 Park(15)이 사용한 문항을 본 연구의 설문 대상자 수준에 맞게 어휘만 수정하여 사용하였다. 설문문항은 의사소통능력 42문항, 자기주도적 학습능력 40문항, 학습태도 16문항, 만족도 5문항으로 구성되었으며, 모든 설문 문항은 Likert 5점 척도로 구성되었다. 일부 문항은 역코딩하여 총 점수를 산출하였다.

Table 1. Comparison before and after learning: communication ability, self-directed learning ability, learning attitude

| Division                  | N  | Before          | After         | P     |
|--------------------------|----|-----------------|---------------|-------|
| Communication ability    | 35 | 147.17±13.41   | 152.74±15.21 | 0.001*|
| Self-directed learning ability | 35 | 135.91±18.00 | 143.97±17.76 | <0.001*|
| Learning attitude        | 35 | 53.46±7.11     | 55.44±8.05   | 0.077 |

Values are presented as mean±standard deviation. The data was analyzed by Paired t-test. *P<0.05.

2.3. 성찰일지

15주차의 TBL 수업이 종료된 후, 수업을 통해 배운 점, 보람을 느꼈던 점, 스스로에게 부족하다고 느낀 점, 전공역량 강화 여부로 구성된 반구조화 형식의 4문항에 대한 기록지를 바탕으로 경험한 내용을 성찰하여 기록하도록 하였다.

2.4. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하여 분석하였다. 정규성 검정을 위해 Kolmogorov-Smirnov test를 실시한 결과, 의사소통능력 설문문항의 하위 항목 중 '타인관점'과 자기주도적 학습력 설문문항 하위항목인 '학습평가'의 학습 전·후 비교는 정규성이 만족되지 않아 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석하였으며, 그 외 의사소통능력, 자기주도적 학습력, 학습태도의 하위항목과 전체 총합은 정규성이 만족되어 Paired t-test를 이용하여 분석하였다. 만족도는 기술성도를 식사하였다. 성찰일지는 텍스트를 종합 및 검토하여 중복된 내용을 재외한 후 요약 정리하였으며, 요약된 내용을 구조화하고, 구조화된 내용을 바탕으로 중심 키워드를 코딩하였으며 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 하였다.

1. 수업 전·후 비교: 의사소통능력, 자기주도적 학습능력, 학습태도

의사소통능력, 자기주도적 학습능력, 학습태도에 대하여 수업 전, 후 비교 결과, 의사소통능력(210점 만점)은 수업 전 147.17점, 수업 후 152.74점으로 수업 전에 비해 수업 후 의사소통능력이 상승하였다(\(P=0.001\)). 자기주도적 학습력(200점 만점)은 수업 전 135.91점에서 수업 후 143.97점으로 향상되었으며(\(P<0.001\)), 학습태도(80점 만점)는 수업 전 53.46점, 수업 후 55.44점으로 나타났다(\(P=0.077\), Table 1).

2. 수업 전·후 비교: 의사소통능력 하위 항목

의사소통능력의 하위 항목에 대하여 수업 전, 후 비교 결과, 정보수집은 수업 전 26.83점에서 수업 후 27.97점(\(P=0.018\)), 경청은 수업 전 23.91점에서 수업 후 24.94점(\(P=0.019\)), 창의·개방적 의사소통은 수업 전 23.49점에서 수업 후 24.03점(\(P=0.139\)), 자기 드러내기는 수업 전 24.20점에서 수업 후 25.43점(\(P=0.004\)), 타인관점이해는 수업 전 25.69점에서 수업 후 26.14점(\(P=0.451\))으로 향상되었다(Table 2).

3. 수업 전·후 비교: 자기주도적 학습능력 하위 항목

자기주도적 학습능력의 하위 항목에 대하여 수업 전, 후 비교 결과, 학습계획은 수업 전 48.40점에서 수업 후 51.23점(\(P=0.002\)), 학습실행은 수업 전 52.77점에서 수업 후 55.44점으로 나타났다(\(P=0.077\), Table 1).

Table 2. Comparison before and after learning: details of communication ability

| Division                        | N  | Before       | After        | P     |
|---------------------------------|----|--------------|--------------|-------|
| Information gathering           | 35 | 26.83±3.24  | 27.97±2.84   | 0.018*|
| Listening                       | 35 | 23.91±2.56  | 24.94±2.86   | 0.019*|
| Creative/open communication     | 35 | 23.49±2.53  | 24.03±2.66   | 0.139 |
| Self disclosure                 | 35 | 24.20±2.67  | 25.43±3.74   | 0.004*|
| Initiative communication        | 35 | 23.06±3.55  | 24.23±4.10   | 0.004*|
| Understanding of other people's perspectives | 35 | 25.69±3.79  | 26.14±3.87   | 0.451 |

Values are presented as mean±standard deviation. The data was analyzed by Paired t-test or Wilcoxon signed rank test. *P<0.05.
Table 3. Comparison before and after learning: details of self-directed learning ability

| Division                | N     | Before      | After        | P       |
|------------------------|-------|-------------|--------------|---------|
| Learning plan          | 35    | 48.40±7.51  | 51.23±7.87   | 0.002*  |
| Learning practice      | 35    | 52.77±7.13  | 55.89±7.45   | 0.001*  |
| Learning evaluation    | 35    | 34.74±5.93  | 36.86±4.66   | 0.003*  |

Values are presented as mean±standard deviation.
The data was analyzed by Paired t-test or Wilcoxon signed rank test.

Table 4. Evaluation after learning: satisfaction

| Division | N     | Satisfaction   |
|----------|-------|----------------|
| Total    | 34    | 4.10±0.80      |
| Q1       | 34    | 3.85±0.86      |
| Q2       | 34    | 4.09±1.06      |
| Q3       | 34    | 4.15±0.89      |
| Q4       | 34    | 4.09±0.90      |
| Q5       | 34    | 4.26±0.90      |

Values are presented as mean±standard deviation.

Table 5. Summary of reflection journal content

| Items | Summary of content                                                                                                                                                                                                 | Key words                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Q1    | To learn about the duties and roles of dental hygienists through the class, and to learn a lot about the attitude of the experts to the patients.         | Dental hygienist’s duty and role                                          |
|       | • Expert skill competency has been improved and confidence has been gained based on clinical knowledge accumulated through the systematic practice such as preparation of practice including infection control, and how to use apparatus, along with theory class. | Expert skill competency                                                  |
|       | • To be able to work together with my team members to help understand each other depending on the contents of the class, and to improve the ability to find and produce materials through PPT, UCC, and other tasks. | Problem solution                                                         |
|       | • To learn clearly how to make a reference card, and the ability to search for articles and to summarize data seems to have improved.                      | Communication skills                                                     |
|       | • There are team members with various thoughts gathered to find out that there was a clash of opinions, but the ability to respect each other’s opinions through team activities was improved, and that positive words more strongly connected each other than negative words. | Teamwork                                                                 |
|       | • To be able to learn cooperation, coordination, consideration, responsibility, active attitude, and creative thinking through team activities. |                                                                            |
| Q2    | To feel reassured that I was responsible for my role until the end through the role sharing in coping with the team work.                              | Role fulfillment responsibility                                          |
|       | • Would not have done it alone, but when achieved the goals with team activities, feeling the strength of the community and being proud of accomplishing something together. | Achieve team activity goals                                              |
|       | • Looking back on the activity at the end of one semester and feeling the rewarding result although the team task was difficult, to be able to make the study fun by the task, and to learn in depth. | Team work results                                                        |
|       | • To feel proud of being able to practice by learning through systematic exercises, and to be proud of oneself when helping other friends who were not good. | Acquire expert skill competency                                          |
|       | • When the professor was assessed for the competency evaluation, feeling reassured of being praised for the hard work, besides being slightly overtime.         | Helping others                                                           |
|       | • The ability to use computers was relatively inadequate compared to other friends.                                                                       | Praises from the instructor                                              |
| Q3    | Things of lacking in oneself through class                                                                                                                                                                           | Computer application ability                                             |
|       | • Feeling that it is necessary to have a chance to learn how to make presentations and to have a lot of opportunities to stand up in front of people.       | Presentation ability                                                      |
|       | • It seems that there was a lack of leadership and leadership skills that could lead team members.                                                          | Leadership                                                               |
|       | • There was a lack of ability to present creative ideas compared to other team members.                                                                      | Show creative ideas                                                      |
|       | • Even with the knowledge of the theory 100%, it seems that the ability to practice is somewhat low.                                                      | Practical competency                                                     |
|       | • It seems that there was a lack of consideration and that to accept different opinions of team members was not fully prepared.                         | Communication skills                                                     |
|       | • Feeling that the ability was lacked to collect data when making a reference card.                                                                              | Ability to collect data                                                   |
|       | • To be somewhat lacking in confidence to challenge new things.                                                                                           | Challenge for new work                                                   |
|       | • Not to be good at appropriate time distribution, leading to being forced to study and work on the tasks.                                               | Time distribution                                                        |
|       | • Feeling that it was difficult to follow the team-based learning compared to other friends due to the difficulties of the team-based learning itself.   | Systematic theory and practice class                                      |
| Q4    | Whether major competency is enhanced through class                                                                                                                                                                   | Assessment of skill competency                                           |
|       | • The major competency was improved through the systematic theory class and the practice class, and the major competency seemed to be improved because of the more tense and hard practice, especially due to the skill competency evaluation. | Team activities                                                          |
|       | • Major competency was improved because of the ability to understand the contents more thoroughly while studying theory and practice skills with team members through team work such as quiz, reference card production, UCC, PPT production. |                                                                            |
4. 수업 후 만족도
수업 후 만족도 평가 결과, 각 문항 별 5점 만점으로 'Q1-수업 방법을 통해 흥미를 느끼고 열심히 구하기 하는 동기를 부여 받았는가?'는 3.85점, 'Q2-팀원 간에 협동하여 학습효과를 높일 수 있는가?'는 4.09점, 'Q3-소스로 학습할 수 있는 능력이 향상되었는가?'는 4.15점, 'Q4-학습한 내용을 임상에 응용하는데 도움이 되는가?'는 4.09점, 'Q5-정량적 수업에 대해 만족하였는가?'는 4.26점으로 나타났다(Table 4).

5. 개인성찰일지
15주차의 TBL 수업 후 작성한 성찰일지를 분석한 결과, '수업을 통해 배운점'에 대한 코딩된 키워드는 '치과위생사의 업무 및 역할', '전문가 술기 역량', '과제 해결 방안', '의사소통 능력', '팀워크'로 나타났다. '수업을 통해 보람을 느낀 점'은 '역할에 대한 책임감 완수', '팀 활동 목표 달성', '팀 과제물 결과', '전문적 술기 역량 습득', '타인 도움주기', '교수자로부터의 칭찬'을 통해 보람을 느낀다고 응답하였다. '수업을 통해 스스로 느끼는 부족한 점'에 대한 코딩된 키워드는 '컴퓨터 활용 능력', '발표 능력', '리더십', '창의적 아이디어 제시', '학습적 역량평가'로 나타났다. 이 성찰일지의 분석은 본 연구결과 유사한 결과를 확 인할 수 있었다.

고 안

팀 기반 학습은 학습자가 능동적으로 수업에 참여해야 하는 소집단 활동 전략의 교수법으로, 팀워크를 통해 학습자의 적극적인 참여를 유도하고, 학습효과를 높임으로써 학습자를 능동적으로 수업에 참여하게 만드는 방식의 교육법이다. 팀 기반 학습의 가장 큰 장점은 학습자가 직접적으로 학습하고, 학습을 통한 지식의 양적 확장을 통해 학습효과를 높일 수 있다는 점이며, 이는 학습자가 직접적으로 학습한 내용을 다른 학생들하고 공유하여, 그 내용을 더욱 잘 이해할 수 있는 방법이다. 팀 기반 학습은 또한 학습자의 학습동기와 학습역량을 증진시켜 수업의 체계적 및 실기교육 효과를 높일 수 있는 방법이기도 하다. 본 연구에서는 팀 기반 학습을 통해 전공역량 강화 여부를 성찰일지에 기록한 바와 같이, 팀 기반 학습은 학습자의 적극적인 참여를 유도하고, 학습자가 직접적으로 학습한 내용을 다른 학생들과 공유하여, 그 내용을 더욱 잘 이해할 수 있는 방법이기도 하다.
성찰(reflection)을 실시하는 경우가 많다(25, 26). 따라서 Lockyer 등(27)이 제안하는 바와 같이, 개인의 지속적인 역량 향상을 위해서는 전 체적인 수업 종료 후 수업과정에 성찰(reflection)을 포함시켜 본인이 기존에 가지고 있던 지식과 수업을 통해 새로 배운 지식을 비교하여 비판적 사고를 기르고 행동으로 이루어 질 수 있게 하는 체계적인 성찰(reflection)에 대한 학습이 추가적으로 필요할 것으로 생각된다. 이외에 성찰일지에 대한 르부릭 기준 등과 같은 질적 개선과 평가의 합리성을 마련할 필요가 있다.

이상의 연구 결과는 변화하는 교육 패러다임에 맞추어 기존의 전통적인 강의식 수업이 아니라 팀 기반 학습을 적용한 구성주의 교수법으로 변화해야 한다는 점을 시사한다. 본 연구는 일개 치위생학과 학생들을 대상으로 팀 기반 학습 효과를 평가한 것으로, 일반화하기는 제한적이으나 학습자들이 임상치의생학과 학생의 기본 이론에 대해 IRAT, GRAT를 실시하고 전체 토론과 교수자의 피드백 시간을 기반으로서 자기주도적 학습에 향상되었고, 이론에 대해 배운 것을 실제 실습에 적용하고 역량평가를 실시함에 따라 학습자의 역량이 향상될 수 있었으며, 해당 주제의 학습 내용에 대한 레퍼런스 카드 제작 등의 팀 과제를 통해 상호간의 의사소통능력을 향상시킬 수 있었다. 이는 팀 기반의 임상치의생학 교과목 운영이 효과적인 방법이라는 것을 보여준다. 또한 성찰일지 분석으로 한 학기 동안 팀 기반 임상치의생학 교과목에 대해 학습자가 어떤 생각을 가지고 있는지 철저한 분석에서도 파악하였는지는 이해를 필요로 하며, 팀 기반 학습의 형 태로 임상치의생학 교과목을 운영하는 것은 학습자의 주관적 역량, 자기주도적 학습력, 의사소통 능력을 보다 효율적으로 향상시키는데 크게 기여할 것으로 생각된다. 따라서 향후 양질의 치과위생사가 배출되기 위해서는 학습자의 전반적인 요구도 및 학습태도를 고려하여 적용·활용하는 것이 필요하다.

결 론

본 연구는 임상치의생학과 학생들을 대상으로 임상치의생학 교과목의 팀 기반 학습 효과를 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 팀 기반 수업 전 후 의사소통 능력, 자기주도적 학습 능력, 학습태도를 비교한 결과 교육 후 보다 교육 전에 향상되었으며, 의사소통 능력, 자기주도적 학습 능력은 통계적으로 유의한 차이를 보였다.
2. 의사소통 능력의 하위 항목에 대하여 수업 전, 후 비교 결과, 정보수집, 정교, 자기 드러내기의 도수적 의사소통이 유의한 차이로 향상된 것을 확인 할 수 있다.
3. 자기주도적 학습 능력의 하위 항목에서는 수업 전, 후 비교한 결과, 학습계획, 학습실행, 학습평가 모두 통계적으로 유의하게 향상되었다.
4. 수업 만족도 전체 문항의 평균은 5점 만점에 4.1점 이상의 만족도를 나타내었다.

이상의 내용으로 팀 기반 학습은 참여자의 기본적인 수업 만족도를 유도할 수 있으며, 팀 기반 학습으로 도출하고자 하는 의사소통 능력, 자기주도적 학습 능력을 향상시킬 수 있는 효과적인 방법으로 평가될 수 있다. 그러나 교수자는 다양한 측면에서 팀 기반 학습의 장·단점을 파악하고, 학습 참여자의 전반적인 요구도 및 학습태도를 고려하여 적용·활용하는 것이 필요하다.

References

1. 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;16:173-183.
2. Kang YJ. Analysis on the recognition of occupational work training in new dental hygienists. J Korean Soc Dent Hyg 2007;7:365-379.
3. 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;18:239-247.
4. Lim JH, Ryu KH, Kim BC. An exploratory study on the direction of education and teacher competencies in the 4th industrial revolution. J Korean Educ 2017;44:5-32.
5. Kim EJ. A meta analysis of team based learning effects in university classes. JLCI 2017;17:721-743.
6. Ryu YM, Kim HI. The comparison of effects of team-based learning and lecture-based learning in nursing students. JLCI 2018;18:49-66.
7. Kim SO. Effects of team-based learning on learning attitude, learning motivation, problem solving ability, participation in lessons of nursing students. J Digit Convex 2017;15:351-363.
8. Jun HS, Ju HJ. The effect of team based learning on communication ability, problem solving ability and self-directed learning in nursing science education. J Digit Convex 2017;15:269-279.
9. Lee YG. The effect of team-formation and collaborative learning style on college students' learning outcomes: an application of team-based learning model. Korea Educ Rev 2016;12:115-139.
10. Kim HM. Comparison of student evaluation methods in team based learning classes for dental hygiene students. J Korea Contents Assoc 2018;11:12-132.
11. 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 2016;10:127-140.
12. Chae SJ, Hwang MY. An analysis of relationship between peer assessment results and self directed learning readiness in a team based learning object on dental hygiene students. J Korean Soc Dent Hyg 2009;13:536-544.
13. Chol YK, Lim KO, Han YK, Bae SM, Shin BM, Ahn SY, et al. Study on clinical dental hygiene in Korea based on analysis of clinical dental hygiene curriculum of Fones School in the United States. J Dent Hyg Sci 2017;17:123-133.
14. Kim AN, Kim NH, Kim TJ, Lee SJ, Jung HO. Research on the national standards of life competencies and quality management for learning system(II). Incheon:Korean Educational Development Institute;2003:195-210.
15. Park IS. Effect of TBL (Team-Based Learning) on oral prophylaxis of dental hygiene students (dissertation). Gwangju:Chosun University;2008. [Korean].
16. Parmeelee D, Michaelson LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. Med Teach...
2012;34:e275-e287.
17. Kim SJ, Kim HH. Impact of communication competence and empathy abilities on interpersonal relationship abilities among dental hygiene students. J Dent Hyg Sci 2013;13:504-513.
18. 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;22:47-55.
19. Takeuchi H, Omo K, Okura K, Tajima T, Suzuki Y, Hosoki M, et al. Effects of team-based learning on fixed prosthodontic education in a Japanese School of Dentistry. J Dent Educ 2015;79:417-423.
20. Choi KO, Park YM. Effects of team-based learning on problem solving ability, critical thinking disposition and self-directed learning in undergraduate nursing students. J East-West Nurs Res 2014;20:154-159.
21. Lim SH. Effect of team-based learning on anatomy subject for biological nursing science education of nursing students. JKAIS 2015;16:7098-7108.
22. Park SE, Kim JH, Anderson N. Evaluating a team-based learning method for detecting dental caries in dental students. J Curr Teaching 2014;3:100-105.
23. Pileggi R, O’Neill PN. Team-based learning using an audience response system: an innovative method of teaching diagnosis to undergraduate dental students. J Dent Educ 2008;72:1182-1188.
24. Kim YJ, Lee SH, Yoo HH. Analysis of students’ reflective journals on medical communication role plays. Korean Med Educ Rev 2017;19:169-174.
25. Tsang AKL. Oral health students as reflective practitioners: changing patterns of student clinical reflections over a period of 12 months. J Dent Hyg 2012;86:120-129.
26. Keselyak NT, Simmer-Beck M, Bray KK, Gadbury-Amyot CC. Evaluation of an academic service-learning course on special needs patients for dental hygiene students: a qualitative study. J Dent Educ 2007;71:378-392.
27. Lockyer J, Gondocz ST, Thivierge RL. Knowledge translation: the role and place of practice reflection. J Contin Educ Health Prof 2004;24:50-56.