

간호수기 완전학습 프로그램 개발 및 평가

박소미 · 허혜경 · 김기경 · 송희영

연세대학교 원주의과대학 간호학과

Development and Testing of a Mastery Learning Program of Nursing Skills for Undergraduate Nursing Students

Park, SoMi · Hur, Hea Kung · Kim, Ki Kyong · Song, Hee-Young

Department of Nursing, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, Korea

Purpose: This study was undertaken to develop and test a mastery learning program of nursing skills for undergraduate nursing students. **Methods:** In this methodological study, first, the preliminary draft of a mastery learning program to provide training for nursing skills was developed based on Bloom's framework for mastery learning. Second, to test the developed program, a single-blinded, nonequivalent control group non-synchronized study was conducted on 50 senior nursing students in a University selected by convenient sampling. Thirteen students were assigned to a control group; 13, 12, and 13 of them were assigned to intravenous therapy, transfusion, and patient transfer groups, respectively. The achievement levels and performance scores of the selected nursing skills were measured before and after the completion of the program in all the groups. Lastly, the final program was confirmed based on the results of the program testing. **Results:** Intravenous therapy, transfusion, and patient transfer were selected as essential nursing skills for the program based on the priorities rated by clinical instructors and staff nurses. The achievement levels of selected nursing skills were determined by Angoff scores. After participating in the program, the proportion of passers and performance scores of the nursing skills in the experimental groups were significantly higher than those in the control group. The final program was confirmed which included a diagnostic test, enrichment activities for the passers and three repetitions of corrective activities and formative assessments for non-passers. **Conclusion:** The results suggest that a mastery learning program for undergraduate students can lead to better improvement and performance of essential nursing skills.

Key words: Program development; Learning; Nursing student

서 론

1. 연구의 필요성

숙련되고 전문적인 간호서비스에 대한 환자의 요구가 점점 높아지

고 있는 임상현장은 간호학생들이 이러한 변화에 대처하기 위한 필요한 지식과 기술을 배우고 적용할 수 있는 중요한 교육의 장이다. 그러나 환자의 권리의식이 높아지고 환자안전이 가장 우선시됨에 따라 간호학생의 임상실습 대부분이 직접적인 간호수행 보다는 관찰위

주요어: 프로그램 개발, 학습, 간호학생

* 이 논문은 2015학년도 연세대학교 미래선도연구사업(부분적인) 지원에 의하여 작성된 것임(2015-22-0062).

* This work was supported (in part) by the Yonsei University Future-leading Research Initiative of 2015 (2015-22-0062).

* 이 논문은 연세대학교 원주의과대학의 연구비(YUWCM-2011-21) 지원으로 이루어진 것임.

* This study was supported by a research grant from Yonsei University Wonju College of Medicine (YUWCM-2011-21).

Address reprint requests to : Song, Hee-Young

Department of Nursing, Wonju College of Medicine, Yonsei University, 20 IIsan-ro, Wonju 26426, Korea

Tel: +82-33-741-0381 Fax: +82-33-743-9490 E-mail: songhy@yonsei.ac.kr

Received: March 10, 2017 Revised: July 20, 2017 Accepted: July 21, 2017

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

주의 실습으로 변화되었다[1]. 이러한 관찰학습은 임상현장에서 간호사에게 요구되는 간호역량을 갖추는데 제한이 있으며, 직접 수행을 충분히 하지 못한 학생이 신규간호사가 되었을 때 학교에서 배운 것과 실무에서 요구하는 업무역량의 차이로 '현실충격'을 경험하게 된다[2]. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 간호교육평가원에서는 간호사 직무수행에 있어 수행 빈도와 중요도가 높아 교육과정에서 필수적으로 학습되고 성취되어야 할 핵심간호수기 20가지를 제시하고 인증기준에 간호수기 수행평가를 포함시켜 전체 간호학생이 간호수기를 완전하고 숙련되게 수행할 수 있는 교육을 요구하고 있다[3]. 이에 각 간호교육기관은 학년별, 실습 교과목별로 해당되는 간호수기를 연계하여 교육하고 있으며, 간호수기 교육을 효과적으로 시행하기 위하여 표준화환자나 시뮬레이터를 활용한 시뮬레이션 교육, 실습동영상 및 모형을 활용한 교육방법을 활용하고 있다[4]. 이러한 학생의 다양한 학습경험은 지식과 기술, 경험학습을 통합하도록 하여 학생들의 역량을 향상시키는 효과를 기대할 수 있다[5].

그러나 숙련성과 완전성이 요구되고 단계별 학습이 선행되어야 하는 간호수기교육은 다양한 교육장비와 교육매체 활용을 통한 지식과 기술의 통합뿐 만 아니라 수기교육의 특성을 고려한 교육방법론의 모색이 요구된다. 이러한 관점에서 교수학습모형의 하나인 완전학습모델은 수업을 받은 학생 대다수가 주어진 학습과제를 완전히 습득하게 하는 모델이다[6]. 이는 컴퓨터 학습 또는 기술습득 교육과 같이 특정 업무나 절차에 대한 숙련성이 요구되는 훈련과정에서 특히 유용하게 활용되는 학습방법으로 학습자는 다음 단계로 진행하기 전에 현재 단계에서 요구되는 숙련도를 반드시 성취하는 것을 지향하는 교육방법이다[6]. 따라서 학습목표를 정확히 제시하고 개별 학습자간 성취수준의 차이를 평가하여 이에 따른 보충 및 심화학습을 실시함으로써 학생 대부분이 학습목표를 완수하도록 한다는 점에서 학업 성취결과를 학생에게 맡기는 기존의 교육방법과 차별화되는 방법이다. 이러한 완전학습은 통상적 수업과 그 형태는 유사하나 학습과제가 끝난 후 교정학습 필요성 여부를 확인하여 개별학생이 일정 성취기준 달성까지 학습을 반복하게 하여 저학년의 기초교육에 많이 활용되었다[7]. 이러한 완전학습은 학생간의 격차를 줄여 다음 단계의 학습을 할 수 있도록 하는 것을 의미하므로 필수적 지식과 기술습득을 위한 역량기반 교육에 적절하며, 특히 완전학습을 통해 습득된 수기는 오랜 기간 유지된다[8].

완전학습모델을 기반으로 한 교육에 대한 선행연구를 살펴보면, 적용대상은 수련의나 간호사 등 의료인에게 적용한 것이 대부분이며 최근 들어 의과대학 학생을 대상으로 활용되고 있다. 적용된 수기를 살펴보면 상급 심폐소생술[9], 흉강천자[10], 복강천자[11], 중심정맥 카테터 삽입[12] 등의 수기 습득을 위한 교육이 대부분이었으며, 의과대학 교육에서는 시뮬레이션과 완전학습을 포함하여 인간관계훈

련을 통합한 수기교육에 활용되었다[13]. 또한 국내연구는 간호사 대상의 상급 심장소생술상황에서 무수축, 심실세동 및 빈맥에 대한 사정능력 훈련과[14] 간호학생 대상 미생물학 실습에서 현미경 조작, 염색 수행능력 향상을 확인한 연구[15], 간호학생의 상급 심폐소생술 시뮬레이션 교육 활용이 있다[1]. 그러나 선행연구에서 간호수기 교육을 위한 완전학습 모델을 적용한 연구는 시도되지 않았으며, 적용 대상의 대부분이 임상에서 직접 환자를 돌보는 의료인임을 고려할 때 곧 임상에서 신규간호사로 근무하게 될 4학년 간호학생들을 대상으로 한 수기교육에 완전학습모델의 적용이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 의료 환경변화에 따른 간호학생 임상실습 교육의 제한점을 극복하고 간호학생들이 신규간호사로서 임상에서 요구되는 정확하고 숙련된 간호수기 수행역량을 습득하도록 완전학습모델을 적용한 간호수기 프로그램을 개발하고, 예비적용을 통해 평가하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 간호수기 완전학습 프로그램을 개발하고, 예비 적용하여 평가한 후 최종 간호수기 완전학습 프로그램을 개발하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 간호수기 완전학습 프로그램을 개발한다.
- 2) 간호수기 완전학습 프로그램을 예비 적용하여 평가한다.
- 3) 최종 간호수기 완전학습 프로그램을 확정한다.

연구 방법

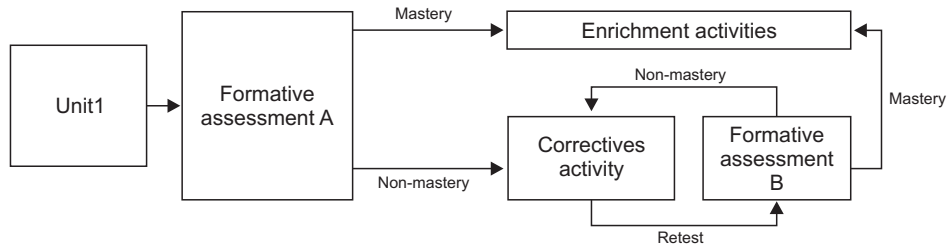
1. 연구설계

본 연구는 간호수기 완전학습 프로그램을 개발하고, 개발된 프로그램의 예비적용을 통한 평가를 실시하여 최종 프로그램을 개발하는 방법론적 연구이다.

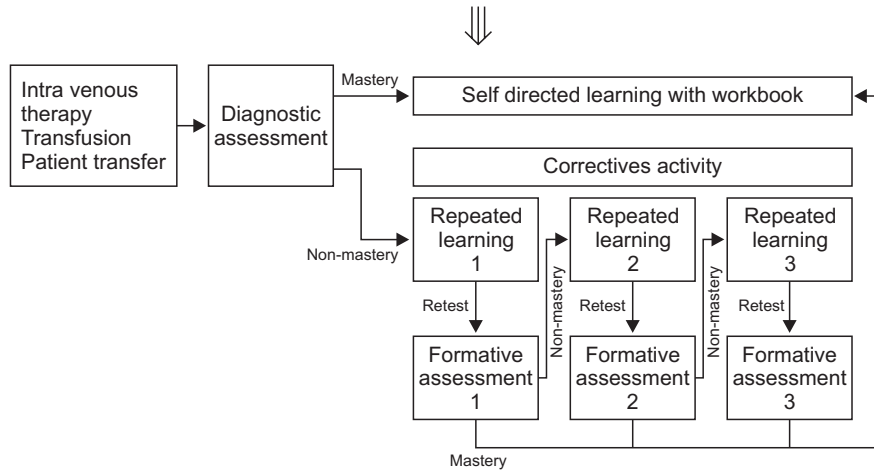
2. 간호수기 완전학습 프로그램 개발

1) 프로그램의 이론적 모델 선정

간호수기 완전학습 프로그램의 개발을 위해 간호수기학습의 특성과 기존 교육방법과 차별화되는 효과를 기대할 수 있는 프로그램 개발을 위한 학습법 모델을 선정하였다. 즉, 숙련성과 완전성이 요구되고 단계별 학습이 선행되어야 하는 간호수기교육의 특성과 부합되며, 기존의 수기 교육방법이 시뮬레이션 교육, 실습동영상 및 모형을 활용하여 학습자에게 다양한 학습경험을 통해 지식과 기술의 통합에 효과[4,5]를 나타내기는 하였으나 특정 절차나 업무에 대한 숙련도 성취의 효과를 기대하기에는 제한적이었던 점을 보완하기 위해 Bloom [16]의 완전학습 모델(Figure 1)을 적용하였다. 완전학습이란



The process of mastery learning by Bloom (1971)



The process of mastery learning in this study

Figure 1. Process of mastery learning.

학습자가 다음 단계로 진행하기 전에 현재 단계에서 요구되는 숙련도를 반드시 성취하도록 하여 학생의 대다수가 주어진 과제의 완전 습득을 지향하는 학습방법이다[6].

2) 간호수기 선정 및 성취수준 결정

완전학습을 적용할 수기 선정을 위하여 간호교육평가원에서 제시한 난이도 상, 중, 하 영역 20개 핵심간호수기와 본 학과의 교육과정에서 추가된 2가지 수기(특별구강간호, 환자이동)를 포함한 총 22개 간호수기를 대상으로 조사하였다. 조사대상은 본 학과 졸업간호사 15명과 당해 연도 임상실습지도자 17명 총 32명이며, 조사 내용은 신규 간호사로서 완전하게 습득하고 졸업해야 하는 수기를 상, 중, 하 영역별로 각각 1순위와 2순위에 체크하도록 하였다.

이 때, 완전학습은 각 수기의 수행을 위해 반드시 수행해야 하는 절차를 수행하여 본 연구팀에서 정한 성취수준 준거점수를 달성한 것으로 정의하였으며, 성취수준 준거점수는 Angoff 방법으로 결정하였는데, Angoff 방법이란 절대평가를 위한 통과점수 결정에 가장 많이 사용되는 방법으로 선정된 전문가 집단에 의해 평가 대상자들이 최소한 달성하여야 하는 기준 점수를 정하도록 하는 것이다[17]. 본 연구에서는 관찰평가에 대한 최소 통과점수를 Angoff 방법에 의해

산출하였으며, 준거 점수 산출을 위한 전문가 집단으로 학생실습 교육을 담당하고 있는 교수 6명과 임상실습지도자 7명 총 13명이 참여하였다. Angoff 방법에 의해 산출한 준거 점수는 선정된 수기 체크리스트의 각 항목에 ‘반드시 수행해야한다’는 항목에 체크된 비율을 계산한 후 각 항목의 비율을 합하여 총 문항 수로 나누어 산출하였다[18].

3) 프로그램 구성

Griswold-Theodorson 등[19]이 제시한 완전학습의 7가지의 원칙 즉, 사전 수행평가, 명확한 학습목표 및 성취수준 설정, 학습목표 달성을 위한 학습활동 참여, 형성평가를 통한 성취수준 달성확인, 성취수준 달성 까지 계속교육 및 성취수준 달성 후 심화학습 운영에 따라 내용을 구성하였다.

4) 간호수기 완전학습 프로그램 예비적용 및 평가

(1) 연구 설계

개발된 간호수기 완전학습 프로그램 평가를 위하여 비동등성 대조군 전후 시차설계를 적용하였다. 최대한 동일한 교육과정을 가진 대상을 선정하기 위하여 일 대학 학생을 대상으로 하였으므로 이에

따른 실험의 확산을 최소화하기 시차설계를 적용하였다.

(2) 연구가설

간호수기 완전학습 프로그램 예비적용 평가를 위한 가설은 다음과 같다.

- ① 완전학습 적용군과 비적용군의 정맥주사요법, 수혈요법 및 환자이동 수기의 성취수준 달성분포는 차이가 있을 것이다.
- ② 완전학습 적용군과 비적용군의 정맥주사요법, 수혈요법 및 환자이동 수기의 수행평가 점수는 차이가 있을 것이다.

(3) 연구 대상

연구대상은 W시에 위치한 간호학과의 4학년에 재학 중인 간호학생을 대상으로 본 연구목적과 취지를 이해하고 연구 참여에 동의하는 자를 편의 추출하였다. 연구 표본을 일 대학의 동일한 1개 학년으로 국한시킨 이유는 학교와 학년에 따른 교육과 임상실습 경험이 다양하므로 외생변수를 최대한 통제하기 위함이었다. 대조군과 각 실험군의 배정은 본 학과에서 정한 실습 팀 일정을 그대로 활용하여 순차적으로 대조군과 실험군에 각각 배정하였으며, 실험군은 중재 전에 해당 수기를 알지 못하도록 하였다. 본 연구 참여자는 총 50명으로 여학생 39명(78.0%), 남학생 11명(22.0%)이었고, 남학생은 대조군에 2명, 실험군1에 4명, 실험군2에 2명, 실험군3에 3명이 고루 배정되었다. 본 연구는 개발된 프로그램의 타당도를 검증하고자 외생변수를 통제하기 위하여 동일대학, 동일학년을 선정하여 요구되는 표본 수 확보가 어려워 R x64 3.4.1 통계 프로그램을 이용 사후검정력을 분석한 결과 최소한 필요로 되는 대상자 수가 정맥주사요법에서는 각 군당 4씩 총 8명, 수혈요법의 경우 각 군당 5명씩 총 10명, 환자이동의 경우 각 군당 6명으로 총 12명으로 산출되었다. 따라서 본 연구는 각 군별로 중재의 효과검정에 필요로 되는 최소 대상자 수는 확보되었다.

(4) 연구도구

가. 간호수기 성취수준

선정된 간호수기를 주어진 시간 내에 Angoff 방법에 의해 산출한 준거 방법에 의해 본 연구팀에서 정한 수행평가점수 이상을 받는 경우 성취수준을 달성한 것으로 간주하였다.

나. 간호수기 수행평가점수

2명의 훈련된 평가자가 본 간호학과에서 사용하고 있는 선정된 간호수기 체크리스트를 활용하여 평가한 평균점수를 의미한다. 점수 산정은 각 항목을 시행할 경우 1점, 시행하지 않을 경우 0점을 주어 합산 한 다음 100점으로 환산한 2명의 평가자 점수를 평균한 값으

로 점수가 높을수록 해당 간호수기를 잘 수행함을 의미한다.

사용된 간호수기 체크리스트 중 정맥주사 요법과 수혈 수기 체크리스트는 한국간호평가원[3]이 핵심기본간호수기 항목 및 프로토콜 개발 연구의 결과로 제시한 20개의 핵심기본간호수기의 항목별 프로토콜을 기본으로 하여 정맥주사 요법은 간호평가원 항목 28문항을 그대로 사용하였고, 수혈의 경우 간호평가원에서 제시한 26문항 이외에 수혈 처방 확인, 수혈시작 15분 후 부작용 관찰과 주입속도 조절, 수혈 종료 후 대상자 상태 확인이 추가되어야 한다는 의견이 제시되어 5문항이 추가되어 총 31문항으로 확정하였다. 환자인동은 본 간호학과에서 사용 중인 체크리스트인 21문항을 사용하였다.

한국 간호평가원에서 제시한 정맥주사 요법과 수혈 프로토콜 및 본 간호학과에서 사용 중인 환자이동 체크리스트에 대한 내용타당도 검증은 임상실습교육을 담당하는 교수 6명과 임상실습지도자 7명을 포함 총 13명의 전문가 집단에게 의뢰하였다. 체크리스트의 타당도 확인을 위해 Polit 와 Beck [20]이 제시한 내용타당도 산출방법에 근거하여 각 항목에 대해 '전혀 적절하지 않다', 1점, '적절하지 않다' 2점, '적절하다' 3점, '매우 적절하다' 4점을 주도록 하였다. 다음으로 각 항목별로 3.4점을 표시한 전문가의 숫자에 근거하여 항목별 내용타당도(item content validity index [I-CVI]) 및 각 체크리스트 별 도구내용타당도(scale content validity index [S-CVI])를 산출하였다(Table 1). 산출결과를 구체적으로 살펴보면, 정맥주사 요법, 수혈 및 환자이동 모두 각 문항별 I-CVI가 .70 이상이었었는데, 이는 10명이내의 전문가에 의한 내용타당도의 경우 I-CVI가 .78 이상일 때 우수한 것으로 판단할 수 있다[20]는 기준에 근사한 수준으로, 특히 전문가 수가 증가할수록 평가자간 일치도가 감소할 수 있음 [20]을 고려할 때, 13명의 전문가에 의한 본 연구의 체크리스트들의 I-CVI는 적절한 것으로 판단할 수 있다고 사료되어 모든 항목들이 최종 체크리스트에 포함되었다.

한편, 각 체크리스트 별 S-CVI는 정맥주사 요법이 .94, 수혈이 .95, 그리고 환자이동이 .95로, S-ICV가 .90이상일 때 우수한 내용타당도로 판정할 수 있다[20]는 기준을 충족하여 세 체크리스트 모두 내용타당도가 우수한 것으로 확인되었다.

간호수행 체크리스트를 이용한 수행점수 평가에 대한 신뢰도는 서로 다른 2인이 동일한 관찰에 비슷한 점수를 주는 정도를 확인하는 평가자간 신뢰도를 확인하였다. 이를 위해 수행점수가 연속형 변수이므로 급내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficients)를 이용하였으며, 분석결과 정맥주사 요법, 수혈 및 환자이동에서 각각 .77, .81, .81로 나타나, 급내 상관계수가 .80 이상일 때 평가자간 평가가 일치되는 것으로 판단할 수 있다[21]는 기준에 근사하거나 상회한 수치로 3가지 체크리스트 모두 평가자간 신뢰도가 적절한 것으로 사료되었다.

Table 1. Angoff Scores on the Intravenous Therapy, Transfusion, and Patient Transfer by Clinical Instructors (N=13)

Intravenous therapy			Transfusion			Patient transfer		
Items	Number of experts who agreed	I-CVI	Items	Number of experts who agreed	I-CVI	Items	Number of experts who agreed	I-CVI
1	13	1.00	1	13	1.00	1	13	1.00
2*	13	1.00	2	13	1.00	2	13	1.00
3	11	0.85	3*	13	1.00	3*	13	1.00
4*	13	1.00	4	13	1.00	4		
5*	13	1.00	5	12	0.92	5*	12	0.92
6*	12	0.92	6	12	0.92	6*	13	1.00
7	10	0.77	7*	13	1.00	7	11	0.85
8	11	0.85	8	13	1.00	8*	13	1.00
9*	13	1.00	9	13	1.00	9*	10	0.77
10	12	0.92	10*	13	1.00	10*	13	1.00
11	13	1.00	11*	12	0.92	11*	11	0.85
12	10	0.77	12	10	0.77	12*	13	1.00
13	11	0.85	13*	12	0.92	13*	10	0.77
14*	13	1.00	14*	13	1.00	14*	13	1.00
15	13	1.00	15*	13	1.00	15*	12	0.92
16*	13	1.00	16*	13	1.00	16	13	1.00
17*	13	1.00	17*	13	1.00	17	13	1.00
18*	13	1.00	18*	13	1.00	18*	13	1.00
19	10	0.77	19*	13	1.00	19		
20	12	0.92	20*	13	1.00	20		
21	12	0.92	21*	13	1.00	21	13	1.00
22	13	1.00	22*	13	1.00	22	13	1.00
23*	13	1.00	23*	13	1.00			
24*	13	1.00	24	9	0.70			
25	9	0.70	25	9	0.70			
26*	13	1.00	26	13	1.00			
27	13	1.00	27					
28	13	1.00	28					
			29					
			30	12	0.92			
			31					
S-CVI/Ave		0.94			0.95			0.95
Angoff score		92			94			95

I-CVI=Item content validity index; S-CVI/Ave=Scale content validity index/average.

*essential items suggested by Korea Accreditation Board of Nursing.

■ items excluded because they require verbal explanation only.

(5) 자료수집 절차

본 연구는 기관 연구윤리위원회로부터 승인을 받은 후 연구자가 해당 학년 학생들에게 연구목적, 내용 및 연구진행 일정을 설명한 후 연구보조원이 연구동의서를 배부하여 서면동의서를 받았다. 자료 수집 절차는 실험군 경우 사전조사는 프로그램 시작 전에 해당 수기 평가를 하였으며, 사후조사는 프로그램이 종료된 이틀 후 수행평가를 실시하였다. 또한 실험군은 각 수기 별 교정학습을 위한 반복학습

이 진행될 때 마다 형성평가를 실시하여 반복학습자와 심화학습자를 확인하였다. 대조군의 사전조사는 첫날 수행평가를 실시하였으며, 사후조사는 자율실습이 종료된 이틀 후 수행평가를 실시하였다. 윤리적 고려를 위해 대조군에게도 간호수기에 대한 자율실습을 운영하였다. 대조군의 자율실습은 실험군 즉, 완전학습 중재 및 평가를 시행하지 않은 평가자가 운영하였다. 자율실습의 운영은 각 수기별 1~2시간씩 정해진 시간을 알려주어 Lab실에서 자율적으로 연습하

도록 하였으며, 자율실습 운영자는 실습시간에 실습실에 상주하여 질문이 있거나 도움을 요청할 경우 해결해주었다.

자료 수집기간은 대조군은 2016년 7월 11일~15일에, 3개 실험군은 2016년 7월 18일~8월 5일까지 3주에 걸쳐 각각 1주씩 진행하였다. 실험확산을 최소화 하고자 대조군을 먼저 시행하고, 각 실험군마다 적용하는 시기항목을 다르게 적용하였으나, 동일학교 동일학년에 게 수행함으로써 실험확산을 완전하게 배제하지 못한 제한점이 있을 것으로 사료된다. 사후조사 종료 후 실험군과 대조군 모두 소정의 답례품을 제공하였다.

(6) 프로그램 운영을 위한 준비

프로그램 운영을 위한 사전준비로 교정학습의 반복학습 중재를 위해서 시기 별 1명씩 평가자를 지정하여 교육을 실시하였다. 교육내용은 시기 별 학습목표, 강의와 동영상 내용, 시기 별 체크리스트 내용, 피드백 방법 등에 관한 내용으로 실시하였다. 평가자의 자격은 임상경력 3년 이상, 석사학위를 소지한 간호사로 선정하였다. 또한 정확한 시기평가를 위한 평가자 훈련을 6명의 간호사를 대상으로 실시하였다. 연구대상에 포함되지 않은 학생을 대상으로 각 시기별 3명에게 동시에 평가하는 과정을 통해 평가자간 일치가 일어나도록 훈련하였다. 평가자의 자격은 임상경력과 학생 임상실습지도 경력이 2년 이상이고, 석사과정 이상의 간호사로 선정하였다.

(7) 연구의 윤리적 고려

본 연구는 Y대학교의 임상윤리심의위원회의 승인(IRB No. YWNR-15-9-086)을 받았다. 연구에 참여여부에 대한 대상자의 자율성을 보장하기 위해 학생평가에 직접 참여하지 않은 연구원이 연구의 목적과 연구방법 등에 관하여 설명하고, 대상자의 자발적인 의사에 의한다는 것과 대상자가 원한다면 언제든지 연구 참여를 거부하거나 중단 할 수 있음을 사전에 명확하게 설명한 후, 연구 참여를 원하는 경우 서면 동의서를 받았다. 연구진행 과정 동안 알게 된 내용은 연구목적외로만 사용하고 개인정보를 보호하며, 비밀 유지를 위해 익명성을 보장한다는 점과 연구결과가 출판된다는 점 등을 알려주었다. 또한 연구자들은 교수와 학생의 관계로 인해 대상자들이 위촉될 수 있으므로 연구의 계획과 진행과정을 관리하는 역할을 하고 직접 중재 및 평가에는 참여하지 않았다.

(8) 자료분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 유의수준(α)은 .05로 설정하였다. 본 연구 자료는 각 군별 12~13명으로 표본 수가 작기 때문에 각 집단별로 정규성과 분산검정을 실시하였다. 정규성 검토를 위해 Kolmogorov-Smirnov 검정

과 Sapiro-Wilk 검정을 실시한 결과 대조군은 $D(12)=.13\sim.47$, $p=.001\sim.200$, 3개 실험군은 $D(12/13)=.02\sim.48$, $p=.001\sim.211$ 로 일부 자료가 정규분포를 하지 않았다. 또한 분산검정 결과 정맥주사 요법 실험군은 $F(1,23)=2.02\sim 3.23$, $p=.085\sim.169$ 로 두 분산 간 유의한 차이가 없어 분산의 동질성에 대한 가정은 만족했으나, 수혈요법 실험군과 환자이동 실험군은 $F(1,22/1,23)=2.98\sim 8.58$, $p=.008\sim.097$ 로 분산의 동질성에 대한 가정을 만족하지 못했다. 이에 실험군과 대조군의 시기 별 성취수준 달성여부의 차이는 chi-square test를, 수행평가점수의 차이는 Mann-Whitney U 검정을, 실험군 별 완전학습 교육 전·후 수행평가점수의 차이는 Wilcoxon Sign-Rank검정을 이용하여 분석하였다. 또한 비모수 검정이기 때문에 차이검정에 대해 효과크기를 산정하여 제시하였다.

연구 결과

1. 간호수기 완전학습 프로그램 개발

1) 프로그램의 이론적 모델 적용

학생 개개인의 수행능력에 따라 각 수기를 순차적으로 학습해 나가도록 하면서 교육과정 동안 학습 대상자를 평가하고, 평가 결과에 따라 반복적인 연습 및 피드백을 제공하는 전략을 포함하여 학습자가 성취기준에 도달하도록 Bloom [16]의 완전학습 모델을 적용하여 프로그램을 구성하였다.

2) 간호수기 선정

본 연구에서 완전학습을 적용할 수기는 상, 중, 하 영역에서 각각 1개 항목씩 선정하였는데, 그 이유는 22개 시기항목 모두를 반복학습을 통한 완전학습 성취는 시간, 비용, 인력의 제한이 있기 때문이다. 따라서 실행가능성을 위해 각 난이도 별로 포함된 시기항목의 중요도에 대해 임상에서 일하는 간호사들의 의견을 조사한 결과 (Table 2) 난이도 상에서는 심폐소생술 적용 17명(53.1%), 난이도 중에서는 수혈요법 14명(43.8%), 난이도 하에서는 활력징후 19명(59.5%)이 응답하여 1순위로 나타났다. 또한 이러한 조사결과를 참고하면서 연구팀은 본 간호학과 교육과정 내에서 가르치고 있는 핵심간호수기 내용 검토와 신규간호사로서 임상에서 바로 흔하게 수행하고, 실수가 발생할 경우 환자의 생명에 위협을 줄 수 있는 항목에 대한 논의를 거쳐 다음과 같이 완전학습 프로그램에 포함시킬 수기를 결정하였다.

즉, 상 영역에서 1순위로 조사된 심폐소생술 및 제세동기 적용은 학생 전원이 기본 심폐소생술 교육을 이수하였으므로 중복을 피해 12명(37.5%)으로 2순위의 1위로 응답한 정맥주사요법을 선정하였다. 중 영역은 1순위로 조사되고 임상실습에서 학생들이 직접수행의 기

Table 2. The Priority of Nursing Skills Ranked by Preceptors and Staff Nurses

(N=32)

Level	Items of nursing skills	1st		2nd	
		n (%)	rank	n (%)	rank
High (6)	CPR/Defibrillator	17 (53.1)	1	5 (15.6)	4
	Intravenous therapy	11 (34.4)	2	12 (37.5)	1
	Intradermal injection	1 (3.1)	4	2 (6.3)	5
	Foley catheterization	1 (3.1)	4	6 (18.8)	3
	Endotracheal suction	2 (6.3)	3	7 (21.9)	2
	Tracheostomy care	0 (0.0)	6	0 (0.0)	6
Middle (10)	Transfusion	14 (43.8)	1	1 (3.1)	8
	Pulse oximetry/EKG monitor	6 (18.8)	2	7 (21.9)	2
	Intramuscular injection	4 (12.4)	3	3 (9.4)	5
	Hypodermal injection	0 (0.0)	8	2 (6.3)	6
	Tube feeding	3 (9.4)	4	4 (12.4)	3
	Nelaton catheterization	0 (0.0)	8	9 (28.2)	1
	Enema	0 (0.0)	8	0 (0.0)	9
	Preoperative care	1 (3.1)	6	0 (0.0)	9
	Postoperative care	1 (3.1)	6	4 (12.4)	3
	Admission care	3 (9.4)	4	2 (6.3)	6
Low (6)	Vital sign check	19 (59.5)	1	7 (21.9)	2
	Patient transfer	5 (15.6)	2	8 (25.0)	1
	Special mouth care	1 (3.1)	5	2 (6.3)	6
	Isolation precautions	1 (3.1)	5	4 (12.4)	5
	Nasal cannula	2 (6.3)	4	6 (18.8)	3
	Oral medication	4 (12.4)	3	5 (15.6)	4

회가 거의 없는 수혈요법으로 정하였다. 하 영역에서 1순위로 조사된 활력징후는 임상실습 과목에서 학생들의 수행 빈도가 가장 많아 학습 기회가 충분하다고 사료되어 제외하고, 본 연구에서는 2 순위로 제안된 환자이동을 포함하기로 결정하였다.

3) 프로그램 구성 및 예비적용

간호수기 완전학습 프로그램 구성 및 운영은 Griswold-Theodorson 등[19]이 제시한 완전학습의 원칙에 따라 다음과 같이 구성하고 운영하였다.

먼저 사전수행 평가 원칙에 따라 사전 수행평가를 실시하여 학생들의 수준을 파악하고, 진단평가 결과 수행평가점수와 성취수준 달성 여부를 학생들에게 알려주었다.

다음으로 학습목표 및 성취수준 설정 원칙에 따라 본 연구팀이 속한 대학의 학습성과 중 '핵심기본간호수행능력' 성과 달성하기 위해 '대상자의 요구해결을 위한 간호술을 선택하여 수행한다'는 학습목표를 설정하였다. 또한 완전학습의 달성여부를 확인하기 위한 성취수준은 주어진 시간 내에 Angoff 방법에 의해 산출한 준거 방법에 의해 본 연구팀에서 정한 수행평가 준거점수 이상을 받는 경우 성취수준을 달성한 것으로 간주하였는데, 본 연구팀 내에서 결정한 Angoff 방법에 의해 산출한 준거 점수는 정맥주사요법 92점, 수혈요법

94점, 환자이동 95점이었다(Table 1).

학습목표 달성을 위한 학습활동 참여 원칙에 따라서는 각 수기별 성취수준을 달성하지 못한 학생은 교정학습으로 진입하여 반복학습을 받도록 하였다.

즉, 성취수준 달성까지 계속 교육 원칙에 따라 사전 수행평가에서 성취수준을 달성하지 못한 학생들을 위한 교정학습은 다음과 같이 구성하여 운영하였다. 교정학습을 위한 1차 반복학습은 각 수기의 이론적 지식에 대한 강의를 대상학생 전체에게 30분을 진행한 후 온라인 동영상을 이용하여 수기 절차에 대한 강의를 30분 진행하였다. 1차 반복학습이 종료된 후 형성평가를 실시하여 학생들에게 성취수준 여부를 알려주었다. 성취수준이 달성된 학생은 심화학습을 통한 자기주도 학습을 하도록 하였으며, 성취수준을 달성하지 못한 학생은 2차 반복학습을 받도록 하였다. 2차 반복학습은 2명의 동료끼리 짝을 지어 수기를 시행하고, 동료가 촬영한 동영상을 통해 서로 피드백을 하여 미비한 점을 확인하도록 하며, 평가자는 학생이 작성한 기록지를 이용하여 교정해주는 첨삭지도를 실시하였다. 이 때 학습자는 동료와 평가자로부터 받은 피드백 내용을 정리하는 성찰일지를 작성하도록 하였다. 2차 반복학습 후에도 형성평가를 실시하여 성취수준 달성여부를 알려주어 심화학습과 3차 반복학습이 필요한 학생들을 선별하여 알려주었다. 3차 반복학습은 평가자와 함께 성찰일지

를 검토하여 미흡한 점을 확인하고 개별지도를 통한 반복학습을 진행하였다. 3차 반복학습 후에도 형성평가를 실시하여 성취수준 달성 여부를 확인하고 알려주었으며, 성취수준을 달성하지 못할 경우 재교육 기회를 주어 성취수준이 달성될 때까지 계속교육을 실시하였다. 교정학습 과정에서 형성평가가 학습자들이 학습과정이 아닌 평가로 인지하지 않도록 평가자와 평가자의 사전교육에서 강조하였을 뿐 아니라 프로그램 운영과정에서도 주의를 기울였다. 또한 교정학습 활동과정에서 학습자의 우수한 점과 보완점 등을 학습자에게 개별적으로 피드백하여 학습강화와 동기가 일어나도록 하였다. 학생 1인당 완전학습 프로그램 참여시간은 개인차가 있지만 교정학습 3차를 모두 참여할 경우 210분~230분이 소요되었다.

또한 성취수준 달성 후 심화학습 운영 원칙에 따라 각 시기별 성취수준이 달성된 경우 완전학습이 되었다고 판단하고 심화학습을 하도록 하였다. 심화학습은 지침서를 활용하여 스스로 정리하는 자기학습으로 진행하여 자기주도학습이 일어나도록 하였으며, 심화학습 지침서의 내용은 각 시기별 학습목표, 각 시기별 적응증, 수행전·후 간호, 부작용 발생 시 해결책, 대상자 및 보호자 교육, 간호기록지 작성으로 구성하였으며, 추가적으로 참고문헌 및 관련 정보 사이트를 제공하였다.

2. 간호수기 완전학습 프로그램 예비적용 평가

1) 가설 1: 시기 별 성취수준 달성분포 차이

‘완전학습 적용군과 비적용군의 정맥주사요법, 수혈요법 및 환자이동 수기의 성취수준 달성분포는 차이가 있을 것이다’는 시기 별 중재 후 성취수준 달성여부가 두 군 간에 유의한 차이가 있어 가설은 지지되었다(Table 3-A). 즉, 정맥주사요법은 실험군 12명(92.3%)과 대조군 6명(50.0%)이 성취수준을 달성하였으며($\chi^2=5.96, p=.030$), 수혈요법은 실험군 11명(91.7%)과 대조군 4명(33.3%)으로($\chi^2=9.56, p=.009$), 환자이동은 실험군 12명(100.0%)과 대조군 7명(58.3%)으로($\chi^2=8.71, p=.015$) 시기 별 모두 통계적으로 유의하게 실험군과 대조군간의 성취수준 달성분포의 차이가 있었다. 그러나 정맥주사요법과 수혈요법의 실험군의 사후평가에서 성취수준을 달성하지 못한 대상자가 각각 1명씩 나타났는데 이는 수행평가점수는 성취수준을 달성하였으나 제한된 시간 내의 수행을 마무리 하지 못한 것에 기인한 것이었다. 또한 실험군의 반복학습 후 형성평가를 통해 달성한 성취수준 분포는 다음과 같다(Table 3-A). 정맥주사요법의 경우 1차 형성평가를 11명에게 실시하여 4명(36.3%)이 성취수준을 달성하였으며, 2차 형성평가를 7명에게 실시하여 5명(71.4%)이 성취수준을 달성하였고, 3차 형성평가는 2명에게 실시하여 2명(100.0%) 모두 성취수준을 달성하였다. 수혈요법의 경우도 1차 형성평가를 12명에게 실시하여 4명(33.3%)이 성취수준을 달성하였고, 2차 형성평가를 8

명에게 실시하여 7명(87.5%)이, 3차 형성평가는 1명에게 실시하여 100.0% 성취수준을 달성하였다. 환자이동의 경우에는 1차 형성평가를 13명에게 실시하여 12명(92.3%)이 성취수준을 달성하였으며, 2차 형성평가는 1명에게 실시하여 100.0% 성취수준을 달성하였다.

2) 가설 2: 시기 별 실험군과 대조군의 수행평가점수 차이

‘완전학습 적용군과 비적용군의 정맥주사요법, 수혈요법 및 환자이동 수기의 수행평가 점수는 차이가 있을 것이다’는 시기 별 중재 후 두군 간 수행평가 점수에 유의한 차이가 있어 가설은 지지되었다. 즉, 실험군과 대조군의 각 수기에 대한 사전 수행평가점수의 동질성을 확인한 결과(Table 3-B) 정맥주사요법은 실험군 수행평가점수의 중위수(78.80)와 대조군 수행평가점수의 중위수(85.70)에 유의한 차이가 없었으며($z=1.75, p=.087$), 수혈요법도 실험군 수행평가점수의 중위수(66.12)와 대조군 수행평가점수의 중위수(79.02)에서 유의한 차이가 없었다($z=1.68, p=.101$). 환자이동에서도 실험군 수행평가점수의 중위수(95.20)는 대조군 수행평가점수의 중위수(90.47)와 유의한 차이가 없어($z=0.44, p=.689$) 시기 별 사전수행평가점수의 동질성은 확보되었다.

완전학습 수행 후 시기 별 사후 수행평가점수 차이를 검증한 결과(Table 3-B) 정맥주사요법은 실험군 수행평가점수의 중위수(96.42)가 대조군의 수행평가점수의 중위수(91.85)보다 통계적으로 유의하게 높았으며($z=2.03, p=.043$) 효과크기(Cohen's d)는 2.54였다. 수혈요법에서는 실험군의 수행평가점수의 중위수(96.77)가 대조군의 수행평가점수 중위수(90.32)보다 통계적으로 유의하게 높았으며($z=2.51, p=.012$) 효과크기(Cohen's d)는 2.12였다. 환자이동에서도 실험군의 수행평가점수의 중위수(100.00)가 대조군의 수행평가점수 중위수(95.23) 보다 통계적으로 유의하게 더 높았으며($z=3.21, p=.002$) 효과크기(Cohen's d)는 2.02였다.

또한 사전 수행평가점수와 사후 수행평가점수의 차이평균에 대한 검증결과(Table 3-B) 정맥주사요법은 실험군의 중위수(17.62), 대조군 중위수(8.93)로 실험군에서 사전 수행평가점수와 사후 수행평가점수의 차이가 유의하게 더 컸으며($z=2.45, p=.014$), 수혈요법도 실험군의 중위수(29.30), 대조군의 중위수(11.30)로 실험군에서 사전 수행평가점수와 사후 수행평가점수의 차이가 유의하게 더 컸다($z=2.52, p=.010$). 그러나 환자이동은 실험군의 중위수(4.80), 대조군의 중위수(4.76)로 사전 수행평가점수와 사후 수행평가점수의 차이평균은 유의한 차이가 없었다($z=1.79, p=.077$).

3) 실험군의 완전학습 효과

완전학습 프로그램이 시기 수행능력 향상에 도움이 되는지를 확인하기 위하여 실험군을 대상으로 시기 별 사전 수행평가점수와 반

Table 3. Testing the Effectiveness of Mastery Learning Program for Nursing Skills

Table 3-A. Comparison of the Distribution of Pass and Non-pass between the Groups and after the Intervention

		Intravenous therapy			Transfusion			Patient transfer		
		Exp. (n=13)	Cont. (n=12)	χ^2	Exp. (n=12)	Cont. (n=12)	χ^2	Exp. (n=13)	Cont. (n=12)	χ^2
		n (%)	n (%)	(p)	n (%)	n (%)	(p)	n (%)	n (%)	(p)
Pretest*	P	2 (15.3)	4 (33.3)	1.12	0 (0.0)	1 (8.3)	1.43	3 (23.1)	4 (33.3)	.33
	NP	11 (84.7)	8 (66.7)	(.378)	12 (100.0)	11 (91.7)	(>.999)	10 (76.9)	8 (66.7)	(.673)
Formative assessment 1	P	4 (36.3)	-	NA	4 (33.3)	-	NA	12 (92.3)	-	NA
	NP	7 (63.6)	-		8 (66.7)	-		1 (7.7)	-	
Formative assessment 2	P	5 (71.4)	-	NA	7 (87.5)	-	NA	1 (100.0)	-	NA
	NP	2 (28.6)	-		1 (12.5)	-		0 (0.0)	-	
Formative assessment 3	P	2 (100.0)	-	NA	1 (100.0)	-	NA	-	-	NA
	NP	0 (0.0)	-		0 (0.0)	-		-	-	
Post test*	P	12 (92.3)	6 (50.0)	5.96	11 (91.7)	4 (33.3)	9.56	12 (100.0)	7 (58.3)	8.71
	NP	1 (7.7)	6 (50.0)	(.030)	1 (8.3)	8 (66.7)	(.009)	0 (0.0)	5 (41.7)	(.015)

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; P=Passer; NP=Non-passer; NA=Not applicable.

*Fisher's exact test.

Table 3-B. Comparison of the Scores of Nursing Skills between the Groups before and after the Intervention

	Intravenous therapy			Transfusion			Patient transfer		
	Exp. (n=13)	Cont. (n=12)	z	Exp. (n=12)	Cont. (n=12)	z	Exp. (n=13)	Cont. (n=12)	z
	Median (IQR)	Median (IQR)	(p)	Median (IQR)	Median (IQR)	(p)	Median (IQR)	Median (IQR)	(p)
Pretest	78.80 (18.65)	85.70 (17.76)	1.75 (.087)	66.12 (33.06)	79.02 (15.79)	1.68 (.101)	95.20 (11.89)	90.47 (9.52)	0.44 (.689)
Posttest	96.42 (5.36)	91.85 (9.81)	2.03 (.043)	96.77 (5.65)	90.32 (16.93)	2.51 (.012)	100.00 (2.38)	95.23 (4.76)	3.21 (.002)
Difference between pretest and posttest	17.62 (23.21)	8.93 (8.00)	2.45 (.014)	29.03 (29.02)	11.30 (14.40)	2.52 (.010)	4.80 (14.28)	4.76 (4.76)	1.79 (.077)

IQR=Interquartile range; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

Table 3-C. Changes in the Score of Nursing Skills during Mastery Learning in the Experimental Group

	Intravenous therapy (n=13)		Transfusion (n=12)		Patient transfer (n=13)	
	Median (IQR)	z (p)	Median (IQR)	z (p)	Median (IQR)	z (p)
Pretest	78.80 (18.65)	2.94	66.12 (33.06)	2.81	95.20 (11.89)	1.65
Formative test	96.40 (4.35)	(.003)	93.54 (5.45)	(.005)	95.23 (4.77)	(.098)
Formative test	96.40 (4.35)	0.42	93.54 (5.45)	0.94	95.23 (4.77)	2.12
Posttest	96.42 (5.36)	(.678)	96.77 (5.65)	(.348)	100.00 (2.38)	(.034)

IQR=Interquartile range; Exp.=Experimental group.

복학습 후 형성평가 점수 차이를, 반복학습 후 형성평가 점수와 사 후 수행평가점수의 차이를 검증하였다(Table 3-C). 반복학습 후 형성평가 점수는 각 단계별 반복학습 후 성취수준이 달성되었을 때의 수행평가점수로 분석하였다. 정맥주사요법은 사전 수행평가점수의 중위수(78.80)보다 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(96.40)가 유의하게 높았으나(z=2.94, p=.003), 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(96.40)와 사후 수행평가점수의 중위수(96.42)는 유의하게 차이를 보이지 않았다(z=.42, p=.678). 수혈요법에서도 사전 수행평가점

수의 중위수(66.12) 보다 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(93.54)가 유의하게 높았으나(z=2.81, p=.005), 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(93.54)와 사후 수행평가점수의 중위수(96.77)는 유의한 차이를 보이지 않았다(z=.94, p=.348). 그러나 환자이동의 경우 사전 수행평가점수의 중위수(95.20)와 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(95.23)가 유의한 차이를 보이지 않았고(z=1.65, p=.098), 반복학습 후 형성평가점수의 중위수(95.23)보다 사후 수행평가점수의 중위수(100.00)가 유의하게 높았다(z=2.12, p=.034).

3. 최종 간호수기 완전학습 프로그램

본 연구팀은 개발된 간호수기 완전학습 프로그램을 예비 적용한 결과를 바탕으로 최종 프로그램을 확정하였다(Table 4). 구체적으로 내용을 살펴보면 사전평가는 교육자 측면에서는 학습자의 현재 수준을 확인할 수 있고, 학생 스스로에게는 자신의 현 위치를 알게 하는

사전수행평가로 활용되어 학습이 일어나도록 하는 동기가 될 수 있으므로 기존대로 운영하기로 하였다. 성취수준을 달성한 학습자를 위한 심화학습 활동은 자기주도적 학습이 일어나도록 학습지침서를 배부하여 운영하였으나, 수기실습을 할 수 있는 기회를 제공하는 것을 보완하였다. 교정학습은 3차의 반복학습과 형성평가를 개발된 내용대로 진행하기로 하였으며 그룹교육, 동료 간 교육, 개별교육의 순

Table 4. Summary of the Final Revised Program of the Study

Component		Strategy	Contents	Materials	Time [†] (min)
Diagnostic Assessment		Skilled lab testing	• Assessment of participants' baseline levels of selected nursing skills	Model	10~15
		Passer	Self directed learning with workbook & practice	Work book (intensifying)	
		Non-passer	Participating repeated learning 1		
Corrective Activity 1	Repeated Learning 1	Lecture	• Clarification of learning objectives • Theoretical knowledge related to selected nursing skills with work book	PPT Work book (basic)	30
		Online resource Q & A	• Learning nursing skills using video clips • Questions and answers for students	Mosby nursing skills	30
	Formative Assessment 1	Passer	Self-directed learning with workbook & practice	Work book (intensifying)	10~15
		Non-passer	Participating in repeated learning 2		
Corrective Activity 2	Repeated Learning 2	Skilled lab with peers	• Paired practice • Nursing skill trials and filming with personal cellular phones	Video mode on the cellular phone	30
		Feedback	• Peer feedback by comparing the checklists and the clips filmed by personal cellular phones for each nursing skill	Cellular phone video	40
		Self reflection Informing achievement	• Self-reflection based on the feedbacks from peers • Informing scores and the level of achievement of nursing skills and encouraging further learning	Self reflection diary	
	Formative Assessment 2	Correction Instruction	• Instructions on standardized nursing records • Corrections of nursing records done with peers	PPT Nursing record	10
		Passer	Self directed learning with workbook & practice	Work book (intensifying)	10~15
		Non-passer	Participating in repeated learning 3		
Corrective Activity 3	Repeated Learning 3	Individualized instructions	• Demonstrations using models for each nursing skill • Practicing the nursing skills • Feedback and correction by comparing the checklist of each nursing skill	Model	30
		Formative Assessment 3	Passer	Self directed learning with workbook & practice	Work book (intensifying)
	Non-passer		Continuing instructions up to the level of achievement for students who did not achieve		
Closing		Debriefing	• Sharing the learning experiences		

All formative assessments consisted of prioritizing nursing skills from the given scenarios for each nursing skill, evaluating the performance of the priority nursing skill and communication skill with standardized patient, and informing the scores and the level of students' achievement.

[†]Total running time of the program varied from 210 to 230 minutes according to the individual level of mastery.

서로 진행하여 밀착지도가 일어나도록 하였다.

본 연구팀이 개발한 완전학습 프로그램은 4학년 졸업예정자를 대상으로 학습목표를 완전학습 프로그램에 참여하는 전원이 성취수준을 달성하는 것으로 설정하고 성취수준 달성여부를 결정하기 위하여 Angoff 방법에 의해 산출한 증거 점수를 활용하였다. 그러나 실험군에서 완전학습 프로그램을 통한 교정학습을 받았음에도 불구하고 사후조사에서 성취수준을 달성하지 못한 학생이 발생한 결과를 고려한다면 학생들의 교육배경 및 대상 학년에 따라 Angoff 방법에 의해 산출한 증거 점수의 조정이 필요함이 제시되었다. 또한 본 프로그램은 완전학습 프로그램을 적용할 간호수기 요구도 조사를 근거로 난이도 상에서 정맥주사요법, 중에서 수혈요법, 하에서는 환자이동의 수기를 선정하여 완전학습 프로그램을 운영하였다. 운영 결과 정맥주사요법과 수혈요법은 유사한 양상으로 성취수준 달성을 위한 교정학습이 최소 2차 반복학습까지 필요한 것으로 나타났지만, 환자이동의 경우 1차 반복학습에서 대부분이 성취수준을 달성하는 것으로 나타났다. 이에 최종 개발된 간호수기 완전학습 프로그램에서는 환자이동을 제외한 정맥주사요법과 수혈요법에 적용하기로 하였다.

논 의

본 연구는 4학년 간호학생을 대상으로 완전학습 모델을 기반으로 한 간호수기 교육프로그램을 개발하고 예비적용 하여 평가한 후 최종 간호수기 완전학습 프로그램을 개발하고자 시도되었다. 개발된 교육프로그램은 학생 별 수기능력의 차이를 반영한 반복학습을 진행하여 성취수준을 달성하도록 유도함으로써 직접 수행기회가 제한된 실습교육을 보완하고 신규간호사에게 요구되는 정확하고 숙련된 수기 역량 습득에 기여하였다는데 그 의의가 있다.

본 연구의 간호수기 완전학습 프로그램은 사전 진단평가를 실시하고, 이를 근거로 성취수준여부를 알려주어 성취수준 달성여부에 따라 심화학습과 교정학습을 진행하였다. 심화학습은 성취수준 달성 학생에게 지침서를 배부하여 자기주도 학습이 일어나도록 하였으며, 교정학습은 성취수준 미달성 학생에게 달성될 때 까지 반복적인 교육을 3차의 반복학습과 형성평가로 운영하였다. 이처럼 반복과 연습의 기회를 제공하여 정해진 수준을 달성하는 교육은 역량기반 교육에 부합하는 교육방법이며[22], 정해진 학습시간을 모든 학생에게 동일하게 적용하지 않고 일정한 수준에 이르기까지 개인별로 학습의 기회를 반복적으로 제공한다는 점[6,23]에서 기존 학습방법의 제한점을 보완하는 차별화된 교육 방법이다. McGaghie 등[13]은 완전학습 교육방법은 대부분의 학습자가 성취수준을 달성하도록 목표를 설정하기 때문에 수기 교육에 있어 학습자의 능력에 따라 필요로 되는 학습시간을 고려함으로써 결과적으로 임상에서 실수가 잦아 환자의

안전을 위협하는 수기를 숙지하는데 있어 더 효과적인 교육방법이라고 하였다. 본 연구에서도 완전학습에 필요한 시간은 학생의 능력에 따라 상이하였으나 완전학습 후 대부분 학습자에서 설정된 성취수준이 달성됨을 확인할 수 있었다. 따라서 완전학습모델 기반 교육프로그램은 학생들에게 일정한 수준의 수기 습득을 가능하게 함으로써 환자의 안전 보장을 기대할 수 있는 최적의 교육 방법이라 하겠다.

한국간호교육평가원에서 제시한 신규간호사가 갖추어야 할 역량에 포함되는 20개 간호수기 항목의[3] 대부분은 철저한 무균법을 포함한 침습적 절차를 정확하게 수행해야 하는 수기이다. 그러나 침습적 절차이기에 오히려 학생들이 실제 환자를 대상으로 수행할 수 있는 기회가 매우 제한적인 것이 현실이다. 따라서 간호학생 대상의 완전학습 교육프로그램은 임상현장에서 학생들이 수행하기 어려운 침습적 절차를 포함하는 수기에 대한 충분한 학습의 기회를 제공하여 학생들이 일정 성취수준을 달성하도록 관리할 수 있는 교육방법이다. 이를 통해 간호수기 교육의 질 관리가 가능할 것이며, 현재 간호교육인증평가원에서 방문평가 시 일부 학생만을 대상으로 하는 수기평가 및 국가시험원에서 제안하는 간호사 국가실기시험의[24] 대안으로서 고려될 수 있을 것으로 사료된다.

개발된 완전학습 프로그램의 예비적용의 효과로 대조군에 비해 완전학습 적용 실험군이 성취수준 달성 분포가 유의하게 높았다. 그러나 정맥주사요법과 수혈요법에서 각 1명씩 성취수준을 달성하지 못한 것으로 나타났는데 이는 Angoff 방법에 의해 산출한 증거 성취점수는 달성하였으나 정해진 시간 내에 수기를 완료하지 못하였기 때문이었다. 이러한 결과는 본 연구에서 성취수준 달성여부를 Angoff 방법에 의해 산출한 증거 점수와 제한시간 두 가지가 모두가 통과되었을 때 성취수준을 달성한 것으로 평가한 것에 기인한 것으로 간호학생의 특성 상 숙련성이 부족으로 볼 수 있다. 그러므로 간호학생의 수기교육은 지속적 반복학습 기회제공이 중요하며 이를 위한 자율실습실 상시 개방을 통한 자기주도적 자가 학습의 독려와 같은 전략을 고려해 볼 수 있다. 또한 수기 별 실험군과 대조군의 사후 조사의 수행평가점수 차이를 비교한 결과 정맥주사요법, 수혈요법 및 환자이동 수기의 3가지 항목 모두에서 실험군의 점수가 대조군의 점수보다 유의하게 증가하였다. 이는 완전학습을 적용한 대부분의 선행연구에서 해당 수기의 수행평가점수가 증가한 결과와 유사하며 [9-12,14], 완전학습 효과에 대한 메타 분석 결과 완전학습이 과정적 기술에 대해서는 1.29 (95% CI, 1.80~1.50)로 효과적이라는 보고를[25] 지지하는 결과이다.

본 연구에서와 같이 간호수기를 반복하는 학습전략은 간호수기 교육을 효과적으로 시행하기 위한 기존 교육방법에서 이미 활용되어 온 전략으로 이러한 학습경험이 학생의 지식과 기술 향상에 효과적

[4,5]임은 이미 제시되어 왔기에 본 연구에서 실험군과 대조군의 점수 차이는 예상 가능한 결과라고 하겠다. 그러나 기존연구에서 사용된 교육방법과 달리 본 연구에서 개발된 완전학습 프로그램은 실험군에 참여한 모든 학생들이 100% 해당수기를 습득하도록 하였고, 이러한 과정에서 형성평가와 그 결과에 따른 교육과 피드백을 함으로써 학습자 중심의 효과적 학습이 일어나도록 하였다. 또한 각 시기별로 몇 번의 반복학습 진행되었을 때 참여 학생의 100%에서 완전학습이 달성되는지 확인할 수 있었다는 점에서 기존의 프로그램과 차별화된다고 볼 수 있다. 이러한 완전학습의 차별화된 효과는 본 연구의 실험군내에서 반복적인 교정학습의 효과를 나타낸 결과에 의해 더욱 지지된다고 볼 수 있겠다.

즉, 실험군 내에서 교정학습의 효과를 확인하고자 사전전단 평가와 완전학습 형성평가 점수의 차이를 비교한 결과 정맥주사요법과 수혈요법은 완전학습 형성평가 점수가 유의하게 상승하였으나 환자 이동은 유의한 차이가 없었다. 이는 정맥주사 요법이나 수혈요법은 물품과 기구 준비 및 무균술을 포함한 절차의 정확한 수행이 요구되는 반면 환자이동은 수행 과정에서 대상자의 협조를 구하고 환자와의 상호작용이 중요하게 요구되는 시기라는 특성에 따른 차이에 기인한 것으로 사료된다. 이에 환자이동의 경우 시기 수행평가점수 이외에 대상자와의 상호작용 과정에서 의사소통과 환자의 반응 등을 평가에 포함하는 것을 고려할 필요가 있겠다. 또한 완전학습 형성평가와 사후 수행평가 점수의 차이를 비교한 결과 정맥주사요법과 수혈요법은 완전학습 형성평가와 사후 수행평가 점수가 유의한 차이가 없었다. 이는 완전학습 후 획득된 수행능력이 감소되지 않고 지속되는 것으로 해석할 수 있으나 본 연구가 개발된 프로그램의 교육 적용가능성을 확인하는 목적으로 진행하여 완전학습 종료시점과 사후 조사 시점이 짧아 완전학습으로 성취수준이 달성된 학습자들의 수행능력의 지속 시점을 확인하는 추후 연구의 필요성이 제시된 결과라 하겠다.

완전학습 프로그램은 학습자의 사전 성취수준 인식이 중요하기 때문에 [19] 학습자로 하여금 성취하여야 할 수준을 인식하도록 하여야 한다. 이에 본 연구에서도 학생에게 형성평가 결과와 달성되어야 할 간호수기의 최소 통과기준으로 Angoff 방법에 의해 산출한 준거 점수를 제시하여 성취수준 달성기준을 알려줌으로써 학습자로 하여금 자신의 상태를 인식하도록 하였다. 간호교육에서 시기 습득은 임상에서 대상자에게 정확하고 안전한 간호제공의 근간이 되기 때문에 [26] 완전학습 프로그램을 저학년년부터 단계적으로 적용을 고려해 보는 것도 필요하다고 보며, 이 경우 적용 대상학년의 교육적 배경을 고려하여 성취수준 달성기준의 조정이 필요할 것으로 사료된다. 왜냐하면 완전학습은 학습자들의 개별 수준을 반영하여 성취수준 달성까지 이끄는 차별화된 특성을 반영한 전략이기 때문이다 [22].

완전학습의 성취수준을 달성을 위한 교정학습을 3차에 걸쳐 반복 학습과 형성평가를 운영하였다. 그 결과 환자이동은 1차 반복학습 후 대상자 전원이, 그리고 정맥주사요법과 수혈요법은 2차 반복학습 후 각각 대상자의 2명을 제외한 84.7%와 1명을 제외한 91.7%에서 성취수준을 달성하였다. 이는 성취수준 미달성 학습자에게 반복적으로 학습기회를 적용하여 간호사의 환자 건강사정 기술이 향상된 선행연구와도 일치하는 결과이다 [22]. 특히 2차 반복학습에서는 동료들 간 짝을 이룬 실습 중 핸드폰 활용 동영상 촬영을 하여 이를 근거로 피드백을 제공하는 동료 학습과 평가자의 첨삭지도가 학생의 성취수준이 달성에 효과적인 것으로 나타났다. 이는 짝을 이루어 학습자간 역할을 교대하면서 반복학습을 시행한 간호학생 대상의 비위관 삽입수기의 완전학습을 적용한 선행연구에서도 [26] 비위관 삽입수기 점수가 유의하게 상승한 결과를 보이고 있어 동료와의 짝 교육 방법은 효과적인 완전학습 전략의 하나임을 알 수 있다. 이같은 결과는 반복학습 후 매번 형성평가를 실시하여 통과기준에 대한 명확한 목표 제시와 통과 기준에 근거한 평가를 실시하여 부족한 부분에 대한 재학습과 피드백 [25]을 통해 완전학습이 일어난 결과라 사료된다.

또한 매 반복학습 후에는 형성평가를 시행하여 학생의 성취 수준 달성여부를 확인하고 심화학습과 교정학습으로 이행하는 것으로 운영하였다. 교정학습을 위한 전략으로 기존의 통상적 수업에서 사용되어 온 강의와 시기실습 이외에도 동료 간 실습, 동영상 활용학습 및 성찰일지를 기반으로 한 피드백과 개인의 성취수준을 고려한 개별교육을 순서로 진행하여 점진적으로 밀착지도가 가능한 것이 기존 시기실습 교육방법과 차별화된다고 볼 수 있다. 완전학습을 위한 학생들의 시기습득을 위해서는 강화 전략이 사전에 면밀하게 계획되어야 한다는 [27] 측면에서 본 완전학습 프로그램에서 적용한 운영전략들은 학습자의 동기유발에 중요한 역할을 했다고 하겠다.

이상 살펴본 바와 같이 본 연구에서는 간호수기 완전학습 프로그램을 적용하기 위해 활용된 다양한 전략들이 학습자의 자기주도적 학습을 격려하여 그 효과를 나타낸 것으로 볼 수 있으나, 프로그램의 적용과정에서 형성평가에 대해 학생들이 이를 건설적 학습의 과정으로 받아들이기 보다는 반복적으로 평가를 받는 부담스러운 경험으로 받아들이는 경우도 있는 것이 확인되었다. 이러한 제한점을 보완하기 위해 각 시기별 학습 시작에 앞서 완전학습에 대한 이해를 돕기 위한 설명을 강화하여 프로그램에 포함된 모든 과정이 시기습득의 완전 습득을 위한 학습의 과정임을 좀 더 강조하여 설명하였으며, 추후 이를 반영하여 본 프로그램을 개발하고자 한다.

또한 시기습득 후 형성평가 및 그 결과에 따른 피드백과 성취수준 달성할 때까지 반복학습을 위해서는 각 시기별 별로 이러한 과정을 전담할 인력 뿐만 아니라 시간, 물품 및 공간 등 경제적 비용의

투자도 요구된다. 따라서 완전학습 프로그램의 장점에도 불구하고 한국 간호평가원에서 제시한 20개 술기의 학습을 모두 완전학습으로 하기에는 현재 각 대학이 처한 현실에서 제한이 따를 수 밖에 없다고 사료된다. 이러한 제한점을 고려할 때, 본 연구에서 난이도 하에 속하는 술기인 환자이동의 경우 실험군과 대조군의 사후 점수가 유의한 차이가 없었던 결과에 근거하여 20개의 술기 중 난이도 상과 중의 술기들 중에서 각 대학의 교육과정에서 부족한 술기를 실행 가능한 범위내에서 선정하여 완전학습을 우선 적용하는 방안을 고려할 수 있을 것이다.

완전학습의 효과가 단기적으로 끝나지 않고 지속적으로 유지되도록 하는 것 또한 중요한데, 이를 위해서는 일단 완전학습의 효과를 검증한 선행연구들[11,14,15]에서 제시한 바와 같이 완전학습 효과의 지속기간을 확인하는 연구가 이루어져야 할 것이다. 그리고 술기 습득을 위한 반복학습 시 모의상황에서 뿐만 아니라 실제 임상 환자(actual patients)를 대상으로 한 학습경험이 완전학습의 효과 및 지속을 기대할 수 있다[22]는 국외 연구의 제안이 있으나, 완전학습의 효과 지속에 유용한 전략에 대한 연구는 아직 미비하므로, 완전학습의 효과 지속에 기여하는 학습전략을 탐색하고 이러한 전략을 반영한 완전학습 프로그램을 개발 및 그 효과를 검증하는 연구도 지속되어야 할 것이다.

한편, 본 연구는 독립된 두 집단의 평균의 차이 확인을 위한 통계 분석에 필요한 표본 수 계산을 위한 관례적 효과크기를 활용하여 산출된 표본 수를 충족하지 못하였다는 제한점이 있다. 이를 보완하기 위해 사후 검정력 분석한 결과, 효과검정에 필요로 되는 최소 대상자 수는 확보한 것으로 확인되었으나 추후 요구되는 대상자 수를 확보한 효과확인 연구가 필요하다고 하겠다.

결 론

본 연구는 의료 환경 변화에 따른 간호학생 임상실습 현장의 제한점을 극복하고 간호학생들이 신규간호사로서 임상에서 실제 환자를 대상으로 정확하고 숙련된 간호수기를 수행할 수 있는 역량을 습득하도록 간호수기 완전학습 프로그램을 개발하여 예비적용을 통해 평가한 후 최종 프로그램을 개발한 연구이다. 이를 통해 개인 별 술기 능력의 차이를 고려한 반복학습을 진행하여 성취수준 달성을 유도함으로써 직접 수행기회가 제한된 실습교육을 보완하고 정확하고 숙련된 술기 역량 습득에 기여할 수 있는 교육프로그램으로서의 적용가능성을 확인하였다는 데 연구의 의의가 있다. 또한 모든 학습자가 성취수준을 달성하도록 목표를 설정하고 반복교육을 진행하는 완전학습의 적용은 임상에서 실수가 잦아 환자의 안전을 위협하는 술기를 확실하게 숙지하게 할 수 있다는 점에서 간호수기 교육의 질 관리로

활용될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 최종 프로그램을 확정하기 위한 예비적용 평가과정에서 각 술기별 성취수준 달성분포와 수행평가점수에서는 실험군과 대조군간 동질성이 확보되었으나 무작위 배정을 하지 못하였으며, 또한 일 대학의 1개 학년 학생을 대상으로 적용하여 비모수 검증을 실시하였으므로 연구의 결과를 해석하는데 신중을 기하여야 할 것이다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 완전학습을 경험한 학습자의 술기능력 이외에도 비술기적 변수 즉, 치료적 의사소통, 비판적 사고, 자신감, 만족도 등을 확인하는 연구를 제언한다. 둘째, 본 프로그램을 임상실습에 진입하기 전 저학년 학생을 대상으로 적용하여 완전학습의 지속적 효과를 확인하는 연구를 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Jung HJ. The development and effects of nursing simulation program based on the mastery learning model and peer feedback debriefing methods. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*. 2016;16(10):29-57. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2016.16.10.29>
2. Sin KM, Kwon JO, Kim EY. Factors associated with new graduate nurses' reality shock. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2014;20(3):292-301. <http://dx.doi.org/10.11111/jkana.2014.20.3.292>
3. Korean Accreditation Board of Nursing. Essential nursing skills for accreditation [Internet]. Seoul: Author; 2012 [cited 2016 December 05]. Available from: <http://www.kabone.or.kr/HyAdmin/upload/goodFile/120130201102332.pdf>.
4. Chae YJ, Ha YM. Effectiveness of education program for core fundamental nursing skills using recording video with smart-phone and formative feedback. *Journal of Digital Convergence*. 2016;14(6):285-294. <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.6.285>
5. Blum CA, Borglund S, Parcels D. High-fidelity nursing simulation: Impact on student self-confidence and clinical competence. *International Journal of Nursing Education Scholarship*. 2010;7:Article 18. <http://dx.doi.org/10.2202/1548-923x.2035>
6. Guskey TR. Closing achievement gaps: Revisiting Benjamin S. Bloom's "Learning for mastery". *Journal of Advanced Academics*. 2007;19(1):8-31. <http://dx.doi.org/10.4219/jaa-2007-704>

7. Kim JW. The separate and combined effect size of the enhanced prerequisite learning, the use of organizers and the feedback-corrective procedures of mastery learning. *The Journal of Educational Research*. 1994;32(5):235-253.
8. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical education featuring mastery learning with deliberate practice can lead to better health for individuals and populations. *Academic Medicine*. 2011;86(11):e8-e9.
<http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182308d37>
9. Wayne DB, Butter J, Siddall VJ, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, et al. Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *Journal of General Internal Medicine*. 2006;21(3):251-256.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00341.x>
10. Wayne DB, Barsuk JH, O'Leary KJ, Fudala MJ, McGaghie WC. Mastery learning of thoracentesis skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *Journal of Hospital Medicine*. 2008;3(1):48-54.
<http://dx.doi.org/10.1002/jhm.268>
11. Barsuk JH, Cohen ER, Vozenilek JA, O'Connor LM, McGaghie WC, Wayne DB. Simulation-based education with mastery learning improves paracentesis skills. *Journal of Graduate Medical Education*. 2012;4(1):23-27.
<http://dx.doi.org/10.4300/jgme-d-11-00161.1>
12. Barsuk JH, Cohen ER, Mikolajczak A, Seburn S, Slade M, Wayne DB. Simulation-based mastery learning improves central line maintenance skills of ICU nurses. *The Journal of Nursing Administration*. 2015;45(10):511-517.
<http://dx.doi.org/10.1097/nna.0000000000000243>
13. McGaghie WC, Issenberg SB, Barsuk JH, Wayne DB. A critical review of simulation-based mastery learning with translational outcomes. *Medical Education*. 2014;48(4):375-385.
<http://dx.doi.org/10.1111/medu.12391>
14. Kwon EO, Shim MY, Choi EH, Lim SH, Han KM, Lee EJ, et al. The effects of an advanced cardiac life support simulation training based on the mastery learning model. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2012;18(1):126-135.
15. Kim BH, Chang SJ, Choi JS. The development and evaluation of a clinical practice nursing students' microbiology program based on the mastery learning model. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2013;15(2):90-98.
<http://dx.doi.org/10.7586/jkbns.2013.15.2.90>
16. Bloom BS. Mastery learning. In: Block JH, editor. *Mastery learning: Theory and practice*. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston; 1971. p. 47-63.
17. Cusimano MD. Standard setting in medical education. *Academic Medicine*. 1996;71(10 Suppl):S112-S120.
18. Downing SM, Tekian A, Yudkowsky R. Procedures for establishing defensible absolute passing scores on performance examinations in health professions education. *Teaching and Learning in Medicine*. 2006;18(1):50-57.
http://dx.doi.org/10.1207/s15328015tlm1801_11
19. Griswold-Theodorson S, Ponnuru S, Dong C, Szyld D, Reed T, McGaghie WC. Beyond the simulation laboratory: A realist synthesis review of clinical outcomes of simulation-based mastery learning. *Academic Medicine*. 2015;90(11):1553-1560.
<http://dx.doi.org/10.1097/acm.0000000000000938>
20. Polit DF, Beck CT. The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health*. 2006;29(5):489-497.
<http://dx.doi.org/10.1002/nur.20147>
21. Lee EO, Lim NY, Park HA, Lee IS, Kim JI, Bae J, et al. *Nursing research and statistics*. Paju: Soomoonsa; 2009.
22. Tang WE, Dong L. Applying mastery learning in a clinical skills training program for primary care nurses. *Journal of Continuing Education in Nursing*. 2013;44(12):535-541.
<http://dx.doi.org/10.3928/00220124-20131015-13>
23. Durham CF, Alden KR. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. p. 1364-1403.
24. Shin SJ. A study on the implementation of clinical performance examination for nurses. In: National Health Personnel Licensing Examination Board, editor. *Proceedings of the public hearing on national certification examination for registered nurse*. Seoul: National Health Personnel Licensing Examination Board of the Republic of Korea; 2014. p. 37-67.
25. Cook DA, Brydges R, Zendejas B, Hamstra SJ, Hatala R. Mastery learning for health professionals using technology-enhanced simulation: A systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine*. 2013;88(8):1178-1186.
<http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0b013e31829a365d>
26. Cason ML, Gilbert GE, Schmoll HH, Dolinar SM, Anderson J, Nickles BM, et al. Cooperative learning using simulation to achieve mastery of nasogastric tube insertion. *The Journal of Nursing Education*. 2015;54(3 Suppl):S47-S51.
<http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20150218-09>
27. Hunter T. Mastery learning in nursing education. *The Oklahoma Nurse*. 2012;57(3):11.