

# 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구 개발

최은주<sup>1</sup> · 김옥현<sup>2</sup> · 정종필<sup>3</sup>

<sup>1</sup>청암대학교, 조교수, 간호학연구소장 · <sup>2</sup>청암대학교, 교수 · <sup>3</sup>청암대학교, 부교수

## Development of the Nursing Informatics Competence Scale for Nursing Students

Eun Ju, Choi<sup>1</sup> · Ok Hyeon, Kim<sup>2</sup> · Jong Pil, Jeong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Department of Nursing, Cheongam College, Assistant Professor*

<sup>2</sup>*Department of Nursing, Cheongam College, Professor*

<sup>3</sup>*Department of Nursing, Cheongam College, Associate Professor*

한국간호연구학회지 『별책』 제3권 제2호 2019년 6월

The Journal of Korean Nursing Research

Vol. 3, No. 2, June 2019



# 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구 개발

최은주<sup>1</sup> · 김옥현<sup>2</sup> · 정종필<sup>3</sup>

<sup>1</sup>청암대학교, 조교수, 간호학연구소장 · <sup>2</sup>청암대학교, 교수 · <sup>3</sup>청암대학교, 부교수

## Development of the Nursing Informatics Competence Scale for Nursing Students

Eun Ju, Choi<sup>1</sup> · Ok Hyeon, Kim<sup>2</sup> · Jong Pil, Jeong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Cheongam College, Assistant Professor

<sup>2</sup>Department of Nursing, Cheongam College, Professor

<sup>3</sup>Department of Nursing, Cheongam College, Associate Professor

### Abstract

**Purpose** : This methodological study was conducted to develop and validate the scale of the nursing informatics competence for nursing students. **Methods** : Data collected from 639 nursing students were utilized to test the validity and reliability of preliminary tool. Validity and reliability analyses included content, construct, factor analysis, and cronbach's alpha were used for the analysis. **Results** : Twenty-five items were selected for final scale, and categorized into 3 factors explaining 78.3% of the total variance. Each of the factors were named as follows; 'computer skills competence'(12 items), 'informatics skills competence'(5 items), 'informatics knowledge competence'(8 items). Cronbach's alpha was .90 and the reliability of the sub-scales ranged from .84 to .88. **Conclusion** : The results show that this scale can provide scientific data when evaluating the effectiveness of programs regarding nursing informatics competence of nursing students.

**Key words** : Nursing informatics, Competence, Nursing student, Scale development

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

급변하는 의료기술, 다양한 질환과 의료 정보가 증가함에 따라 건강관리 서비스를 제공하는 의료인들은 과학적 근거를 확인하여 임상실무에 적용해야 할 필

요성을 느끼고 있다[1]. 특히 활용 가능한 자원을 바탕으로 최상의 연구 근거를 고려하여 올바른 의사 결정을 내리는 전반적인 과정은 간호의 질을 향상시킬 수 있으며, 이를 위해 임상실무 현장에서는 간호의 근거가 될 수 있는 연구 결과나 문헌 등의 필요한 정보를 인식하는 단계부터 검색, 분석, 통합하는 정보 활용 능력이 요구되는 실정이다[2-4].

많은 의료인들은 임상적 의사결정에 있어 연구 근거가 중요함을 인지하고 있으나 여전히 기존지식이나 자신의 이전 환자 치료 경험 등 비과학적 근거를 고수하려는 습성이 있어[3] 실무에서 타당한 의사결정임을 확인할 수 있는 정확한 정보자원이 부족하다고 느끼는 것으로 나타났다[1,6,7]. 무엇보다 임상간호사의 합리적인 임상적 의사결정 및 수행을 저해하는 요인으로 연구 접근의 어려움으로 보고됨에 따라[4,8] 컴퓨터 및 정보활용 기술을 포함한 정보검색능력이나 기본적인 최근 의료 정보 지식 습득 관련 연구들이 부각되고 있다. 이는 간호사의 잘못된 의사결정으로 환자의 안전까지 위협할 수 있기에[9] 연구결과의 활용은 다양한 정보나 지식을 최상의 근거로 전환하여 간호에 적용함으로써 의료비 절감효과 뿐만 아니라 임상현장에서 일어나는 문제나 이론과 실무와의 격차를 줄이는데 기여할 것이다[10,11].

간호정보역량은 간호와 관련된 모든 업무를 수행하는데 있어 요구되는 컴퓨터 과학, 정보과학, 간호과학과 관련된 지식 및 자료를 활용하고 이를 간호에 통합·활용하는 전반적인 실무 능력을 의미하며, 정보화 수준에 따라 초보자, 유경험자, 전문가, 혁신가의 4가지 단계로 구분하고 있다[12,13]. 간호사들은 타 직종과 비교할 때 스스로 초보자에서 유경험자 단계 정도로 인식하고 있으나 삼교대로 인한 불규칙한 생활과 여유롭지 못한 시간으로 인해 간호정보역량 향상을 위한 자발적 노력이 부족하거나 늦추는 경우가 많은 것으로 나타났다[14,15]. 그러나 최근 간호사들이 갖추어야 할 역량으로 간호정보역량을 손꼽고 있으며 간호정보역량의 하위영역인 컴퓨터 및 정보학 기술역량, 정보학지식역량 집합체에 대하여 보통 이상의 역량 수준에 도달하도록 요구하고 있다[14,16,17].

간호정보기술 능력 향상 방안으로 간호사 대상의 실무 교육 프로그램과 같은 개별적인 교육이 이루어지거나 교과과정으로 간호대학생이 간호정보학을 이수하도록 하였다[18,19]. 간호업무의 효율성을 증진시키고 간호의 질을 높이며 환자의 생명과 직결된 다양한 정보를 다루는 간호사로서 올바른 의사결정을 수행할 수 있기 위해서는 개별적인 교육보다는 간호정

보역량 향상에 대한 중요성과 필요성을 인지하고 학부뿐만 아니라 임상현장에서도 지속적인 교육 프로그램의 적용이 필요하다.

현재까지 정보활용능력 수준과 정보활용능력 장애요인[20], 병원간호사와 보건소 간호사 등을 대상으로 간호정보역량 실태와 관련 요인 파악 연구[14,17,21], 간호사의 정보검색능력[4]을 파악하는 연구가 이루어졌다. 간호정보역량을 양적으로 측정하기 위해 Staggars 등[12]이 개발하거나 이를 Chang[22]이 수정 보완한 도구를 국내에서는 번안하여 이용되었다. 무엇보다 그동안 언급된 간호정보역량의 개념에서 반드시 갖추어야 할 역량으로 간호정보핵심역량을 제시함이 필요하며, 그동안 간호사 대상의 도구 개발 연구가 이루어져 간호대학생을 위한 간호정보핵심역량 측정 도구가 절실히 요구된다. 또한 간호대학생의 간호정보핵심역량을 향상시키기 위한 중재를 위해서는 우선적으로 이를 측정할 수 있는 적절한 도구가 필요하다.

이에 본 연구는 간호대학생을 대상으로 간호정보핵심역량 측정 도구를 개발하고 이에 대한 타당도와 신뢰도를 평가하고자 한다. 이를 통하여 본 연구에서는 간호대학생의 간호정보핵심역량 정도와 실태를 파악하고 그들의 간호정보핵심역량을 향상시킬 수 있는 중재 방안을 모색하는데 도움이 되고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 간호대학생을 대상으로 개발된 간호정보핵심역량 측정 도구의 신뢰도와 타당도를 평가하는 것이다.

## Ⅱ. 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구를 개발하고 타당도와 신뢰도를 검증하는 방법론적 연구이다.

## 2. 연구 절차

### 1) 도구 수정 보완 및 내용 타당도 검증

본 연구의 간호정보핵심역량이란, 간호 업무 시 갖추어야 할 컴퓨터 활용 기술, 정보학 기술 및 지식의 정도이며, 간호에 통합·적용하는 능력을 의미한다. 예비도구의 문항은 간호정보핵심역량 측정 도구 개발 및 실태조사 관련 연구[12-17,19,22]를 바탕으로 컴퓨터 활용 기술(문서작성, 스프레드시트, 프레젠테이션, 데이터베이스, 의사소통, 공유와 협업, 인터넷과 클라우드, 컴퓨터 시스템, 정보시스템) 58문항, 정보활용 기술(정보검색 및 문헌검색, 문헌정보관리, 정보교환) 18문항, 정보학 지식(정보학 지식, 정보 분석 및 해석, 정보보안과 사이버 윤리) 43문항, 총 119개의 초기 문항을 구성하였다. 본 도구의 각 문항을 수량화하기 위한 척도로 Likert 5점 척도를 이용하였으며, 각 문항에 대해 ‘매우 높다(5점)’에서 ‘매우 낮다(1점)’로 하였다.

예비도구 문항의 1차 내용 타당도는 간호학 교수 2인, 컴퓨터 공학을 전공하고 간호정보학관련 강의 10년 이상인 교수 1인, 간호학을 전공하고 간호정보학 관련 강의를 하고 있는 교수 2인, 총 5인의 전문가의 토론과 합의를 통해 중복되는 부분을 선별하여 삭제하고 이해하기 어려운 어휘와 문장들을 일부 수정하여 컴퓨터 활용기술 12문항, 정보활용기술 9문항, 정보화지식 16문항, 총 37개의 예비도구 문항을 선정하였다. 각 문항에 대해 ‘매우 그렇다’ 4점, ‘그렇다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점을 부여한 4점 Likert 척도로 응답하도록 구성하였다.

예비도구 문항의 2차 내용타당도는 간호학을 전공하고 간호정보학 관련 강의경력이 있는 간호학 교수 4인과 간호기록 및 의료정보시스템 개발에 참여한 상급종합병원 간호교육 팀장 5인으로 구성된 총 9인의 전문가 집단에게 간호정보핵심역량의 3가지 구성요소의 정의를 예비도구와 함께 제시하여 자문을 구함으로써 결정하였다. 전문가들은 각 문항별 4점 척도, 즉 ‘매우 타당하다(4점)’, ‘타당하다(3점)’, ‘타당하지 않다(2점)’, ‘전혀 타당하지 않다(1점)’ 중 하나를 표기하고, 내용의 적절성, 문항의 명확성, 측정하고자 하는

개념과의 관련성, 이해하기 어려운 부분과 수정 및 보완이 필요한 문항에 의견을 적도록 요청하였다. 내용 타당도 검증은 2가지 기준을 고려하였으며, 문항수준 내용 타당도(Item-level Content Validity Index, I-CVI)가 .78 이상이고 전체 항목별 3점 또는 4점으로 응답한 문항의 비율을 계산하는 척도 수준 내용타당도 평균값(Scale-level Content Validity Index/Averaging, S-CVI/Ave)이 .90 이상인 경우 내용타당도가 적절한 것으로 판단하여 컴퓨터 활용기술 12문항, 정보활용기술 5문항, 정보화지식 8문항, 총 25개 문항을 최종 도출하였다.

도출된 25개 문항의 문장 이해도를 알아보기 위해 2018년 10월 15일부터 10월 19일까지 A시 소재 전문대학 2개교, D시 소재 종합대학 2개교, J도 소재 전문대학 1개교, 총 5개교의 간호학과 재학생 4명씩 총 20명을 대상으로 문항의 이해도를 측정하였다. 문항은 4점 척도로 각 문항에 대해 ‘매우 이해하기 쉽다(4점)’, ‘이해하기 쉽다(3점)’, ‘이해하기 어렵다(2점)’, ‘매우 이해하기 어렵다(1점)’ 중 하나를 표기하도록 하였다. 이해도 조사 결과 모든 문항이 3점 이상으로 이해도가 높아 25문항 모두 채택하였으며, 문항의 배치 및 글씨의 크기도 적절하다고 답하였다.

### 2) 예비조사

본 조사에 앞서 구성된 설문 문항에 대해 연구 가용성을 확인하기 위하여 2018년 10월 29일부터 11월 1일까지 K광역시와 D광역시 소재 종합대학과 전문대학 각각 1개교, 총 4개 대학, J도 소재 전문대학 1개교, 총 5개교의 간호학과 재학생 113명을 대상으로 예비조사를 실시하였다. 대상자의 평균 연령은 22.24( $\pm 2.33$ )세였고 여학생 75명(66.4%), 남학생 38명(33.6%)이었다. 1학년 24명(21.2%) 2학년 28명(24.8%), 3학년 31명(27.5%), 4학년 30명(26.5%)이었으며, 간호정보학 교육 경험은 ‘있다’ 64명(56.5%), ‘없다’ 39명(34.5%)이었다. 설문지를 완성하는데 소요된 시간은 약 3~5분이었고 전체적으로 문항에 대해서는 이해하기 쉽고 수정해야 할 내용이 없다고 응답하였으며 결측값은 없었다. 예비 문항의 문항 분석을 통해 각 문

항별 전체 문항 간 상관관계수가 .30 미만인 문항은 도구에 대한 기여도와 설명력이 낮으며 .30~.70이 문항 간의 상관관계로 적절하다고 받아들여지기에 예비조사 결과 상관관계수가 .30 이상인 25문항 모두 선정되었다. 내용타당도 검증 결과 예비도구의 문항은 각 요인별로 컴퓨터활용기술 12문항, 정보활용기술 5문항, 정보화지식 8문항으로 총 25문항으로 구성되었다.

### 3) 본 조사

#### (1) 연구 대상

개발된 도구의 타당도와 신뢰도 검증을 위한 본 조사의 대상자는 조사 시점에 3주기 간호교육인증평가 결과 인증 통과한 대학의 간호학과에 재학 중이며 연구의 목적을 이해하고 참여하기를 동의한 자로 선정하였다. 도구개발을 위한 요인 분석에서 신뢰할 수 있는 적합한 표본수는 최소한 300명 이상 또는 문항수의 5~10배 정도 유지해야 함[23]을 고려하여 670명의 간호대학생을 편의추출하여 자가보고식 설문지 자료를 수집하였으며, 총 설문지 작성 시간은 약 5~10분 소요되었다. 이 중 무응답 항목이 있는 31개의 설문지를 제외한 639개의 설문지를 분석에 이용하였다.

탐색적 요인 분석은 150~200명[24], 확인적 요인 분석은 최소 150명 이상의 표본이 적합함을 고려할 때[25] 각각 200명을 모집하였다. 자료 수집은 대상자 모집 후 무작위 추출을 통해 탐색적 확인적 대상자로 구분하였으며, 본 연구에서는 탈락률을 고려하여 670명을 모집하였으나 이 중 무응답 항목이 있는 31개의 설문지를 제외한 639부를 최종 분석하였다. 요인 분석 시에는 탐색적, 확인적 요인 분석의 대상자를 각각 구성해야 한다는 제안을 고려하여[24], SPSS 프로그램의 무작위 표본 추출 방법으로 639명 중 탐색적 요인 분석 320명을 추출하고, 나머지 319명은 자동적으로 확인적 요인 분석으로 추출하여 분석하였다.

#### (2) 타당도와 신뢰도 검증

수집된 자료는 SPSS win 21.0과 AMOS 19 프로그램을 이용하여 검증하였으며, 구체적인 방법은 다음과 같다. 첫째, 연구 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분

율, 평균과 표준편차를 산출하였다. 둘째, 문항분석을 통해 각 문항-전체 문항간 상관관계수 .30 이상인 문항을 선정하였다. 셋째, 요인 분석의 적합성 여부 판단을 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 구형성 검정(Bartlett's test of sphericity)을 활용하였다. 넷째, 도구의 구성 타당도 판단을 위해 문항 수렴타당도와 판별 타당도로 확인하였다. 문항 수렴타당도는 요인적재량과 유의성 및 요인의 평균분산추출(Average Variance Extracted, AVE)과 개념신뢰도(Construct Reliability, CR)를 활용하였으며 문항 판별타당도는 요인 간 상관관계수의 제곱이 평균분산추출보다 작은지로 확인하였다. 다섯째, 최종 도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's  $\alpha$  계수로 분석하였다.

#### (3) 연구의 윤리적 고려

본 연구는 H대학 연구윤리심의위원회의 승인(IRB No. 1041223-201705-HR-02)을 거친 후 연구를 진행하였다. 대상자에게 연구의 목적과 참여 방법, 연구 참여시의 이익과 불이익, 비밀 보장, 연구 참여 중도 철회 및 참여 거부 가능성에 대해 충분히 설명한 후 연구에 자발적으로 참여 의사를 밝히고 동의서를 제출한 대상자에 한해 자료를 수집하였다. 간호대학생이 연구 대상자임을 고려하여 연구자의 강압에 의한 동의가 이루어지지 않도록 연구 설명서에 자발적으로 참여함을 결정할 수 있도록 하였으며, 설문에 참여한 대상자에게는 소정의 답례품을 제공한다.

#### (4) 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집 기간은 2018년 11월 12일부터 11월 28일까지이며, K광역시, B광역시, D광역시, J특별시 소재 종합대학 각각 1개교, 총 4개 대학, J도 소재 종합대학 1개교와 전문대학 2개교, K도 소재 전문대학 1개교와 종합대학 1개교, 총 9개교 간호학과와 간호대학생에게 연구 목적을 설명하고 연구 참여의 자율성 및 비밀보장에 대한 설명을 한 후 연구 참여자들에게 서면동의를 받았다. 설문지는 직접 대상자에게 나누어주고 응답하도록 요청하였으며, 응답을 완료한 설문지는 연구자가 직접 회수하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자인 간호대학생 639명 중 여학생 527명(82.5%), 남학생 112명(17.5%)으로 여학생들이 많았으며, 평균 연령은  $21.24 \pm 3.60$ 세이었다. 재학 중인 학년은 1학년 226명(35.4%), 3학년 169명(26.4%), 2학년 139명(21.8%), 4학년 105명(16.4%)순이었으며, 워드프로세서, 컴퓨터 활용능력 등 IT 관련 자격증이 있는 경우 204명(31.9%), 간호정보학 수강경험이 있는 경우 212명(33.2%)로 나타났다. 탐색적·확인적 요인 분석 대상자 간의 일반적 특성 차이 분석 결과, 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

#### 2. 문항 분석

문항을 평가하기 위하여 문항 분석을 실시한 결과, 문항의 평균 점수는  $2.75 \pm 0.28$ 이었고, 문항간 상관계수의 범위는 .38~.69이며 문항-총점 간의 상관계수의 범위는 .33~.67로 나타났다 문항 간 상관계수와 문항-총점 간의 상관계수가 너무 낮거나(.30미만) 높은

경우(.70 이상) 불필요하게 중복된 문항으로 제거함을 고려할 때[26], 본 연구에서는 대부분 문항이 이러한 기준을 충족하였으며, 본 연구에서는 대부분 문항이 이러한 기준을 충족하여 총 25문항을 구성하였다.

#### 3. 탐색적 요인 분석

탐색적 요인 분석은 전체 대상자 639명 중 SPSS 무작위 표본 추출 방법으로 320명을 추출하여 분석하였다. KMO 검사와 Bartlett의 구형성 검정을 활용하여 요인 분석에 적절한 표본인지 확인하였다. 그 결과 KMO 값은 .88이었으며, Bartlett의 구형성 검정의 근사카이제곱값이 2587.50으로 유의한 것으로 나타났다( $p < .001$ ). 이는 문항의 수와 표본의 수가 적절한 것으로 나타났다.

요인추출의 방법은 주성분 분석을 통해 요인 수와 정보손실을 최소화하였으며, 요인회전은 직교회전방식 중 Varimax 회전을 활용하였다. 주성분 분석에서 적절한 요인 추출을 위한 기준으로 고유값(eigen value) 1.0 이상, 요인적재량 .50 이상으로 선정하였다. 그 결과 3개 요인과 25문항이 선정되었으며 3개 요인은 전체 분산력의 78.3%를 설명하였으며 각 문항의 요인

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=639)

Characteristics	Categories	Total (n=639)	Participants for EFA(n=320)	Participants for CFA(n=319)	t or $\chi^2$	p
		n(%) or Mean±SD				
Age(yr)		21.24±3.60	20.87±4.76	21.38±2.56	0.86	.448
Gender	Female	527(82.5)	258(80.6)	269(84.3)	0.08	.937
	Male	112(17.5)	62(19.4)	50(15.7)		
Grade	1st	226(35.4)	135(42.2)	91(28.5)	2.08	.722
	2nd	139(21.8)	75(23.4)	64(20.1)		
	3rd	169(26.4)	68(21.3)	101(31.7)		
	4th	105(16.4)	42(13.1)	63(19.7)		
Certification	Yes	204(31.9)	109(34.1)	95(29.8)	0.42	.515
	No	435(68.1)	211(65.9)	224(70.2)		
Nursing information education	Yes	212(33.2)	126(39.4)	86(27.0)	2.41	.300
	No	427(66.8)	194(60.6)	233(73.0)		

EFA=Exploratory factor analysis; CFA=Confirmatory factor analysis

Table 2. Factor Loading from Exploratory Factor Analysis

(N= 320)

Sub-scales	Item	Factor			Communality
		1	2	3	
Computer skills competence	1. I can create and edit documents using a word processor(HWP, Word, etc.).	.88	.15	.18	.83
	2. I can use functions such as spreadsheet(Excel, etc.) calculation, document editing, data analysis, and chart.	.85	.04	.20	.72
	3. I can communicate effectively with multimedia presentations(Powerpoint, Prezi, etc.).	.66	.23	.16	.68
	4. I can use a database manager(Access, MS-SQL, MySQL, etc.).	.64	.15	.08	.62
	5. I can use tools for communication(e-mail, SNS, messenger, etc.).	.78	.23	.16	.65
	6. I can share information and collaborate online to perform individual and team-level tasks.	.58	.08	.21	.54
	7. I can use common internet services(WWW, web browser, search tool, etc.).	.62	.10	.28	.69
	8. I can use cloud services(Dropbox, Google Drive, Naver Cloud, etc.).	.64	.22	.13	.68
	9. I can describe the basic components(hardware, software) and functions of a computer system.	.77	.20	.23	.75
	10. I can use the Windows operating system(Windows 10, Windows 7, etc.).	.60	.14	.19	.58
	11. I can use Windows applications(office suite, computer communication, collaboration, multimedia, database, office, education, etc.).	.72	.11	.14	.72
	12. I can describe the nursing information system(electronic nursing record, nursing administration, nursing education, etc.) for nursing work support.	.69	.18	.04	.64
Informatics skills competence	13. I can do information search(Naver, Daum, Google, etc.) using the internet.	.20	.77	.22	.75
	14. I can collect data from my major field using internet.	.08	.79	.18	.68
	15. I can search literature online through specialized academic databases(PubMed, ScienceDirect, ProQuest, DBPIA, RISS, etc.).	.24	.69	.15	.63
	16. I can use web-based research information(bibliographic, bibliographic) management programs(Refworks, Mendeley, etc.).	.17	.65	.21	.62
	17. I can use external data source connections(Excel-HWP, Excel-Word, Excel-Powerpoint, etc.) between applications.	.22	.79	.19	.71
Informatics knowledge competence	18. I can use the computerized data or information(expert systems, decision support systems, etc.) for problem solving and decision making.	.11	.23	.64	.61
	19. I can describe the patient's mobile health management service(weight, diet, exercise, blood pressure, diabetes, etc.)	.19	.12	.61	.59
	20. I can describe the importance of nursing informatics for improving the quality of care.	.08	.22	.60	.56
	21. I can use the statistical analysis program(SPSS, SAS, R, etc.) on nursing research and big data.	.18	.24	.78	.68
	22. I can describe the importance of privacy and confidentiality.	.22	.14	.77	.79
	23. I can describe the importance of information security and ethics(respect, responsibility, justice, harm avoidance, etc.)	.13	.27	.65	.69
	24. I can describe the fourth industrial revolution(intelligence information society) and the paradigm of the healthcare industry.	.16	.14	.64	.61
	25. I can describe the nursing diagnosis-intervention-evaluation on standardized nursing terminology(NANDA, ICNP, NIC, NOC, etc.).	.11	.14	.75	.69
Eigen value		3.82	3.14	2.96	
Explained variance(%)		17.2	13.7	12.8	
Cumulative variance(%)		32.9	59.7	78.3	

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) = .88,  $\chi^2 = 2587.50(p < .001)$



적재량은 .58~.88으로 나타나, 권장기준인 .50[23]을 충족하였다. 탐색적 요인 분석 결과, 3개 하위요인의 총 25문항이 추출되었으며. 하위요인은 컴퓨터활용기술(12문항), 정보활용기술(5문항), 정보학지식(8문항)이었다(Table 2).

#### 4. 확인적 요인 분석

탐색적 요인 분석 결과에서 추출된 3개의 하위요인

과 각 요인의 문항들 간 관계를 활용하여 구성타당도를 확인하기 위해 확인적 요인 분석을 실시하였다. 전체 639명 자료 중 탐색적 요인에 사용하지 않은 319명의 자료를 확인적 요인 분석 자료로 활용하였다. 도구의 문항별 결측치는 없었고 각 문항의 평균값 왜도(0.03~1.12)와 첨도(0.04~1.24)를 산출하여 정규성의 문제없음을 확인하였다. 모델적합도는  $\chi^2=149.54(p<.001)$ 로 유의하였고,  $\chi^2/df=1.45$ 로 기준치 3.0미만으로 적절하였다. 표준평균제곱잔차 제공근(Root Mean

Table 3. Confirmatory Factor Analysis Findings and Final Items

(N=319)

Sub-scales	Item	B	$\beta$	SE	Factor			AVE	CR
					1	2	3		
Computer skills competence	1	1.00	.63		1			.63	.81
	2	0.97	.62	0.21					
	3	1.52	.73	0.38					
	4	1.20	.81	0.23					
	5	0.90	.72	0.24					
	6	0.88	.68	0.18					
	7	1.03	.59	0.13					
	8	0.96	.72	0.09					
	9	0.75	.57	0.10					
	10	0.94	.78	0.08					
	11	0.88	.68	0.21					
	12	0.92	.72	0.26					
Informatics skills competence	13	1.00	.79		.58	1		.69	.79
	14	0.89	.68	0.16					
	15	0.94	.76	0.21					
	16	0.67	.68	0.25					
	17	0.87	.71	0.09					
Informatics knowledge competence	18	1.00	.75		.52	.68	1	.72	.88
	19	0.78	.63	0.10					
	20	0.97	.77	0.13					
	21	0.69	.68	0.11					
	22	0.90	.63	0.15					
	23	0.82	.73	0.08					
	24	0.92	.71	0.21					
	25	0.76	.63	0.12					
Model fitness : $\chi^2=149.54(p<.001)$ , $\chi^2/df=1.45$ , RMR=.05, GFI=.90, NFI=.92, TLI=.89 CFI=.85, RMSEA=.05									

AVE=Average variance extracted; CR=Construct reliability; RMR=Root mean square residual; GFI=Good of fit index; NFI=Normed fit index; TLI=Tucker-lewis index; CFI=Comparative fit index; RMSEA=Root mean square error of approximation.

Square Residual, RMR) .05, 기초적합지수(Goodness of Fit Index, GFI) .90, 표준적합지수(Normed Fit Index, NFI) .92, 터커-루이스 적합지수(Tucker-Lewis Index, TLI) .89, 비교적합지수(Comparative Fit Index, CFI) .85, 오차평균제곱의 제곱근(Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) .05로 좋은 적합도로 나타났다. 각 항목의 표준화계수( $\beta$ )는 모든 문항에서 .50이상으로 모든 경로가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $p < .001$ ). 평균분산추출(Average Variance Extracted, AVE)은 .63~.72, 개념신뢰도(Construct Reliability, CR) .79~.88로 모두 기준치를 만족시켜 수렴타당도가 검증되었다. 문항 판별타당도 검증위해 각 요인간의 상관계수 제곱이 각 요인의 평균분산추출보다 작은지 확인한 결과, 요인간의 상관계수가 가장 큰 .68은 요인 2와 요인 3의 상관관계이며, 이의 제곱은 .45로 요인 2의 평균분산추출인 .69와 요인 3의 .72보다 작으므로 판별타당도가 검증되었다(Table 3).

## 5. 신뢰도 분석

측정 도구의 신뢰도 검증을 위하여 내적일관성 신뢰도 측정 결과 전체 25문항의 Cronbach's  $\alpha$  값은 .90이었으며, 하위영역의 Cronbach's  $\alpha$  값은 컴퓨터 활용 기술 .88, 정보활용 기술 .87, 정보학 지식 .84이었다. 전체 문항의 평균 점수는  $2.66 \pm 0.51$ 이었고, 요인별 평균점수는 컴퓨터 활용 기술  $2.76 \pm 0.52$ , 정보활용 기술  $2.68 \pm 0.64$ , 정보학 지식  $2.66 \pm 0.51$ 이었다(Table 4).

Table 4. Reliability Coefficients (N=639)

Sub-scales	Cronbach's $\alpha$	Mean $\pm$ SD
Computer skills competence	.88	$2.76 \pm 0.52$
Informatics skills competence	.87	$2.68 \pm 0.64$
Informatics knowledge competence	.84	$2.53 \pm 0.45$
Total	.90	$2.66 \pm 0.51$

## IV. 논 의

본 연구는 간호대학생의 간호정보핵심역량을 측정하기 위한 도구를 개발하고자 시도되었다. 개발된 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구는 639명을 대상으로 타당도와 신뢰도가 검증되어 총 25개 문항으로 3개의 하위요인 즉 컴퓨터활용기술 12문항, 정보활용기술 5문항, 정보학지식 8문항으로 구성되었다.

연구결과, 간호대학생의 간호정보핵심역량 제 1요인으로 제시된 '컴퓨터활용기술'은 간호를 목적으로 컴퓨터를 사용할 수 있는 능력과 임상정보 시스템을 활용할 수 있는 능력으로[27,28] 간호업무의 효율성을 증진시키고 근거기반 실무 간호행위에 영향을 주기 때문에[17] 간호대학생들의 컴퓨터활용기술 습득에 초점을 맞추어야 한다. 특히 컴퓨터활용기술은 개인에 따라 습득 정도가 다양하므로 개인의 수준과 교육요구를 반영하여 정보화 교육이 수행되어야 한다. 따라서 컴퓨터에 대한 지식 및 활용능력 정도를 확인하고 수준별 교육을 시행할 경우 긍정적인 결과를 유도할 수 있으리라 생각한다. 따라서 본 연구에서는 컴퓨터 활용 기술 범주로 워드프로세서, 스프레드 시트 및 멀티미디어 프리젠테이션 등의 문서작성·편집, 데이터베이스 관리 프로그램 및 의사소통을 위한 도구 사용, 개인 및 팀 단위 과제 수행을 위한 온라인을 활용한 정보공유 및 협업, 인터넷 서비스 및 클라우드 서비스 활용, 윈도우용 운영체제 및 응용프로그램 사용, 컴퓨터 시스템 및 간호업무 지원을 위한 간호정보시스템에 대한 설명 등을 표현하고 있다. 이는 Stagger 등[13]이 개발한 도구에서 행정, 의사소통, 자료접근, 기록, 관찰, 기본 데스크탑, 질 향상, 교육, 시스템, 연구 등의 항목으로 구성됨을 고려할 때 본 연구 도구는 Stagger 등[13]이 제시한 범주와도 일치하며, 컴퓨터 활용 기술 정도를 파악할 수 있는 운영 프로그램 사용과 습득 정도의 측정이 용이하리라 생각된다.

제 2요인으로 제시된 '정보활용기술'은 다양한 정보 구성과 수집의 중요성을 이해하고 자료를 통계적으로 분석하는 능력으로 정보 활용과 관련된 방법, 도구 기술을 사용하는 역량을 의미한다[13,17,22]. 본 연

구에서는 정보활용기술의 범주로 인터넷을 활용한 정보검색, 전공분야의 자료 수집, 전문학술 데이터베이스 문헌 검색, 연구정보 관리 프로그램 및 응용프로그램 간 외부데이터 원본 연결 기능의 사용을 포함하고 있다. 이는 기본적인 인터넷 활용부터 전문적인 의료 분야의 검색 능력 정도를 확인이 가능하리라 생각한다. 기본적인 정보 관련 교육 실시로 인터넷을 활용한 일반적인 자료 검색에 대한 자신감을 습득한 후 실제적인 근거 탐색을 위해 의학, 간호학 및 보건 관련 데이터베이스 활용 교육이 이루어질 경우[4], 대상자의 수준별 맞춤형 교육을 효율적으로 진행할 수 있으며, 비용 효과적인 면에서도 도움을 주리라 사료된다.

제 3요인으로 제시된 ‘정보학지식’은 기본적인 컴퓨터기술의 활용뿐만 아니라 의료 분야의 이론적·개념적 기반이 되는 지식을 사용하는 능력으로 자료, 정보활용, 영향, 근거기반, 교육, 시스템, 개인정보보호, 연구 등의 역량을 말한다[13,17,22]. 본 연구에서는 전산화된 데이터나 정보, 모바일 맞춤형 건강관리 서비스, 간호의 질 개선을 위한 간호정보의 중요성, 간호연구 및 빅데이터 분석을 위한 통계분석 프로그램 사용, 개인정보보호 및 비밀 유지의 중요성, 정보보안과 정보윤리의 중요성, 제 4차 산업혁명과 보건의료 산업 패러다임의 변화, 표준화된 간호용어 체제 등을 포함하고 있다. 이는 자료 근거기반, 정보활용, 영향, 개인정보 보호, 교육, 시스템, 연구 등의 항목으로 구성된 Stagger 등[13]의 도구와 유사하며 급변하는 정보화 시대에 의료, 간호 및 보건 분야에서 요구되는 지식을 활용하고 파악이 필요함을 시사한다고 생각한다.

도구 개발과정에서 전문가 내용타당도 검증은 간호정보핵심역량을 도출하는데 있어 충분한 경험과 수의 전문가를 확보하였으며 간호 교육 및 임상 실무 관리자를 대상으로 2차 시행하였다. 간호정보관련 교수자 위주의 전문가 집단을 구성하여 예비도구 도출과 1차 내용 타당도를 검증하였고, CVI .80 이상을 만족하는 문항을 도출하였다. 2차 내용 타당도는 교수자 뿐만 아니라 임상실무의 관리자로 구성된 전문가 집단에게 평가받음으로써 검증절차의 신뢰도를 높였다. 전문가 집단의 내용타당도 검증 후 도출된 25개 문항의 문장

이해 확인을 위한 조사를 간호대학생을 대상으로 시행하였다. 이는 실제 측정 대상자인 간호대학생의 의견을 반영하여 모호한 문장의 가독성을 높이고 문장의 적절한 배치를 함으로써 본 도구의 내용 타당도 검증 절차는 신뢰할 수 있다고 하겠다.

구성타당도 검증을 위한 요인 분석은 1차로 탐색적 요인 분석, 새로운 표본을 이용하여 2차로 확인적 요인 분석 검증 과정을 시행하였다. 이는 탐색적 요인 분석 후 새로운 표본을 활용하여 확인적 요인 분석을 시행함이 적합한 타당화 검증 과정임을 고려할 때[24] 본 연구의 과정을 통해 요인 분석의 교차타당도가 확보되어 본 연구에서 개발된 도구는 충분한 수준의 타당도가 수립되었다고 하겠다.

확인적 요인 분석의 모형 적합도는 카이제곱값, 평균제곱잔차의 제곱근, 기초적합지수, 표준적합지수, 터커-루이스 적합지수, 비교적합지수, 오차평균제곱의 제곱근을 활용하여 검증하였다. 카이 제곱값은 확인적 요인 분석에서 데이터와 모델 간 일치도를 보는 것으로 카이제곱은  $p$ 값이 .05보다 클 경우 적합하다고 보지만, 표본수가 커지면 대체적으로 .05이하가 된다. RMR은 0에 가까울수록 적합도가 좋은 것으로 평가하며[29], GFI, NFI, TLI, GFI는 최소 .70이상이어야 한다. 특히 .90이상이면 모형의 적합도가 최적이며[30], RMSEA 값의 양호 기준은 .50에서 .80의 범위임을 고려할 때[29], 본 연구 결과는 모두 기준에 적합하게 나타나 비교적 모형이 적합하다고 판단할 수 있겠다.

탐색적, 확인적 요인 분석 결과 도출된 측정 도구는 3개 요인의 총 25문항이며, 컴퓨터 활용 기술 12문항, 정보활용 기술 5문항, 정보학 지식 8문항으로 구성되었다. Stagger 등[13]은 논문검색 및 전산전문간호사 업무를 텔파이 기법으로 분석하여 정보기술과 지식의 두 범주로 나누어 각각 9가지와 4가지 하위 범주로 구분하였으며 총 304개 문항을 도출하였다. 또한 간호사의 정보화 수준에 따라 간호사-초보자, 경험자, 전문가, 혁신가-그룹, 총 네가지 수준으로 나누어 해당되는 수준의 대상자에게 적용하도록 되어 있다. 반면 Kim[19]은 Stagger 등[13]의 측정 도구 중 초보자용 43 문항을 우리나라 실정을 반영하여 구성하였으며 타당

성과 신뢰성을 확인하고 5개 하위범주 즉 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’, ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용’ 10문항, ‘전산정보의 관리’ 7문항, ‘정보화에 대한 인식’ 6문항, ‘정보화에 대한 인식’ 5문항, ‘정보검색’ 2문항으로 총 30문항을 구성하였다. Chang[22]은 Staggars 등[13]의 개발한 도구에서 ‘근거기반’, ‘정보 활용 능력’ 등의 하위영역과 45개 간호역량 항목을 더하여 수정 보완한 Nursing Informatics Competencies Questionnaire[NICQ]을 발표하였다. 간호정보핵심역량 측정 도구를 위해 개발된 도구들과 비교하면 본 도구에서는 정보화 수준에 따라 분류하지 않고 좀 더 보편적인 차원에서의 지식과 기술에 대한 항목을 포함하고 있다는 측면에서 차별이 있다고 생각한다.

신뢰도 검증과 관련하여 신뢰도 계수가 .90이면 ‘매우 우수’, .80은 ‘우수’, .70은 ‘적당’, .50 이하는 이용되지 않는 것으로 해석한다[29]. 본 연구에서 개발한 도구의 Cronbach's  $\alpha$  값은 .84~.88이며 평균 신뢰도 값은 .90으로 높게 나타나 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구로서 높은 내적 일관성을 가진 도구라고 볼 수 있겠다.

그러나 본 연구에서 추출한 3개 요인과 25개 문항이 간호정보핵심역량의 개념을 충분히 표현하였는지 확인하기 위하여 향후 컴퓨터활용기술·정보활용기술 및 지식 수준 정도를 고려하여 수준별 대상으로 반복적인 연구가 필요하며, 이는 도구의 일반화에 있어서 기여하게 될 것으로 생각된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 간호대학생의 간호정보핵심역량을 측정하기 위한 도구를 개발하였으며, 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하였다. 본 연구는 급변하는 의료환경에서 올바른 의사결정을 위해 요구되는 간호정보핵심역량을 파악함에 유용한 도구이며, 간호정보핵심역량과 관련된 중재 연구의 효과를 측정하는 주요 도구로써 활용이 가능할 것이다.

본 통해 개발된 간호정보핵심역량 측정 도구는 총

25개 문항으로 3개의 하위요인 즉 컴퓨터활용기술 12문항, 정보활용기술 5문항, 정보학지식 8문항으로 구성되었다. 설문지 소요시간은 평균 5~10분이며, 각 문항에 대해 ‘매우 그렇다’ 4점, ‘그렇다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점을 부여한 4점 Likert 척도로 응답한다. 점수의 범위는 25~100점이며, 점수가 높을수록 간호정보역량 정도가 높음을 의미한다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다. 첫째, 본 연구의 신뢰도를 강화하기 위해 도구의 안전성(검사-재검사 신뢰도)의 확보가 필요하다. 둘째, 본 연구의 구성 타당도를 강화시키기 위해 본 연구에서 개발한 도구를 활용하여 컴퓨터 활용 기술·정보 활용 기술 및 지식 수준의 차이를 검정하거나 다양한 방법을 활용한 수렴타당도와 판별타당도 재검증이 필요하다. 셋째, 본 연구의 도구를 활용하여 간호정보핵심역량과 관련된 요인을 파악하거나 향후 이를 완화하기 위한 중재 개발 및 효과를 검증하는 연구를 제언한다.

## References

1. Yi JE, Park MH. Nurses' access & use of information resources and barriers & competency of evidence based practice. Korean Journal of Adult Nursing. 2011;23(3):255-266.
2. Bostrom AM, Ehrenberg A, Gustavsson JP, Wallin L. Registered nurses' application of evidence-based practice: a national survey. Journal of Evaluation in Clinical Practice. 2009;15(6):1159-1163.
3. Cole IJ, Kelsey A. Computer and information literacy in post-qualifying education. Nurse Education in Practice. 2004;4(3):190-199.
4. Son YJ, Kim SH, Park YS, Lee SK, Lee YM. The influence of information retrieval skill on evidence based practice competency in clinical nurses. Korean Journal of Adult Nursing. 2012;24(6):635-646.
5. Thomson C. Clinical experience as evidence in evidence-based practice. Journal of Advanced Nursing.

- 2003;43(3):230-237.
6. Chau PC, Lopez V, Thompson DR. A survey of hong kong nurses' perception of barriers to and facilitators of research utilization. *Research in Nursing & Health*. 2008;31(6):640-649.
7. Estabrooks CA, Chong H, Brigidear K. Profiling canadian nurses' preferred knowledge sources for clinical practice. *Canadian Journal of Nursing Research*. 2005;37(2):118-141.
8. Ross J. Information literacy for evidence-based practice in perianesthesia nurses: readiness for evidence-based practice. *Journal of Perianesthesia Nursing*. 2010;25(2):64-70.
9. Jamieson B, Secco ML, Profit H, Bailey J, Brennick D, Roders JW, et al. An evidence-based pilot project: the influence of information-laden handheld computers on computer competence, information sources, and stress levels of nursing students. *Canadian Journal of Nursing Informatics*. 2007;4(4): 3-34.
10. Brown CE, Wicklin MA, Ecoff L, Glaser D. Nursing practice, knowledge, attitudes and perceived barriers to evidence-based practice at an academic medical center. *Journal of Advanced Nursing*. 2009;65(2): 371-381.
11. Prefet-McGrath J. Critical thinking and evidence-based practice. *Journal of Professional Nursing*. 2005;21(6):364-371.
12. Staggers N, Gassert CA, Curran C. Informatics competencies for nurses at four levels of practice. *Journal of Nursing Education*. 2001;40:303-315.
13. Staggers N, Gassert CA, Curran C. A delphi study to determine informatics competencies for nurses at four levels of practice. *Nursing Research*. 2002; 51(6):383-390.
14. Kim H, Kim MY. Nursing Informatics Competencies of Public Health Nurses in Chungcheongnam-do. *Journal Korea Academic Community Health Nurses*. 2013;24(1):20-28.
15. Lee JM, Gang IS, Yu SJ. The influence of nursing informatics competency on job-satisfaction and nursing performance. *The Korean Journal of Health Service Management*. 2015;9(1):109-122.
16. Kim MS. Canonical correlation between organizational culture and informatics competency. *Journal of Korean Academic Nursing Administration*. 2010; 16(2):172-179.
17. Chung SY. Nursing informatics competencies of university hospital nurses in Korea[master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2012. p.1-83.
18. Lin JS, Yen-Chi L, Lee TT. A study of network education application on nursing staff continuing education effectiveness and staff's satisfaction. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2006;122: 801-803.
19. Kim MS. Validity and reliability of informatics competencies for nurses among Korean nurses. *Journal of Korean Academy of Adult Nursin*. 2008;20(3): 470-480.
20. Crawford J. The use of electronic information services and information literacy: a glasgow caledonian university study. *Journal of Librarianship and Information Science*. 2006;38(1):33-44.
21. Hwang JI, Park HA. Factors associated with nurses' informatics competency. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2011;29(4):256-262.
22. Chang J. Nursing informatics competencies required of nurses in Taiwan: A delphi method[dissertation]. USA: University of Utah; 2007.
23. Tabachnick BG, Fidell LS. Using multivariate statistics. 7<sup>th</sup> ed. New York: Pearson; 2019. p.476-527.
24. Hinkin TR. A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*. 1998;2(1):104-121.
25. Anderson JC, Gerbing DW. Structural equation modeling in practice: A review and recommended

- two-step approach. *Psychological Bulletin*. 1988; 103(3):411-423.
26. Polit DF, Beck CT. *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. 8th ed. Philadelphia(PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p.458-486.
27. Barton AJ. Cultivating informatics competencies in a community of practice. *Nursing Administration Quarterly*. 2005;2(4):323-328.
28. Turner M. Stratifying computer literacy: A competency measurement strategy. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2010;28(5):291-296.
29. Bae BR. *Structural equation modeling with Amos 19: Principles and practice*. Seoul: Chungnam Books. 2011.
30. Hair JF, Tatham RL, Anderson RE, Black W. *Multivariate data analysis*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 1998.
-

Appendix 1. 간호대학생의 간호정보핵심역량 측정 도구

하위 요인	문항	매우 그렇다	그렇다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
컴퓨터 활용 기술	1. 워드프로세서(HWP, Word 등)를 이용해 문서작성 및 편집을 할 수 있다.	④	③	②	①
	2. 스프레드시트(Excel 등)의 계산, 문서편집, 데이터 분석, 차트 등의 기능을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	3. 멀티미디어 프레젠테이션(Powerpoint, Prezi 등)으로 효과적인 정보 전달을 할 수 있다.	④	③	②	①
	4. 데이터베이스 관리 프로그램(Access, MS-SQL, MySQL 등)을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	5. 의사소통을 위한 도구(전자우편, SNS, 메신저 등)를 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	6. 개인 및 팀 단위 과제수행을 위해 온라인으로 정보공유 및 협업을 할 수 있다.	④	③	②	①
	7. 일반적인 인터넷서비스(WWW, 웹브라우저, 검색도구 등)를 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	8. 클라우드 서비스(드롭박스, 구글 드라이브, 네이버 클라우드 등)를 활용할 수 있다.	④	③	②	①
	9. 컴퓨터시스템의 기본구성 요소(하드웨어, 소프트웨어)와 기능을 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	10. 윈도우용 운영체제(윈도우10, 윈도우7 등)를 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	11. 윈도우용 응용프로그램(오피스 제품군, 컴퓨터 통신, 협업, 멀티미디어, 데이터베이스, 사무용, 교육용 등)을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	12. 간호업무 지원을 위한 간호정보시스템(전자간호기록, 간호행정, 간호교육 등)을 설명할 수 있다.	④	③	②	①
정보 활용 기술	13. 인터넷을 이용하여 정보검색(네이버, 다음, 구글 등)을 할 수 있다.	④	③	②	①
	14. 인터넷을 이용하여 전공분야의 자료를 수집할 수 있다.	④	③	②	①
	15. 온라인을 통한 전문 학술 데이터베이스(PubMed, ScienceDirect, ProQuest, DBPIA, RISS 등) 문헌검색을 할 수 있다.	④	③	②	①
	16. 웹 기반의 연구정보(서지정보, 문헌정보) 관리 프로그램(Refworks, Mendeley 등)을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	17. 응용프로그램간 외부 데이터 원본 연결(Excel-HWP, Excel-Word, Excel-Powerpoint 등) 기능을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
정보학 지식	18. 문제해결 및 의사결정을 위해 전산화된 데이터나 정보(전문가시스템, 의사결정지원시스템 등)를 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	19. 모바일 맞춤형 건강관리 서비스(체중, 식단, 운동량, 혈압, 당뇨 등)를 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	20. 간호의 질 개선을 위한 간호정보의 중요성을 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	21. 간호연구 및 빅 데이터 분석을 위한 통계분석 프로그램(SPSS, SAS, R 등)을 사용할 수 있다.	④	③	②	①
	22. 개인정보보호 및 비밀유지의 중요성을 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	23. 정보보안과 정보윤리(존중, 책임, 정의, 해악금지 등)의 중요성을 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	24. 4차 산업혁명(지능정보사회)과 보건의료산업 패러다임의 변화를 설명할 수 있다.	④	③	②	①
	25. 간호진단-중재-결과를 위한 표준화된 간호용어체계(NANDA, ICNP, NIC, NOC 등)를 설명할 수 있다.	④	③	②	①

