

생성형 AI 활용 시나리오 기반 대학생의 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 개발 및 적용

구본진*
극동대학교 간호학과 교수

Development and Application of Biomedical Ethics Education e-Learning Contents for College Students Based on Scenarios Using Generative Artificial Intelligence

Bon-Jin Koo*

Professor, Department of Nursing, FarEast University, Chungbuk 27601, Korea

[요약]

본 연구는 간호대학생에게 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 개발하여 제공하고 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성에 미치는 영향을 파악하기 위해 진행된 비동등성 대조군 전후실험연구이다. 대상자는 K대학 간호대학생으로 실험군 24명, 대조군 23명이 모집되었고, 연구는 각 25분 분량의 이러닝 콘텐츠를 6회차에 걸쳐 진행하였다. 2024년 1월 10일부터 3월 20일까지 연구기간 동안 실험 전과 후 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성 및 학습만족도에 대해 자료수집하였고, 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 27.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구결과, 대조군에 비해 실험군은 e-러닝 콘텐츠 제공 후 생명의료 윤리의식($t=-3.723, p<.001$), 도덕적 민감성($t=-2.028, p=.001$) 및 학습만족도($t=-2.512, p<.001$)가 통계적으로 유의하게 높은 점수를 나타내었다. 따라서 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠는 윤리적 문제 상황에서의 올바른 의사결정능력과 대처역량을 기르기 위한 효과적인 전략으로 기대된다.

[Abstract]

This study is a non-equivalent control group pre- and post-experimental study that was conducted to develop and provide biomedical ethics education e-learning contents for college students based on scenarios using generative artificial intelligence (AI) as well as identify the effects of generative AI on biomedical ethics awareness and moral sensitivity. The subjects were K University nursing students, 24 of whom were in the experimental group and 23 of whom were in the control group. The study was conducted over six sessions of e-learning content. Data were collected from January 10 to March 20, 2024. The collected data were analyzed using IBM SPSS Statistics 27.0. The results of the study showed that, compared with the control group, the experimental group had statistically significantly higher scores in biomedical ethics awareness ($t = -3.723, p < .001$), moral sensitivity ($t = -2.028, p = .001$), and learning satisfaction ($t = -2.512, p < .001$) after the provision of the proposed e-learning content. Therefore, biomedical ethics education e-learning contents for college students based on scenarios using generative AI is expected to be an effective strategy for improving decision-making and coping skills in ethically problematic situations.

색인어 : 생성형AI, 시나리오, 생명의료 윤리교육, e-러닝, 대학생

Keyword : Generative Artificial Intelligence, Scenarios, Bioethics Education, e-Learning, College Students

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.10.3091>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 31 August 2024; Revised 02 October 2024

Accepted 25 October 2024

*Corresponding Author; Bon-Jin Koo

Tel: 

E-mail: g01057120701@gmail.com

1. 서론

1-1 연구의 필요성

4차 산업시대 의료기술 발달과 의료 환경의 변화는 과거의 전통적인 가치 기준을 가지고 의료현장에서 윤리적 판단을 하는 것을 어렵게 하고 있다[1]. 의과학의 발전에 따라 과거에 비해 더욱 어렵고 복잡해진 생명의료 윤리 문제들은 더 이상 단편적으로 전문지식이나 고전적 윤리이론, 그리고 몇 가지 주요 원칙의 적용만으로는 해결하기 힘들다[2]. 이와 같은 의료 현장의 변화 속에서 인간의 삶과 죽음에 대해 도덕적으로 비판하고 검토하여 올바른 의사결정을 내릴 수 있는 생명의료 윤리의식의 중요성은 더욱 부각되고 있다[1]. 급속하게 변화되고 있는 의료 현장에서 근무하게 되는 의료 분야 종사자들은 복잡하고 다양해진 상황 속에서 끊임없이 즉각적인 의사결정을 내리고 의료행위를 수행하며 윤리적 딜레마를 해결해야 하는 전문역량이 요구되어 진다고 할 수 있다. 즉, 의료 분야 종사자들에게 생명의료 윤리(Biomedical Ethics)를 교육하는 궁극적 목적은 윤리적 문제 상황에서 올바른 도덕적 판단을 내리고 합당한 방식으로 사례를 해결하는 능력을 배양하는 것이다. 따라서 생명의료 윤리교육은 가치 덕목과 원칙 등의 단순한 학습이 아니라, 복잡한 딜레마 상황에서 사태를 정확히 분석하는 안목과 윤리적인 판단을 내릴 수 있는 능력을 길러주어야 한다[2].

그러나 생명의료 윤리교육에 대한 이러한 필요성과 요구에도 불구하고, 아직까지 생명의료 관련 (예비) 종사자들을 위한 체계적이고 구체적인 생명의료 윤리교육 방법론이 제시되지 못하고 있는 것이 현실이다[2]. 4차 산업혁명 시대의 윤리적 이슈와 대학의 생명윤리 교육 방향에 대한 주제로 탐색한 김수경 외[3]의 연구에서 보면 최근 여러 대학의 교양 또는 전공과목에서 생명윤리 교육을 점차 확대하고 학생들이 윤리적 사고능력을 함양할 수 있는 기회를 제공하고자 노력하고 있으나, 고전적인 생명윤리 교육에서 벗어나 시대적 변화와 과학기술의 발전을 반영한 새로운 내용과 방법의 생명윤리 교육프로그램을 구축하기 위한 시도들이 더욱 필요하다고 강조하고 있다.

국내 생명윤리 교육은 아직까지 대다수 학부 선택과목으로 오프라인 방법으로 운영되며, 교육의 내용은 철학적 이론을 바탕으로 전통적인 주제인 임신중절, 안락사, 장기이식 등에 새로운 기술로 야기된 보조 생식술, 유전자 검사, 인공지능 등을 추가로 일부 다루고 있음을 알 수 있다[3]. 2011년부터 2021년까지 생명윤리교육과 관련된 국내 논문을 분석한 오석준 외[4]의 연구에서도 생명윤리 교육의 중요성을 인식하고 생명윤리 교육의 영향요인에 대한 연구가 많이 수행되고 있으나, 교육 내용이나 대상에 대한 다양성이 부족하고 다양하고 효과적인 교육방법을 개발하기 위한 접근은 매우 부족하다고 보고하고 있다. 김수경 외[3]는 특히 온라인 교육이

오프라인 교육에 비해 접근성 면에서 유리하고 4차 산업 혁명 시대를 맞이하는 다수의 학생들에게 친숙하고 효과적인 교육 방법으로 생명윤리 의식 함양에 도움을 줄 수 있다고 설명하며 대학생 대상으로 생명윤리 교육을 개발하여 온라인 공개 강좌로 확대할 것을 제안하였다.

한편 지식적인 학습뿐 아니라 윤리적 문제와 관련된 인식의 변화, 정서와 행동의 변화를 이끌어내기 위해서 의료 분야에서는 과거로부터 목표중심 시나리오 기반 또는 사례중심 스토리텔링, 드라마 중심 교육방법을 활용해왔다. 목표중심 시나리오 기반 학습은 학습에 필요한 학습자의 활동, 학습자료, 정보 등이 시나리오라는 설정된 상황에 배치되어 학습자들이 마치 연극이나 드라마를 하는 것처럼 시나리오 속 역할 수행 관점에서 학습목표를 성취하는 방법으로, 최근에는 임상실습과 관련하여 의료 및 간호 분야의 실습에서 많이 활용되고 효과성을 보고하고 있다[5],[6]. 천경희 외[7]의 연구에서 보면 생명의료 윤리교육에서도 기존의 디베이트 모듈로 운영되던 수업 중 일부를 경험학습 기반의 e-러닝 콘텐츠로 개발하고 이를 플립러닝 형태로 제공함으로써, 학습자의 자유로운 사전 학습 참여와 이에 기반 한 토론 기반의 참여형 수업활동을 전개하므로 목표기반 시나리오(Goal-based Scenario)를 활용한 의료윤리 e-러닝 콘텐츠의 개발과 적용의 효과를 파악하고자 하였다.

최근 멀티 플랫폼 시대의 윤리교육의 방향과 교육방법을 모색한 이경희[8]의 연구에서 교육은 이미 디지털화되고 있으며 교사와 학생을 포함한 교육 이해관계자들은 온라인 교육으로 전환하는 흐름 속에서 새로운 교육적 가치를 창출해야 하는 도전에 직면했다고 설명한다. 교육과 정보통신 기술의 접목은 온라인 교육이 발달하면서 역기능보다 순기능이 많다는 사실을 지속적으로 확인시켜 왔으며, 학습 환경이 기술적으로 풍부할 경우 최대의 학습 성취로 이어질 수 있다고 설명되어 왔다[9]. 도덕윤리 교육의 영역에서도 영상녹화, 미러캔버스, 카훿, 텡커벨, 패들렛, 멘티미터, 클로버더빙, 브루, 곰믹스, 유튜브, 구글 클래스룸 등 다양한 디지털 도구를 활용하여 에듀테크 수업을 구현하는 것이 최근 디지털 시대의 학생들에게 적절한 동기부여와 체험활동을 통한 상호작용 등을 증진시키는 효과적인 전략이라고 설명된다[10].

나아가 최근 생성형 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 기술의 비약적인 발전은 사회 전반에 폭발적인 영향을 미치고 있으며, 지식과 정보를 생성하는 AI의 출현으로 세계는 이른바 AI 시대로 접어들고 있는 상황이고, 인공지능(AI)에 대한 사회적 관심은 매우 고조되어 있다[11]. 교육 분야에서도 예외는 아니어서 생성형 AI의 교육적 활용 방안을 탐색한 김정아 외[12]의 연구에서는 생성형 AI를 활용한 교육 활동은 ‘학습자의 흥미 유발’, ‘다양한 정보 활용’, ‘학습자의 미래 역량 강화’, ‘학습자의 디지털 활용 능력향상’에 높은 효과를 가져올 수 있다고 강조하였다. 대학에서의 AI 활용 가이드라인을 분석한 김상철[13]의 연구에서 Chat GPT는 상호작용적인 문맥을 이해할 수 있어 대부분의 대화에 응답을 제공하고,

다양한 주제에 대해 설명을 제공하거나 심지어 스토리텔링과 콘텐츠 제작이 가능하며, 대량의 데이터를 기반으로 즉각적인 대화를 처리할 수 있는 능력을 가진다고 생성형 AI의 장점을 설명하였다. 따라서, Chat GPT와 같은 생성형 AI는 연속적인 맥락적 대화를 통해 학습자의 학습 동기를 유발시키고, 광범위한 연구 또는 학습 자료를 수집하는데 도움을 주며, 소설 및 에세이, 영화 시나리오, 드라마 대본 등의 제작이 가능하여 창작 활동에 도움을 주므로, 교육적인 순기능을 가진다고 설명된다[13].

위에서 살펴본 바를 고려할 때, 급변하는 의료 현장에서 복잡하고 다양한 윤리적 딜레마를 해결해야 하는 (예비) 의료 종사자를 위해 4차 산업시대의 교육적 변화 트렌드에 부합되는 새로운 교육방법을 활용한 생명의료 윤리교육의 개발은 매우 의미있는 작업이라고 사료된다. 광범위한 데이터에 근거하여 맥락적인 사례를 구성할 수 있는 생성형 AI를 활용하여 생명의료 윤리 주제에 부합되는 시나리오를 제작하고, 이를 기반으로 e-러닝 콘텐츠를 개발하여 생명의료 윤리교육을 수행하며 그 효과를 파악하는 것은, 교육에서의 인공지능 시대를 맞고 있는 학습자들에게 적절한 동기부여와 체험활동을 제공하는 효과적인 전략이라고 생각해 볼 수 있겠다.

따라서 본 연구는 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠’를 개발하고, 대학생의 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성을 향상시키는데 미치는 효과를 파악하므로, 학습자들이 생명의료 윤리적 문제 상황에서 올바른 도덕적 의사결정을 수행하는데 기여할 수 있는 교육자료를 제공하고자 한다.

1-2 연구 목적

1) 연구 목적

본 연구는 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠가 대학생의 생명의료 윤리의식, 도덕적 민감성, 학습만족도에 미치는 효과를 파악하기 위함이다.

2) 연구 가설

- 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 생명의료 윤리의식이 높을 것이다.
- 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 도덕적 민감성이 높을 것이다.
- 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 이러닝 콘텐츠에 대한 인식, 학습동기, 학습만족도가 높을 것이다.

II. 연구 방법

2-1 연구 설계

본 연구는 대학생에게 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 개발, 제공하여, 생명의료 윤리의식, 도덕적 민감성 및 학습만족도에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전·후 유사실험설계이다(표 1).

표 1. 연구 설계

Table 1. Study design

Group	Pre-test	Intervention	Post-test
Experimental group (n=24)	E1	X1	E2
Control group (n=23)	C1	X2	C2

E1, C1 : Consciousness of biomedical ethics, Moral sensitivity
E2, C2 : Consciousness of biomedical ethics, Moral sensitivity, learning satisfaction

X1 : Biomedical ethics education e-learning contents based on scenarios using Generative AI

X2 : Biomedical ethics education Lecture contents

2-2 연구 대상

본 연구 대상자는 충청북도에 소재한 K대학교에 재학 중인 간호대학생이며, 연구의 목적을 설명하고 참여에 동의한 자로 국문 해독에 어려움이 없는 대상자이다. 대상자 수는 G*power 3.1 프로그램을 이용하여 산출하였으며, 생명의료 윤리교육 프로그램의 효과를 파악한 최영실 외[14]의 선행 연구 결과를 근거로, 효과크기(effect size) 0.85, 유의수준(α) 0.05, 검정력($1-\beta$) 0.80으로 설정하였을 때, 각 집단별로 23명이 필요한 것으로 나타났다. 탈락률을 고려하여 실험군과 대조군 각각 25명씩 총 50명을 선정하였다. 설문지 작성 누락 3명을 제외하고 최종 실험군 24명, 대조군 23명의 응답을 분석하였다.

2-3 연구 도구

1) 생명의료 윤리의식

생명의료 윤리의식 측정도구는 의료계열 대학생의 생명의료 윤리의식을 측정하기 위해 이영숙[15]이 개발한 측정도구를 권선주[16]가 수정, 보완한 측정도구를 사용하였으며, 태아의 생명권 5문항, 인공임신중절 6문항, 인공수정 7문항, 태아진단 5문항, 신생아 생명권이 5문항, 안락사 5문항, 장기이식 4문항, 뇌사 5문항, 인간생명공학 7문항으로 9개 하위 영역 총 49문항으로 구성되었다. 각 문항에 대한 응답은 ‘찬성한다’ 4점, ‘대체로 찬성한다’ 3점, ‘대체로 반대한다’ 2점, ‘반대한다’ 1점의 4점 척도로 이루어지며 점수가 높을수록 생명의료 윤리의식이 높음을 의미한다. 권선주[16]의 연구에서

신뢰도는 Cronbach's α 는 .76이었고, 본 연구의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .81이었다.

2) 도덕적 민감성

Lutze, Evertzon과 Nordin[17]이 개발한 도덕적 민감성 설문지(Moral Sensitivity Questionnaire: MSQ)를 한수진 외[18]가 한국 간호사에게 맞게 수정한 한국형 K-MSQ를 사용하였다. 환자중심 간호 5문항, 전문적 책임 7문항, 갈등 7문항, 도덕적 의미 6문항, 선행 4문항으로 5개 하위 영역 총 27문항으로 구성되어 있고, 절대로 동의하지 않음 1점에서 전적으로 동의함 7점으로 Likert 7점 척도로 측정되며 점수가 높을수록 도덕적 민감성이 높음을 의미한다. 한수진 외[18]의 연구에서는 Cronbach's α 는 .76이었고, 본 연구의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .85였다.

3) 학습만족도·이러닝 콘텐츠에 대한 인식·학습동기

학습만족도는 이러닝 콘텐츠에 대한 학습만족도를 측정하기 위해 선행연구를 토대로 윤석주[19]가 재구성한 도구를 사용하였으며, 학습만족도, 이러닝 콘텐츠에 대한 인식, 학습동기의 3개 영역에 대해 총 17문항으로 구성되었다. 각 영역별로 구체적으로 보면, 학습만족도 측정도구는 총 8문항으로 구성되었고, 5점 Likert 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '확실히 그렇다' 5점으로 측정하였으며, 점수 범위는 8-40점으로 점수가 높을수록 학습 만족도가 높은 것을 의미한다. 이러닝 콘텐츠에 대한 인식 측정도구는 총 6문항으로 구성되었고, 5점 Likert 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '확실히 그렇다' 5점으로 측정하였으며, 점수 범위는 6-30점으로 점수가 높을수록 학습 만족도가 높은 것을 의미한다. 학습동기 측정도구는 총 3문항으로 구성되었고, 5점 Likert 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '확실히 그렇다' 5점으로 측정하였으며, 점수 범위는 3-15점으로 점수가 높을수록 학습 만족도가 높은 것을 의미한다. 윤석주[19]의 연구에서 학습만족도 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .87이었고 본 연구에서 Cronbach's α 는 .85였다.

2-4 연구 진행

1) 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 개발

간호대학생을 위한 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠의 개발을 위하여 체계적 교수설계를 대표하는 ADDIE(analysis, design, development, implementation, evaluation) 모형을[20] 적용하고, 이 모형의 5단계 절차에 따라 e-러닝 콘텐츠를 개발하였다.

본 연구에서는 ADDIE 모형의 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 5단계에 맞추어 e-러닝 콘텐츠를 개발하였으며, 먼저, 분석 단계에서는 학습자와 관련된 교육 콘텐츠의 내용, 수준,

환경 등을 분석하였다.

둘째, 설계 단계에서는 콘텐츠의 형식과 운영을 위한 전략을 구체화하였다. 학습목표를 진술하고, 평가도구를 개발하고, 생성형 AI를 활용한 시나리오 기반 콘텐츠를 제작하기 위해 필요한 요소들을 선행연구를 기반으로 검토하였다. 생명의료 윤리교육과 시나리오 기반 교육, 생성형 AI 활용 교육에 대한 문헌분석을 토대로 콘텐츠를 개발하기 위해 선행문헌을 검토하였다.

셋째, 개발 단계에서는 교수자료와 콘텐츠를 개발, 수정, 제작하였으며, 선행문헌을 토대로 제작된 생명의료 윤리교육 내용과 주제에 맞게 Chat GPT를 활용하여 시나리오를 제작하였고, 시나리오에 맞는 생각할 질문을 만들어 윤리적 상황에서의 의사결정과 도덕적 판단에 대한 고민이 이뤄질 수 있도록 유도하였다. 이후 개발된 e-러닝 콘텐츠를 전문가 집단에게(생명의료 윤리교육 내용전문가 2명(간호학과 교수), 생성형 AI 활용 시나리오 기반 e-러닝 콘텐츠 교육공학 전문가 2명(교육학과 교수)) 자문받았다. 또한 콘텐츠 제작 후 이러닝 콘텐츠 운영 전에 실험 대상자와 유사한 조건의 대학생들에게 사전 피드백을 받으므로써 운영시 발생할 수 있는 문제점을 최소화하기 위해 준비하였다.

넷째, 실행 단계에서는 완성된 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠가 효과적인 실험의 조건 내에서 운영될 수 있도록, 온라인 환경 및 실험군과 대조군의 교육 운영 환경을 확인, 준비하여 진행하였다.

마지막, 평가 단계에서는 교육 콘텐츠 운영에 문제가 없었는지, 실험의 종속변수뿐 아니라 만족도 조사를 하여 효과 측정을 구체적으로 파악하고자 하였다.

개발된 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠는 각 회차당 25분 분량의 총 6회차 콘텐츠로 구성하였다. 선행 연구에서 생명의료 윤리교육은 대다수 15주차의 전공교과로 운영되었으나, 본 연구에서는 생성형 AI 활용 시나리오 기반 e-러닝 콘텐츠를 제작하여 비교과 프로그램으로 운영할 예정이었으므로, e-러닝 콘텐츠의 특성에 맞게 대면 수업보다는 짧은 분량과 회차로 구성하였다.

본 교육 콘텐츠에서 핵심은 생성형 AI 활용한 시나리오를 구성하여 이에 대한 내용을 넣어 e-러닝 콘텐츠를 제작하는 것이며, 이러한 교육 형식이 흥미유발과 동기부여, 정적적 변화를 유도하여 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성을 향상시키는 데 도움이 되고자 하므로, Chat GPT를 활용하여 회차당 학습주제에 부합하는 적합한 시나리오를 삽입하여 이를 구체화하였다. 실제 현장에서 발생하는 여러 윤리적 딜레마나 문제 상황에서의 문제해결과 의사결정 과정을 간접적으로 체험할 수 있도록 개발하는 것을 목표로 하였으며, e-러닝 콘텐츠에는 각 주제의 시나리오에 대한 몰입감을 도와줄 수 있는 관련 뉴스 영상 등을 삽입하여 간접 체험을 극대화할 수 있도록 제작하였다.

표 2. 이러닝 콘텐츠의 세부내용

Table 2. E-learning content

No	Topic	Content
Questions for Scenario Construction using ChatGPT		
1	Overview of bioethics and medical ethics	- Concept of bioethics and various cases - Concepts of medical ethics and various cases
	Please write a scenario of about 10 lines on a case related to bioethics that is currently the hottest issue. Please create a specific case that college students can deeply empathize with and debate for and against.	
2	Ethical Issues and Decision-making in Pregnancy and Childbirth	- Legal basis and ethical issues related to abortion and recent social issues - Legal basis and ethical issues related to surrogacy and recent social issues
	Write a 10-line scenario about an abortion or surrogacy case. Make it specific so that college students can empathize with it and discuss the pros and cons.	
3	Ethical Issues and Decision-Making About Euthanasia and Brain Death	- Self-determination of death and ethical and social issues - Legal, religious, and ethical issues and current discussions on euthanasia
	Write a 10-line scenario about a case related to euthanasia. Make it specific so that college students can deeply empathize with it and discuss the pros and cons.	
4	Technological advancement and bioethics	- Recent social issues regarding the development and acceptable scope of gene editing technology(custom-made babies) - Guidelines for artificial organ development and transplantation
	Write a 10-line scenario about a case involving gene editing technology or designer babies. Create specific cases so that college students can think about them in various ways and discuss the pros and cons.	
5	Technological advancement and medical ethics	- Use of artificial intelligence in the medical field and ethical issues - Social issues regarding the use of big data and personal information
	Please write a scenario of about 10 lines on an ethical issue regarding personal information in the medical field. Please create a specific case so that college students can think about it and discuss it in various ways.	
6	Animal Rights, Environment and Bioethics	- Bioethical issues related to animal rights and recent social issues - Bioethical issues related to the environment and recent social issues
	Please write a 10-line scenario about an animal rights or environment-related case. Create specific cases so that college students can think about and discuss in various ways.	

2) 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 적용 및 효과측정

개발된 간호대학생을 위한 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군과 제공받지 않은 대조군 모두 연구가 진행되기 전에 연구에 대한 사전 설명을 듣고 자발적 동의가 이뤄진 후에 온라인 자가설문지 사전 조사(10분 정도 소요)를 진행하였다. 실험군은 6주간 주마다 1회차시의 개발된 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 온라인 플랫폼을 통하여 제공받았으며, 대조군도 6주간 주마다 1회차씩 생명의료 윤리교육 강의콘텐츠를 받았다. 대조군에게 제공된 강의콘텐츠는 실험군과 같은 주제로 진행되었으나, 일반적인 이론 위주의 강의식 e-러닝 콘텐츠가 제공되었다. 두 집단 모두 연구가 종료된 후에도 온라인 자가설문지 형식으로 사후 조사(10분 정도 소요)를 진행하였다. 사후 조사는 사전 조사와 마찬가지로 생명의료 윤리교육, 도덕적 민감성을 측정하였고, 추가하여 학습만족도(e-러닝 콘텐츠에 대한 인식, 학습동기)를 측정하였다. 실험처치 및 자료수집 절차는 (표 2)와 같다.

2-5 자료수집 및 윤리적 고려

자료수집 기간은 2024년 1월 10일부터 3월 20일까지였

으며, 해당 대학의 학과장에게 허락을 구하여 간호대학생을 대상으로 실험을 진행하였고, 이전에 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠의 내용과 관련된 교과수업이나 비교과수업을 받지 않은 2학년 학생을 대상으로 선정하였다. 연구에 자발적으로 참여한 대상자는 무작위 할당을 통해 실험군과 대조군에 배정하고 교육을 진행하였으며, 자발적으로 동의한 학생을 대상으로 자료수집을 진행하였다. e-러닝 콘텐츠 제공과 자료수집을 비대면으로 진행하였으나, 실험의 시작 전 대면으로 만나 교육과 연구에 대한 상세한 내용을 안내하였으며, 대상자에게 연구의 목적, 절차, 비밀유지, 연구 참여를 철회하였을 때 연구 대상자에게 불이익이 없음을 설명하여 윤리적 보호를 유지하였다. 설문지는 무기명으로 회수되어 대상자의 익명성이 보장됨을 안내하였고, 작성된 설문지는 연구 목적 이외에는 사용되지 않음을 충분히 안내하였으며, 연구 방법을 완전히 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 대학생을 대상으로 설문에 응하도록 하였다. 비대면 설문 조사시, 대상자에게 연구의 목적과 방법을 설명하는 모집 안내를 발송하고 웹 기반 설문지 링크 URL을 제공하였다. 연구 참여에 동의한 학생이 링크를 클릭할 경우, 온라인 시스템에서 연구 설명서와 동의서를 읽고, 연구에 참여 의사가 있을 시 설문을 작성 및 제출하도록 하였다. 실험 시작 전 직접 대면 안내시 자발적 참여 의사를 밝힌 대상자에 한하여 서면 동의서를 받았고, 비대면 설문 작성에 소요되는 시간은 약 10분 내외로 예상되었으며,

연구에 참여한 대상자에 한해 소정의 답례로 기프티콘을 제공하였다.

2-6 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 27.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 사용하여 분석하였고, 사전 동질성 검증을 위해 χ^2 -test와 Independent t-test로 분석하였다. 가설검정을 위해 실험 전·후의 변화를 확인하기 위해 Paired t-test를, 집단 간의 차이를 확인하기 위해 Independent t-test를 이용하여 분석하였고, 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha 값으로 확인하였다.

III. 연구 결과

3-1 대상자의 특성 및 동질성 검증

대상자의 일반적 특성으로 연령, 성별, 종교, 임상실습 경험 유무에 관하여 통계적으로 유의한 차이가 없었으므로 실험군과 대조군에 동질성이 확인되었다. 대상자의 평균 연령은 실험군 21.75±.71세, 대조군 21.71±1.88세로 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=-1.94, p=.255$). 대상자의 성별 분포는 실험군과 대조군에서 여자가 각각 22명(91.7%)과 20명(86.9%)으로 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($\chi^2=-0.23, p=.370$). 또한 종교 유무($\chi^2=-2.79, p=.416$), 임상실습경험 유무($\chi^2=3.33, p=.218$)에 대하여 실험군과 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 3).

대상자의 종속변수에 대한 동질성과 관련하여 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공하기 전 실험군과 대조군의 사전 동질성 검증을 시행한 결과, 통계적으로 생명의료윤리의식($t=-2.64, p=.373$), 도덕적 민감성($t=-3.55, p=.501$)에 대한 유의한 차이가 없어 두 집단 간 동질성이 확인되었다(표 3).

3-2 실험군과 대조군 종속변수의 차이

1) 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 제공 후 실험군과 대조군의 생명의료 윤리의식 정도의 차이

생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군의 생명의료 윤리의식 총점 평균 점수는 교육전 2.88±.19점에서 교육후 3.02±0.23점으로 0.14±0.21점 증가하였으며, 대조군은 교육전 2.90±.17점에서 교육후 2.88±0.31점으로 0.02±0.24점 감소하여 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차

표 3. 대상자의 일반적 특성과 실험군과 대조군의 동질성 검증
Table 3. General characteristics and homogeneity test between experimental group and control group

Characteristics (Variables)	Exp. (n=24)	Con. (n=23)	χ^2 or t	p
	n (%) or M±SD			
Age (yrs)	21.75±.71	21.71±1.88	-1.94	.255
Gender	Men 2(8.3)	3(13.1)	-0.23	.370
	Women 22(91.7)	20(86.9)		
Religion	Have 18(75.0)	17(73.9)	-2.79	.416
	Not 6(25.0)	6(26.1)		
Clinical practice experience	Have 1(4.1)	0(0)	3.33	.218
	Not 23(95.9)	23(100)		
Consciousness of biomedical ethics	2.88±0.19	2.90±0.17	-2.64	.373
Moral sensitivity	4.88±0.35	4.88±0.63	-3.55	.501

Exp. : Biomedical ethics education e-learning contents based on scenarios using Generative AI

Con. : Biomedical ethics education Lecture contents

이를 보였다($t=-3.723, p<.001$).

9개의 하위영역에서 실험군의 교육후 점수는 교육전보다 모두 증가하였고, 대조군의 교육후 점수는 3개 영역에서는 증가하고 6개 영역에서는 감소하였는데, 교육후 점수가 감소된 영역 중에서 태아생명권, 신생아생명권, 안락사, 뇌사 영역에서 실험군과 대조군은 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다. 태아생명권 총점 평균이 실험군은 교육전 3.18±0.28점에서 교육후 3.40±0.47점으로 0.22±0.37점으로 증가하였으며, 대조군은 교육전 3.03±0.50점에서 교육후 3.02±0.48점으로 0.01±0.49점 감소하여 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.128, p=.033$). 신생아생명권 총점 평균이 실험군은 교육전 3.29±0.35점에서 교육후 3.46±0.51점으로 0.17±0.43점 증가하였으며, 대조군은 교육전 3.30±0.39점에서 교육후 3.28±0.43점으로 0.02±0.41점 감소하여 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-3.839, p<.001$). 안락사 총점 평균이 실험군은 교육전 3.05±0.38점에서 교육후 3.20±0.41점으로 0.15±0.40점 증가하였으며, 대조군은 교육전 3.04±.42점에서 교육후 3.03±0.38점으로 0.01±0.40점 감소하여 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.098, p=.003$). 뇌사 총점 평균이 실험군은 교육전 2.81±0.36점에서 교육후 2.94±0.28점으로 0.13±0.32점 증가하였으며, 대조군은 교육전 2.85±0.26점에서 교육후 2.80±0.33점으로 0.05±0.29점 감소하여 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-3.713, p<.001$)(표 4).

따라서 제1가설 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 생명의료 윤리의식이 높을 것이다’의 검증 결과, 실험군의 생명의료 윤리의식은 3.02±0.23점이고, 대조군의

생명의료 윤리의식은 2.88±0.31점으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나(t=-3.723, p<.001) 제1가설은 지지되었다.

표 4. 실험군과 대조군의 생명윤리의식의 차이
Table 4. Differences in bioethical awareness between the experimental and control groups

Variables		Exp. (n=24)	Con. (n=23)	t	p
		M±SD			
Consciousness of biomedical ethics	pre	2.88±0.19	2.90±0.17	-3.723	.001
	post	3.02±0.23	2.88±0.31		
Right to life fetus	pre	3.18±0.28	3.03±0.50	-2.128	.033
	post	3.40±0.47	3.02±0.48		
Artificial abortion	pre	2.78±0.42	2.85±0.52	-2.128	.158
	post	2.88±0.48	2.81±0.37		
Artificial insemination	pre	2.73±0.56	2.80±0.54	-4.678	.098
	post	2.86±0.37	2.82±0.31		
Prenatal diagnosis of fetus	pre	2.68±0.37	2.83±0.36	-5.232	.102
	post	2.83±0.42	2.79±0.53		
Right to life of newborn	pre	3.29±0.35	3.30±0.39	-3.839	.001
	post	3.46±0.51	3.28±0.43		
Euthanasia	pre	3.05±0.38	3.04±0.42	-2.098	.003
	post	3.20±0.41	3.03±0.38		
Organ transplantation	pre	2.73±0.26	2.76±0.41	-4.078	.245
	post	2.86±0.35	2.79±0.35		
Brain death	pre	2.81±0.36	2.85±0.26	-3.713	.001
	post	2.94±0.28	2.80±0.33		
Human biotechnology	pre	2.67±0.41	2.80±0.45	-3.125	.312
	post	2.78±0.39	2.82±0.48		

Exp. : Biomedical ethics education e-learning contents based on scenarios using Generative AI
 Con. : Biomedical ethics education Lecture contents

2) 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 제공 후 실험군과 대조군의 도덕적 민감성의 차이

생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군의 도덕적 민감성 총점 평균 점수는 교육전 4.88±0.35점에서 교육후 5.10±0.41점으로 0.22±0.38점 증가하였으며, 대조군의 경우 교육전 4.88±0.63점에서 교육후 4.91±0.51점으로 0.03±0.58점 증가하였고, 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-2.028, p=.001).

5개 하위영역에서 실험군과 대조군 모두 교육후 점수는 교육전보다 증가하였고, 환자중심 간호, 갈등, 도덕적 의미 3개 영역에서 실험군과 대조군은 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다. 환자중심 간호 총점 평균이 실험군은 교육전 5.37±0.65점에서 교육후 5.61±0.66점으로 0.24±0.65점 증가하였으며, 대조군은 교육전 5.28±0.55점에서 교육후 5.39±0.57점으로 0.11±0.56점 증가하여 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-2.255, p=.004). 갈등 총점

평균이 실험군은 교육전 4.78±0.58점에서 교육후 4.99±0.66점으로 0.21±0.62점 증가하였으며, 대조군은 교육전 4.84±.49점에서 교육후 4.85±.52점으로 0.01±0.50점 증가하여 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-3.980, p<.002). 도덕적 의미 총점 평균이 실험군은 교육전 5.01±0.38점에서 교육후 5.39±0.52점으로 0.38±0.46점 증가하였으며, 대조군은 교육전 4.95±0.68점에서 교육후 5.01±0.73점으로 0.06±0.70점 증가하여 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-5.413, p<.001) (표 5).

따라서 제2가설 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 도덕적 민감성이 높을 것이다’의 검증 결과, 실험군의 도덕적 민감성은 5.10±0.41점이고, 대조군의 도덕적 민감성은 4.91±0.51점으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나(t=-2.028, p=.001) 제2가설은 지지되었다.

표 5. 실험군과 대조군의 도덕적 민감성의 차이
Table 5. Differences in moral sensitivity between experimental and control groups

Variables		Exp. (n=24)	Con. (n=23)	t	p
		M±SD			
Moral sensitivity	pre	4.88±0.35	4.88±0.63	-2.028	.001
	post	5.10±0.41	4.91±0.51		
Patient oriented care	pre	5.37±0.65	5.28±0.55	-2.255	.004
	post	5.61±0.66	5.39±0.57		
Professional	pre	4.66±0.60	4.67±0.49	-4.142	.313
	post	4.76±0.48	4.70±0.52		
Conflict	pre	4.78±0.58	4.84±0.49	-3.980	.002
	post	4.99±0.66	4.85±0.52		
Moral meaning	pre	5.01±0.38	4.95±0.68	-5.413	.001
	post	5.39±0.52	5.01±0.73		
Benevolence	pre	4.67±0.49	4.65±0.49	-3.176	.546
	post	4.75±0.52	4.68±0.52		

Exp. : Biomedical ethics education e-learning contents based on scenarios using Generative AI
 Con. : Biomedical ethics education Lecture contents

3) 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠 제공 후 학습만족도·e-러닝 콘텐츠에 대한 인식·학습동기의 차이

학습만족도, e-러닝 콘텐츠에 대한 인식, 학습동기 3개 영역 모두 실험군과 대조군은 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다. 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 사후 실험군의 학습만족도 평균점수는 4.27±0.39점, 대조군은 3.67±0.81점이었으며(t=-2.512, p<.001), e-러닝 콘텐츠에 대한 인식 점수는 실험군은 4.15±0.41점, 대조군은 3.78±0.79점이었고(t=-2.441, p<.001), 학습동기 점수는 실험군은 3.89±0.56점, 대조군은 3.43±0.44점으로(t=-3.634,

$p < .005$) 모두 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다(표 6). 따라서 제3가설 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 제공받은 실험군은 제공받지 않은 대조군보다 학습만족도가 높을 것이다’의 검증 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타나($t = -2.512, p = .001$) 제3가설은 지지되었다.

표 6. 실험군과 대조군의 학습만족도의 차이
Table 6. Differences in learning satisfaction between the experimental and control groups

Variables	Exp. (n=24)	Con. (n=23)	t	p
	M±SD			
learning satisfaction	4.27±0.39	3.67±0.81	-2.512	.001
aware of e-Learning	4.15±0.41	3.78±0.79	-2.441	.001
learning motivation	3.89±0.56	3.43±0.44	-3.634	.005

Exp. : Biomedical ethics education e-learning contents based on scenarios using Generative AI
 Con. : Biomedical ethics education Lecture contents

IV. 결론 및 제언

4-1 논의

본 연구는 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠’를 개발하여 대학생의 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성에 미치는 영향을 파악하고자 시도하였다. 앞선 선행 연구에서 보여주듯이 의료 현장에서 적절한 윤리적 의사결정을 해결해야 하는 간호대학생들에게 효과적인 생명의료 윤리교육을 제공하는 것은 매우 중요하다고 여겨지나, 최신 교육방법론을 적용한 생명의료 윤리교육을 개발하고 적용한 사례는 부족하므로[4], 본 연구를 진행하였다. 최근 교육 분야에서 다양하게 적용되고 있는 생성형 AI를 활용하여 생명의료 윤리교육의 주제에 부합되는 시나리오를 구성하고 e-러닝 콘텐츠를 개발한 후, 윤리교육에서의 학생들의 동기 부여와 흥미유발을 유도하고 이론교육보다 구체적인 간접 경험을 제공하므로, 정의적인 측면에서의 교육적 변화를 보다 효과적으로 가져올 수 있을 것이라는 가정 하에 개발된 e-러닝 콘텐츠의 효과를 파악하고자 하였다.

본 연구에서 ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠’를 제공받은 실험군은 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성이 모두 증가하였고, 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 생명의료 윤리교육을 시행한 후 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성이 유의하게 향상되었다고 보고한 선행연구 결과와 일치하였다. 교과수업 내에서 강의와 토론 및 문제기반학습의 방법으로 12

주에 걸쳐 간호윤리교육을 시행한 유명숙[21]의 연구와 교과수업 내에서 시청각 자료를 이용해 15주에 걸쳐 생명의료 윤리교육을 실시한 정계선[22]의 연구에서도 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성이 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 15주 동안의 교과수업 내에서 시청각 자료를 이용한 윤리교육을 시행한 최영실 외[14]의 연구와 14주 간 교과수업 내에서 강의와 토론을 통한 생명의료 윤리교육을 시행한 김경아 외[23]의 연구에서도 유사한 결과를 보고하였다.

2000년부터 2021년까지 간호윤리교육의 현황을 분석한 한종희 외[24]의 연구에서 보면, 국내 간호대학 68%가 간호윤리와 관련된 전공과목을 운영하고 있으나, 이 중에서 54.1%가 필수교과로 운영하고 있어 충분한 윤리교육이 이뤄지고 있지 않다고 설명되었으며, 예전보다 복잡하고 다양해진 의료환경과 환자의 권리, 법적 제도를 고려할 때 예비간호사를 위한 윤리교육은 양적, 질적으로 더 확대할 필요가 있다고 분석하였다. 연구 측면에서도 2000년 이후 윤리적 문제와 관련된 연구가 전반적으로 증가 추세를 보이고 있으나, 73.6%에 해당하는 다수의 연구가 조사연구로 상관관계 등을 조사하는 연구가 많았고, 윤리적 갈등 해결을 위한 역량 강화 프로그램 개발이나 효과성 파악을 위한 실험연구는 매우 미비한 것으로 분석하였다. 2005년부터 2019년까지 국내 간호윤리 교육프로그램을 분석한 한달룡[25]의 연구에서는 윤리교육과 관련된 전체 연구수가 12편으로 매우 적은 편수임을 지적하면서, 중요성이 더해가고 있는 간호윤리교육의 측면에서 더 많은 연구 시도가 필요하다고 강조하였다. 특히, 교육방법적인 측면에서 전통적인 강의방식 외에 사례를 접목시킨 토론, 문제기반학습, 액션러닝, 온라인 학습 등의 적용이 있었으나, 교육 효과를 증대시킬 수 있는 다양한 학습법과 매체를 활용한 교육방법론적 시도와 확대가 필요하다고 강조하였다. 2010년부터 2020년도까지 간호윤리교육에 대한 메타분석을 진행한 이영진 외[26]의 연구에서도 12편의 논문 분석 결과, 윤리교육은 생명의료 윤리의식, 도덕적 민감성에서 유의한 효과크기 차이가 있는 것으로 분석하였고, 특히 교육방법을 중심으로 하위그룹 분석 결과, 강의 및 토론만 제공한 연구보다 다양한 교수법을 혼용한 연구에서 효과크기의 유의한 차이가 있는 것으로 확인하며, 윤리교육에 있어서 다양한 교수방법의 시도와 적용을 강조하였다.

앞선 분석을 살펴볼 때, ‘생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠’를 제공하여 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성 향상에 대한 유의한 효과를 가져온 본 연구의 시도는 다음과 같은 의미를 지닌다고 파악된다. 첫째, 기존에 주로 교과목에서 운영되었던 윤리교육을 6회차 e-러닝 콘텐츠 형태의 비교과로 개발 및 운영하므로, 중요성이 더해지고 있는 윤리교육을 대상자 편의성 측면에서 효율적이고 적극적인 접근으로 시도하였고, 둘째, 기존에 생명의료 윤리교육에서 시도되지 않았던 생성형 AI 활용 시나리오 기반 윤리교육을 개발 및 운영하므로, 최근 학습자의 특성과 교육환경 변화에 부합하는 교육방법론적 시도를 하여 윤리교육에서

의 동기부여와 경험학습을 강화시키고 학습성과를 향상시키고자 하였다. 또한 셋째, 최근 교육방법론적으로 중요시되고 있는 생성형 AI의 교육적 활용과 학습자 맞춤형 교육이라는 측면을 고려할 때, 윤리교육에서 Chat GPT를 활용하여 적절한 시나리오를 작성 및 수정하고, 최종 콘텐츠 제작 전 프로토타입의 콘텐츠를 대상자와 유사한 학생들에게 제공하여 피드백을 받고 전문가 자문을 받음으로써, 생성형 AI를 활용하여 교육적 효과성을 높일 수 있는 교육방법론적 시도를 했다 는 점에서 의미가 있다고 생각된다.

생명의료 윤리교육이 대학생의 생명의료 윤리의식에 미치는 효과를 파악한 결과, 본 연구에서는 실험군과 대조군의 총점 평균을 비교했을 때 유의한 차이를 나타내었고($t=-3.723, p<.001$), 하위 영역에서는 태아생명권($t=-2.128, p=.033$), 신생아생명권($t=-3.839, p<.001$), 안락사($t=-2.098, p=.003$), 뇌사($t=-3.713, p<.001$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 윤리교육 이후 실험군과 대조군의 생명의료 윤리의식에 있어 유의한 차이를 보고한 정계선[22], 최영실 외[14], 김경아 외[23]의 연구 결과와 일치하는 결과이며, 하위 영역에서는 태아생명권에서 유의한 차이를 보고한 정계선[22], 김경아 외[23]의 연구와는 일치하고, 유의한 차이를 나타내지 않은 최영실 외[14]의 연구와는 다른 결과를 나타내었다. 신생아생명권에서는 유의한 차이를 보고한 정계선[22], 최영실 외[14], 김경아 외[23]의 연구와 일치하는 결과를 나타내었다. 안락사에서는 유의한 차이를 보고한 정계선[22], 최영실 외[14]의 연구와 일치하는 결과를 나타내었고, 김경아 외[23]의 연구에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그 외 하위 영역에서는 연구마다 다양한 결과를 보고하였는데, 본 연구에서는 뇌사에서 유의한 차이를 나타내었지만, 김경아 외[23]의 연구에서는 산전태아진단에서 유의한 차이를 보고하였고, 최영실 외[14]의 연구에서는 2개 하위 영역에서만 유의한 차이를 보고하였다. 세부 하위 영역에서의 연구 결과 차이는 대상자별, 구체적인 교육 내용 및 교육환경의 차이가 영향을 미쳤으리라 예측된다. 간호대학생과 병원간호사를 대상으로 연구를 진행 김경아 외[23]의 연구에서는 임상간호사보다 간호대학생이, 4학년보다 1학년이 생명의료 윤리의식이 더 높게 나타났다고 보고하면서, 윤리적 갈등상황에 접할수록 윤리의식이 낮아질 수 있다고 해석하고 윤리교육의 필요성을 강조하였다. 또한 태아생명권, 신생아생명권 및 안락사와 관련된 윤리의식은 높게 나타난 반면, 인공임신중절, 뇌사, 장기이식, 생명공학 분야는 낮은 점수를 나타내었다고 보고하였다[23]. 이는 본 연구에서도 유사하게 나타난 결과이며, 생명존중의 의무적 윤리의식으로 여겨질 수 있는 생명권과 안락사에 대한 윤리의식은 높은 반면, 인공임신중절, 뇌사, 장기이식, 생명공학과 같은 영역은 상대적으로 낮은 사회적 관점과 요구가 반영되었으리라 사료된다. 다만, 대조군의 경우 전체적으로 실험 전후의 점수 차이가 크지 않고, 항목에 따라 낮아진 항목이 있으며, 총점 평균도 약간 감소하는 결과가 나타났는데, 이는 강의식 콘텐

츠를 온라인 교육환경에서 제공하므로 교육의 효과가 낮았던 것으로 예상된다.

생명의료 윤리교육이 대학생의 도덕적 민감성에 미치는 효과를 파악한 결과, 본 연구에서는 실험군과 대조군의 총점 평균을 비교했을 때 유의한 차이를 나타내었고($t=-2.028, p=.001$), 하위 영역에서는 환자중심 간호($t=-2.255, p=.004$), 갈등($t=-3.980, p<.002$), 도덕적 의미($t=-5.413, p<.001$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 윤리교육 이후 실험군과 대조군의 도덕적 민감성에 있어 유의한 차이를 보고한 정계선[22], 최영실 외[14], 김경아 외[23]의 연구 결과와 일치하는 결과이며, 하위 영역에서는 환자중심 간호와 도덕적 의미에서 유의한 차이를 보고한 정계선[22] 연구와는 일치하는 결과를 나타내었으나, 유의한 차이가 나타나지 않은 최영실 외[14]와 김경아 외[23]의 연구와는 일치하지 않은 결과를 나타내었다. 세부 하위 영역의 연구 결과와 관련해서 최영실 외[14]의 연구에서도 아직까지 연구 결과마다 다양한 결과들을 보고하고 있기 때문에 반복 연구가 필요하다고 설명하고 있으며, 김경아 외[23]의 연구에서는 도덕적 문제 상황에 많이 노출된 간호사일수록 도덕적 민감성이 떨어지는 경향이 있으므로, 윤리교육의 필요성을 강조하였다. 또한 본 연구에서 낮은 점수를 나타내고 있는 전문적 책임 및 선행과 관련된 항목은 정계선[22], 최영실 외[14], 김경아 외[23]의 연구에서도 모두 가장 낮은 점수 결과를 나타내었으므로, 이와 관련된 교육 내용의 부분을 추가하여 강화할 필요가 있다고 판단된다. 따라서 구체적인 윤리교육에 대한 내용을 수정, 보완하고 사회적 상황과 의료적 환경을 고려하며 학습자 특성과 효과적인 교육방법을 적용한 교육 콘텐츠를 지속적으로 개발하는 것이 중요하리라 사료된다.

4-2 결론 및 제언

본 연구는 간호대학생에게 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠를 개발하여 제공하고, 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성에 미치는 영향을 파악하기 위해 진행한 비동등성 대조군 전후실험연구이다. 대상자는 K 대학의 간호대학생으로 연구 참여에 대한 설명과 동의를 통해 자발적인 참여로 모집되었고, 동질성이 확보된 실험군 24명, 대조군 23명에게 2024년 1월 10일부터 3월 20일까지 진행되었다. 각 25분 분량의 e-러닝 콘텐츠를 6회차에 걸쳐 진행하였으며, 실험 전과 후 생명의료 윤리의식과 도덕적 민감성 및 학습만족도에 대해 자료수집하였다. 연구 결과, 대조군에 비해 실험군은 e-러닝 콘텐츠 제공 후 생명의료 윤리의식, 도덕적 민감성 및 학습만족도가 모두 통계적으로 유의하게 높은 점수를 나타내었다. 본 연구 결과, 생성형 AI 활용 시나리오 기반 생명의료 윤리교육 e-러닝 콘텐츠의 제공은 급변하는 의료 현장의 증가하는 윤리적 문제 상황에서 윤리적인 판단 능력을 기르고 대처역량을 기르는데 도움이 되리라 기대된다. 특히, 학습자의 특성과 교육환경 변화를 고려한 생

성형 AI를 활용한 새로운 방법론적 접근을 시도하므로, 다양한 교육 콘텐츠를 개발하고 효과를 검증하는데 연구의 의의가 있다고 생각된다.

다만, 연구의 몇몇 제한점과 관련하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 교육환경적인 측면에서 온라인상 e-러닝 콘텐츠를 개발하고 운영한 제한점이 있으므로, 다양한 플랫폼을 통한 접근이나 블렌디드 러닝을 통한 진행을 추가적으로 시도해 볼 것을 제안한다.

둘째, 선행연구에서도 제시하듯이, 대상자별 특성에 따라 전반적인 윤리교육의 효과 차이가 있을 수 있으므로, 다양한 대상자를 대상으로 반복 연구를 제안한다.

셋째, 다양한 선행연구 결과를 비교할 때, 결과변수 및 하위영역에 따라 효과에 대한 차이가 나타나므로, 대상자별 윤리교육 내용에 대한 구체적인 분석과 보완이 필요하리라 생각된다.

넷째, 결과변수의 차이를 측정하므로, 윤리교육의 효과에 대한 정량적 효과를 측정하기는 하였으나, 본 연구의 설계 내에서는 생성형 AI 활용 시나리오 기반 e-러닝 콘텐츠에 대한 구체적인 효과와 관련된 학습자 경험에 대한 분석이 어려웠으므로, 추후 성찰일지나 인터뷰 등을 이용한 질적 연구를 통한 심층 분석을 제안한다.

다섯째, 생명의료 윤리와 관련된 문제와 상황들은 최근 급변하고 있으며, 이러한 사회 환경과 의료환경의 변화는 의료 종사자들의 윤리적 판단과 대처역량에 영향을 미치므로, 이를 고려하여 사회적 관심과 요구를 반영한 교육프로그램의 지속적인 개발과 연구가 필요하리라 생각된다.

감사의 글

본 연구는 2023년도 극동대학교 교내연구 지원에 의하여 이루어진 연구로(FEU2023R14) 관계부처에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] B. H. Kong, "Biomedical ethics and Nursing," *The Chung-Ang Journal of Nursing*, Vol. 5, No. 1, pp. 79-88, June 2001.
- [2] I. S. Park, A Study on Casuistry as Educating Method of Biomedical Ethics, Ph.D. Dissertation, Ewha Womans University, Seoul, August 2018.
- [3] S. Kim, K. Lee, and S. Kim, "Ethical Issues in the Fourth Industrial Revolution and the Enhancement of Bioethics Education in Korean Universities," *Korean Journal of Medical Ethics*, Vol. 21, No. 4, pp. 330-343, December 2018. <http://dx.doi.org/10.35301/ksme.2018.21.4.34>
- [4] S. J. Oh and K. I. Kim, "Research Trends and Analyses of Bioethics Education," *Personalism Bioethics*, Vol. 12, No. 1, pp. 71-109, January 2022.
- [5] J. I. Lee and H. K. Son, "Development of a Scenario for Simulation-Based Education on Postpartum Hemorrhage Based on Orlando's Nursing Process Theory," *Journal of Healthcare Simulation*, Vol. 6, No. 2, pp. 64-72, December 2022. <http://doi.org/10.22910/KOSSH.2022.6.2.4>
- [6] H. You and B. Yang, "The Effects of Virtual Reality Simulation Scenario Application on Clinical Competency, Problem Solving Ability and Nursing Performance Confidence," *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 22, No. 9, pp. 116-126, September 2021. <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.9.116>
- [7] K. H. Chun, J.-B. Kim, J. C. Park, Y. H. Lee, and N. Park, "Development and Implementation of e-Learning Contents of Medical Ethics Based on 'Goal-Based Scenario'," *The Journal of Educational Information and Media*, Vol. 21, No. 4, pp. 711-731, December 2015. <http://dx.doi.org/10.15833/KAFEIAM.21.4.711>
- [8] K. Lee, "A Study on the Direction and Method of Moral and Ethical Education Based on Multiplatform," *Educational Research*, Vol. 79, pp. 55-74, December 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.17253/swueri.2020.79..003>
- [9] Y. J. Shin, "E-learning as a New Paradigm of Lifelong Education," *Dongduk Journal of Life Science Studies*, Vol. 10, pp. 86-98, 2005.
- [10] C. Park, B. Kim, E. Jeon, S. Jeon, S. Jin, S. Jung, ... and M. Byun, *EduTech for Classrooms: A Complete Guide*, Seoul: Da Vinci Books, 2020.
- [11] S. H. Lee and G. S. Song, "Exploration of Domestic Research Trends on Educational Utilization of Generative Artificial Intelligence," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 26, No. 6, pp. 15-27, 2023.
- [12] J. A. Kim, D. S. Kang, and Y. C. Ko, "A Study on Educative Utilization of Generative AI - Focusing on ChatGPT," *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 27, No. 6, pp. 691-703, December 2023. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2023.27.6.691>
- [13] S. C. Kim, "Current Status and Future Directions of AI Utilization Guidelines in Universities," *Knowledge & Liberal Arts*, Vol. 13, pp. 11-44, November 2023. <http://dx.doi.org/10.54698/kl.2023.13.11>
- [14] Y.-S. Choi, G.-S. Jeong, and M. Rayborn, "Biomedical Ethics Education for Nursing Students: The Effect on

- Awareness and Application of Nursing Code of Ethics, Consciousness of Biomedical Ethics and Moral Sensitivity,” *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 24, No. 3, pp. 214-224, August 2018. <https://doi.org/10.5977/JKASNE.2018.24.3.214>
- [15] Y. S. Lee, “A Study of the Ethical Values of Korean Nurses,” *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 20, No. 2, pp. 249-270, August 1990. <https://doi.org/10.4040/jnas.1990.20.2.249>
- [16] S. J. Kwon, A Study on the Consciousness of Biomedical Ethics of the Nursing Students and Medical Students -Focused on Daegu city and Gyeongsangbuk-do-, Master’s Thesis, Keimyung University, Daegu, August 2003.
- [17] K. Lütznén, M. Evertzon, and C. Nordin, “Moral Sensitivity in Psychiatric Practice,” *Nursing Ethics*, Vol. 4, No. 6, pp. 472-482, November 1997. <https://doi.org/10.1177/096973309700400604>
- [18] S.-S. Han, J. Kim, Y.-S. Kim, and S. Ahn, “Validation of a Korean Version of the Moral Sensitivity Questionnaire,” *Nursing Ethics*, Vol. 17, No. 1, pp. 99-105, January 2010. <https://doi.org/10.1177/0969733009349993>
- [19] S.-J. Yoon, A Study on the Impact of Learning Motivation, Learning Satisfaction through e-Learning in High School, Ph.D. Dissertation, Kwandong University, Gangneung, February 2012.
- [20] W. Dick, L. Carey, and J. O. Carey, *Systematic Design of Instruction*, 5th ed. S. Y. Choi, Y. K. Baek, Y. H. Seol, trans. Seoul: Academy Press, 2003.
- [21] M. S. Yoo and G. C. Son, “Effects of Nursing Ethics Education on Biomedical Ethics Awareness, Moral Sensitivity and Moral Judgment of Nursing Students,” *Journal of the Korea Bioethics Association*, Vol. 12, No. 2, pp. 61-76, December 2011.
- [22] G. S. Jeong, “The Effect of Biomedical Ethics Education Program for Nursing Students Freshman,” *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 22, No. 3, pp. 376-386, August 2016. <https://doi.org/10.5977/JKASNE.2016.22.3.376>
- [23] K.-A. Kim and G.-S. Jeong, “Effects of Biomedical Ethics Education on Moral Sensitivity, Critical Thinking and Biomedical Ethics Awareness of Nursing Students,” *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 20, No. 2, pp. 240-249, February 2019. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.2.240>
- [24] J. H. Han and M. Jung, “Domestic Research Trends on the Ethical Conflicts in Nurses and Current Status Analysis of Nursing Ethics Education,” *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 22, No. 9, pp. 592-601, September 2022. <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2022.22.09.592>
- [25] D. Han, “An Integrative Review of Nursing Ethics Education Programs for Undergraduate Nursing Students,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 6, No. 1, pp. 55-62, February 2020. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2020.6.1.55>
- [26] Y. Lee, S. Yu, M. Kim, W. Noh, M. Yu, and Y. Jeong, “A Systematic Review and Meta-Analysis of Nursing Ethics Education for Undergraduate Nursing Students and Nurses,” *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, Vol. 28, No. 2, pp. 164-177, March 2022. <https://doi.org/10.11111/jkana.2022.28.2.164>



구본진(Bon-Jin Koo)

2003년 : 고려대학교 대학원
(간호학석사)

2008년 : 고려대학교 대학원
(간호학박사)

2004년~2008년: 차의과학대학교 간호학과

2009년~현 재: 극동대학교 간호학과 교수

※관심분야 : 여성건강간호, 생명윤리교육, 성교육, 디지털교육 등