

DOI:10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20256947

· 论 著 ·

基于 KANO 模型探讨“四维一体”教学模式在《医院感染控制学》本科必修教育培养中的应用

曾 凌¹, 康秀华¹, 刘珉玉¹, 周 芸¹, 向天新^{1,2}, 程 娜^{1,2}
(南昌大学第一附属医院 1. 感染控制中心; 2. 感染性疾病科; 江西 南昌 330036)

[摘 要] 目的 对“四维一体(主线教学-在线课程-病案-思维导图)”教学模式在《医院感染控制学》本科必修教学课程中的应用情况进行调查,为进一步完善感染控制本科必修课程设置提供参考依据。方法 通过 KANO 模型对《医院感染控制学》本科必修教育学生进行满意度问卷调查,共设置 4 维度、21 个质量指标,分析 KANO 属性归类、满意度和重要度系数等指标,优化课程设置。结果 本研究总体问卷信度 Cronbach’s α 系数为 0.915,效度分析凯泽-迈耶-奥尔金抽样适切性量数(KMO)值为 0.867。在 21 项质量指标中,12 项指标为魅力属性(A),占比指标总数最多,为 57.14%。大部分质量指标有较高的学生满意度,满意度系数最高的质量指标为“在课堂上播放教学视频”(4.73)与“课程融入典型医院感染案例进行相关教学”“课程授课氛围轻松愉快”“授课老师讲课风格风趣幽默”(均为 4.71)，“课程内容与功利性考试相结合”“采用完全线下授课的形式”“采用较为严格的考核方法”和“期末考核基于难度系数体现区分度”4 项为重要程度较高但目前学生满意度低的指标。结论 本课程在本科必修教育培养中取得一定成效,在课程的考核方式设置方面仍有改进空间,今后应整合课程体系,优化理论与实践相结合的考核模式,推进课程改进与创新。

[关 键 词] 医院感染; 本科教学; 必修课程; 教学模式; KANO 模型

[中图分类号] R181.3⁺2

Application of “integration of four dimensions” teaching mode in the undergraduate compulsory education on “Healthcare-associated Infection Control” based on KANO model

ZENG Ling¹, KANG Xiuhua¹, LIU Minyu¹, ZHOU Yun¹, XIANG Tianxin^{1,2}, CHENG Na^{1,2} (1. Department of Infection Control; 2. Department of Infectious Diseases, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330036, China)

[Abstract] Objective To investigate the application of the “integration of four dimensions (mainline teaching-on-line course-medical case-mind map)” teaching mode in the undergraduate compulsory teaching course “Healthcare-associated Infection Control”, and provide reference for further improving the design of undergraduate compulsory course on infection control. Methods A questionnaire survey on undergraduate students’ satisfaction for compulsory course “Healthcare-associated Infection Control” was conducted using KANO model. A total of 4 dimensions and 21 quality indicators were set up. KANO attribute classification, satisfaction degree, and importance coefficients etc. were analyzed, and curriculum design was optimized. Results The overall questionnaire reliability Cronbach’s α coefficient was 0.915, and the validity analysis Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy value was 0.867. Among the 21 quality indicators, 12 were charismatic attributes, which accounted for the largest proportion (57.14%) of the total indicators. Most quality indicators received high student satisfaction ratings. The

[收稿日期] 2024-09-04
[基金项目] 江西省教育厅科学技术项目(GJJ210124)
[作者简介] 曾凌(1993-),女(汉族),江西省赣州市人,主治医师,主要从事医院感染控制研究。
[通信作者] 程娜 E-mail: chengnah@sina.com

indicators with the highest satisfaction coefficients were “playing teaching videos in class” (4.73), along with “integrating typical healthcare-associated infection cases into the curriculum for relevant teaching” “maintaining a relaxed and pleasant teaching atmosphere”, and “humorous and witty teaching style of the teacher” (all scoring 4.71). Four important but currently with low satisfaction indicators were “combining course content with utilitarian exam preparation” “adopting a completely offline teaching format” “adopting relatively strict assessment methods”, and “reflecting differentiation based on difficulty coefficient in final assessment”. **Conclusion** This course has achieved certain efficacy in undergraduate compulsory education, but there is still room for improvement in the setting of curriculum assessment methods. In the future, the course system should be integrated, the assessment mode of combining theory and practice should be optimized, and course improvement and innovation should be promoted.

[Key words] healthcare-associated infection; undergraduate teaching; compulsory course; teaching mode; KANO model

近年来,国内外严重的医院感染暴发及突发公共卫生事件的发生,使医院感染成为全球持续关注的重点问题^[1-2]。医院感染控制教育被认为是提高医学生感染控制能力,保障未来医务人员素质中最重要的环节^[3]。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)明确提出了教育应作为感染预防与控制总体战略的一部分,并多次呼吁各国提高对医院感染控制教育培训工作的重视。《医院感染控制学》是一门新兴的、实践性较强的学科。国外对医院感染的研究起源于 18 世纪 40 年代^[4],现已将医院感染管理学纳入高等医学教育课程。目前我国仅有少部分医学院校将其纳入在校学习课程,且多为选修课程^[5]。该课程尚未建立相对完整、系统的理论体系,在教学模式、内容和方法等方面都存在诸多问题,感染控制本科必修教育还存在很大的空白,无法满足新时代下的医学教育需要^[6-8]。

针对以上问题,本研究教学团队率先成立了全国领先省内唯一的医院感染控制教研室,进行了全面的改革创新,开展了《医院感染控制学》本科必修教育课程。以“主线教学-在线课程-病案-思维导图”的“四维一体”教学模式,利用理论与实践相结合,线上线下教学模式相结合的创新教学,通过案例导入及思维导图教学方式及创新的学生考核体系,夯实学生的感染控制知识与技能。KANO 模型^[9]由日本学者 Noriaki Kano 提出,在产品设计及使用满意度调查方面得到广泛应用,能有效识别让顾客最满意的重要因素。目前,国内外均有研究将 KANO 模型引入高效教学质量评价中,可以有效弥补传统评价方法的缺陷,提高评价结果的信度和效度。本研究通过 KANO 模型对学生课程应用情况进行调查,分析优化课程设置的影响因素,为进一步完善感染控制本科必修课程设置提供参考依据,现总结如下。

1 对象与方法

1.1 教学对象 本研究以南昌大学 2020 级临床医学医学创新实验班专业学生为研究对象,课程设置为专业核心课程。所用教材为中南大学湘雅医院黄勋教授和北京大学第一医院李六亿教授主编的《医院感染控制学》第 1 版(人民卫生出版社),授课总学时数为 36 学时(其中理论学时 24 个,见习学时 12 个),授课方式为课堂面授。所有调查对象对本研究内容均知情同意,为自愿参加。

1.2 教学目的 通过本课程的学习,使学生掌握医院感染控制的理论知识和实践操作技能,掌握基本的医院感染预防和控制方法;提高学生对医院感染防控知识和防控意识的认知程度,建立正确的工作理念和态度,使其在进入临床后养成良好的职业习惯;正确认识医院感染控制对医护、患者及社会稳定的重要性和必要性,树立人人都是感染控制实践者的责任意识。

1.3 教学“四维一体”理念设置 在创新理念上,本课程一改以教为中心的形式,采取“以学为中心,以学生为主体,以教师为主导”的教学理念,进行“主线教学-在线课程-病案-思维导图”的“四维一体”混合式教学^[10-11]。

(1)整合课程内容,提炼教学主线,将专业知识与思政元素有机融合,体现课程的思想性,见图 1。

(2)整合线上和线下教学模式,将部分知识(经典案例、视频、课外扩展知识等)通过学习通 APP 线上学习方式导入,同时在见习实践操作过程中借助 VR 线上平台进行情景模拟虚拟教学。

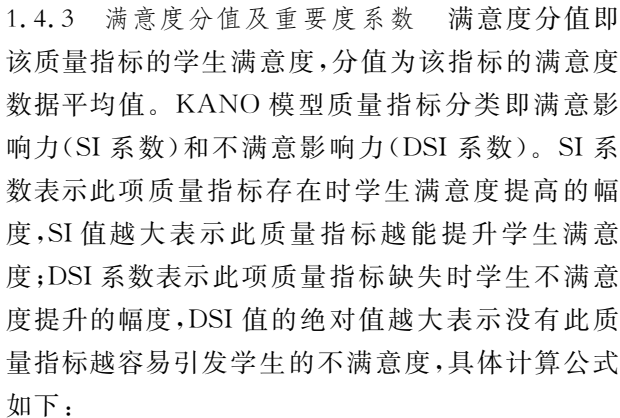
(3)在课堂教学中引入实践案例,引出教学内容,解决理论与实践脱节的问题,实现课程的创新性,见图 2。

进行正、反向问题询问,按照“满意、本应如此、无所谓、可以忍受、不满意”5个维度进行评价,见表1。将各条目需求属性分为魅力属性(A)、期望属性(O)、必备属性(M)、无差异属性(I)、反向属性(R)5类。KANO属性定义为每个指标频数最大的属性^[12]。例如:学生对正向问题的答案为满意,反向问题的答案为不满意,则判断该学生对质量指标的属性为O(期望属性),最终将质量指标所有属性中占比最高的确定为该项的属性分类。



反向问题	正向问题				
	满意	本应如此	无所谓	可以忍受	不满意
满意	Q	R	R	R	R
本应如此	A	I	I	I	R
无所谓	A	I	I	I	R
可以忍受	A	I	I	I	R
不满意	O	M	M	M	Q

图 1 《医院感染控制学》本科必修课程教学主线建设
Figure 1 Construction of the mainline teaching for undergraduate compulsory course “Healthcare-associated Infection Control”



$$\text{DSI} = -1 \times \frac{\text{M} + \text{O}}{\text{A} + \text{O} + \text{M} + \text{I}}$$

1.5 统计学处理 应用 SPSS 25.0 对研究数据进行问卷信效度检验和统计分析。基于 KANO 模型属性定义及分析方法对《医院感染控制学》课程进行满意度及重要度分析。

1.4 KANO 模型的问卷设计

1.4.1 问卷设计

参考 KANO 模型并结合德尔菲法,经两轮专家函询后设计调查问卷。问卷分为授课内容、授课方式、考核方法、课程特点 4 个维度,共计 21 个质量指标。每个指标分别设置正向问题调查表和反向问题调查表。满意度调查采用 Likert 量表设置,按照“非常不满意、不满意、基本满意、满意、非常满意”5 个选项进行评价(得分设置为 1~5 分)。以问卷星形式发放调查问卷。

1.4.2 KANO 模型属性归类

针对每个质量指标

2 结果

2.1 问卷调查情况 以线上问卷星形式发送问卷 49 份,回收问卷 49 份,有效问卷 49 份,回收率和有效率均为 100%。对问卷的信、效度指标进行检测,得到总体问卷信度 Cronbach’s α 系数 0.915,效度分析凯泽-迈耶-奥尔金抽样适切性量数(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy, KMO) 值为 0.867。可以认为问卷具有较好的信、效度。

2.2 KANO 属性归类结果 在 21 项质量指标中,“课程内容教学目的明确”“课程内容与之前临床所学课程融汇贯通”等 12 项指标为魅力属性(A),占比最大,为 57.14%;“课程内容注重提高学生职业素养和综合能力”“课程内容加强学生的团队协作和综合解决问题能力”等 7 项指标为期望属性(O),占

比 33.33%;“课程内容与功利性考试相结合”“采用较为严格的考核方法”2 项为必备属性(M),占比 9.53%。见表 1。

2.3 课程满意度分值与重要度系数情况

2.3.1 满意度分值 满意度系数最高的质量指标为“在课堂上播放教学视频”(4.73)与“课程内容融入典型医院感染案例进行相关教学”“课程授课氛围轻松愉快”“授课老师讲课风格风趣幽默”(均为 4.71);满意度评分最低的指标是“课程内容与功利性考试相结合”(3.16)与“采用较为严格的考核方法”(3.43)。见表 2。

2.3.2 重要度系数 SI 值最高的指标为“课程实用性和操作性强”“课程内容融入典型医院感染案例进行相关教学”“在课堂上播放教学视频”(均为 0.98);而 DSI 值最高的质量指标为“采用较为严格的考核方法”“期末考核基于难度系数体现区分度”(均为 0.90)。见表 2。

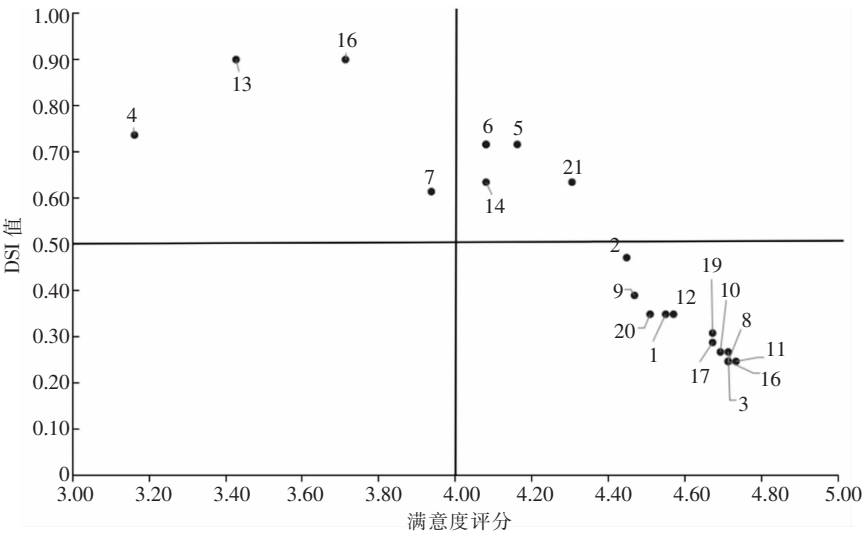
表 2 《医院感染控制学》本科必修教育课程 KANO 属性结果汇总

Table 2 Summary of KANO attribute results of undergraduate compulsory course “Healthcare-associated Infection Control”

维度	质量指标	属性(频数)				KANO 属性	满意度系数	重要度系数	
		A	O	M	I			SI	DSI 绝对值
课程内容	1 课程内容教学目的明确	34	14	1	0	A	4.55	0.90	0.35
	2 课程内容与之前临床所学课程融汇贯通	26	19	4	0	A	4.45	0.92	0.47
	3 课程内容融入典型医院感染案例进行相关教学	37	12	0	0	A	4.71	0.98	0.27
	4 课程内容与功利性考试相结合	2	15	21	11	M	3.16	0.35	0.73
	5 课程内容注重提高学生职业素养和综合能力	19	29	1	0	O	4.16	0.88	0.71
	6 课程内容加强学生的团队协作和综合解决问题能力	13	28	7	1	O	4.08	0.84	0.71
授课方式	7 采用完全线下授课的形式	15	20	10	4	O	3.94	0.71	0.61
	8 采用理论与实践相结合的形式	36	11	2	0	A	4.69	0.96	0.27
	9 课堂教学设置自由提问的环节	35	12	2	0	A	4.47	0.86	0.39
	10 采用互联网+情景模拟教学形式	35	12	2	0	A	4.67	0.96	0.29
	11 在课堂上播放教学视频	37	11	1	0	A	4.73	0.98	0.24
	12 课前/后为学生提供学习资料	36	13	0	0	A	4.57	0.92	0.35
考核方法	13 采用较为严格的考核方法	2	20	24	3	M	3.43	0.45	0.90
	14 平时成绩的考核除考勤外,还纳入课堂表现	16	23	8	2	O	4.08	0.80	0.63
	15 期中考核采用开放题目考核	13	28	7	1	O	4.08	0.84	0.71
	16 期末考核基于难度系数体现区分度	3	31	13	2	O	3.71	0.69	0.90
课程特点	17 课程授课氛围轻松愉快	37	10	2	0	A	4.71	0.96	0.24
	18 授课老师讲课风格风趣幽默	37	10	2	0	A	4.71	0.96	0.24
	19 课程实用性和操作性强	34	14	1	0	A	4.67	0.98	0.31
	20 不使用纯讲式的教学方式	32	16	1	0	A	4.51	0.94	0.35
	21 教学内容紧贴当下医院感染控制前沿热点	18	28	3	0	O	4.31	0.94	0.63

2.4 满意度分值与重要度系数象限图 根据满意度分值与重要度系数绘制散点图,见图 3、4。第一象限为重要度较高且满意度也较高的质量指标;第二象限为重要度系数高而满意度较低的质量指标,因此,第二象限也被称为“满意度高关联区”,也是课程质量指标改善的首要改进区;第三象限为观察区,也称次要改进区;第四象限为保留区,也称锦上添花区。由图可见,大多数质量指标聚集在右边区域,即

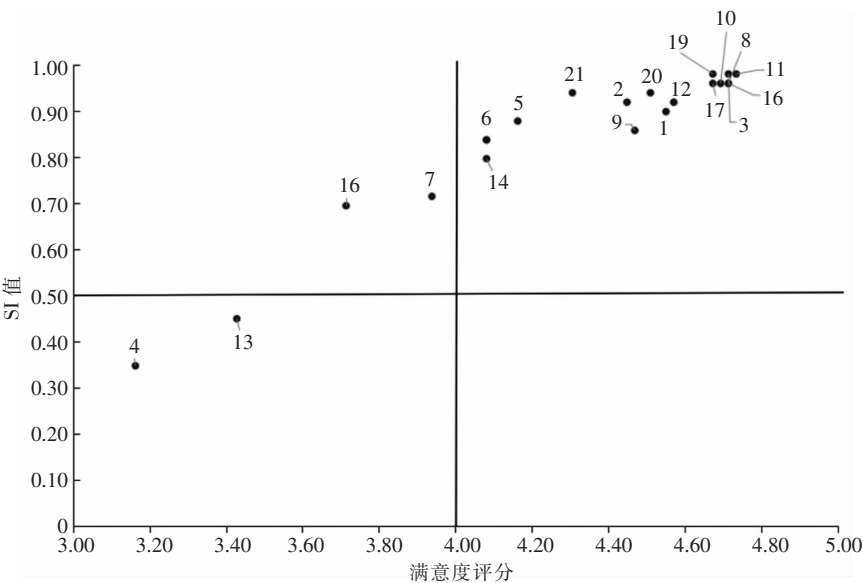
满意度高于中值的部分,因此大部分质量指标有较高的学生满意度。散点图左上角区域为满意度高关联区(满意度提升权重高的区域),4、7、13 和 16 指标为重要程度较高但满意度低的指标,分别为“课程内容与功利性考试相结合”“采用完全线下授课的形式”“采用较为严格的考核方法”和“期末考核基于难度系数体现区分度”。



注:各坐标象限的数字(1~21 号)为各研究维度质量指标的序号。

图 3 《医院感染控制学》课程 DSI 值与满意度评分散点图

Figure 3 Scatter plot of DSI value and satisfaction score for the course “Healthcare-associated Infection Control”



注:各坐标象限的数字(1~21 号)为各研究维度质量指标的序号。

图 4 《医院感染控制学》课程 SI 值与满意度评分散点图

Figure 4 Scatter plot of SI value and satisfaction score for the course “Healthcare-associated Infection Control”

3 讨论

新一轮“双一流”建设背景下,培养高水平、复合型防治结合人才是医学教学建设的重点^[13]。国内医院感染控制发展至今约有 30 余年的历史,相较于国外,起步晚、历时短^[14]。目前,我国医学学历教育中感染控制相关教育内容不足,医院感染控制学仅作为医学专业的选修课程,一方面不利于学科发展,另一方面造成医学毕业生医院感染控制的专业理论和基础技能薄弱^[15]。

本研究教学团队成立医院感染控制教研室进行教学改革创新,以“主线教学-在线课程-病案-思维导图”的“四维一体”教学模式开展《医院感染控制学》本科必修教育课程培养。依据本研究 KANO 模型属性结果,魅力属性(A)占比最高,大多数质量指标满意度高于中值,说明本研究大部分质量指标有较高的学生满意度,多数学生对提升课程质量的指标没有明确要求。这在一定程度表明“四维一体”教学模式在本科必修教育中取得一定成效。

线上线下混合教学模式是从疫情以来逐步完善和探究的主体^[16]。将部分知识通过线上学习方式导入,增强学生主动学习的思维模式;同时,整合线上线下教学模式的体系为学生提供了更灵活的学习方式,不仅可以在课堂上学习理论知识,还可以通过线上平台进行模拟操作和虚拟实践^[17]。这种结合创新的模式促进学生更深入地理解感染控制学,培养其在临床实践中所需的技能和专业素养。在当今迅速发展的医学背景下,不仅要注重传授理论知识,更要引导学生深入临床实践。通过结合最新感染控制知识理论和实际操作,为学生打造更加丰富和实用的教学体验。病案和思维导图结合的教学模式,已在不少学科的培养中广泛应用^[18-19]。本研究中,“在课堂上播放教学视频”(4.73)和“课程融入典型医院感染案例进行相关教学”(4.71)在学生中也获得最高的满意度,不仅可以激发学生的评判性思维,还能够提升其自主学习能力,使其在学习过程中更加积极主动地探索和理解知识。这种教学法不仅挖掘了潜在的学习能力,还能够提供更具体、更有效的学术指导,促进学生在医学领域的全面发展^[20]。

但该本科必修教育模式也存在一定不足,根据 KANO 模型中的满意度分值与重要度系数分析,存

在 4 项重要程度较高但目前学生满意度低的指标,教学研究团队若能针对考核方式与内容及时做出改进或创新,将实现学生满意度大幅度提升。此外,期末考核没有基于难度系数体现差别,考核方法如不够严格时,DSI 系数均为 0.9,将导致学生满意度下降 90%,说明学生群体对于必修课程的考核方法较为重视,提升课程质量应重点考虑进一步完善考核方式的科学性和客观程度。如何做好新时代以医学生的发展规律及培养目标为重点,同时与功利性考试相结合的培养方案是当下教学的重点、难点^[21]。因此,在今后的教学中应结合临床医学的教学内容,从感染控制知识点切入,在临床教学中联合课程思政与案例进一步完善教学内容,在教研室层面建立课程考核改革小组,依据课程顺序形成多元化考核内容,打破原有单一的评价体系,重点考核学生的思维能力^[22]。

本研究存在以下局限性。第一,本研究为单中心横断面研究,样本量有限,下一步将逐步扩大样本量并开展纵向研究。第二,KANO 模型针对指标进行定性分析,通过最大频数确定该指标的 KANO 属性,下一步将结合定量分析工具,进一步优化课程设置。

按照临床医学教学改革总体思路,感染控制教学改革尚在摸索阶段^[23],本科必修教学也在逐步完善中。受当下教学条件与时间限制,本研究存在样本构成和纵向研究的局限,无法对不同时段下的需求作出分析和比较^[24]。下一步,教学团队将不断创新体制机制,从学科内容设置到理论实践,探索创新型教学模式和完整的考核培养模式,充分体现“以学生学习成长”为中心的教育理念,并将 KANO 模型分析法引入课程质量提升中,获取课程质量的动态反馈,努力提升医学专业学生整合思维和综合运用能力,使医院感染控制学课程建设迈上更高的台阶。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] Gilbert GL, Kerridge I. Hospital infection control: old problem-evolving challenges[J]. Intern Med J, 2020, 50(1): 105 - 107.
- [2] 张慧. 国外非结核分枝杆菌医院感染暴发的研究现状: 1985—2023 年[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(6): 768 - 775.

Zhang H. Research status of healthcare-associated infection outbreaks of non-tuberculous *Mycobacteria* in foreign countries; 1985 – 2023[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(6): 768 – 775.

[3] Wong SC, Chen JHK, So SYC, et al. Gastrointestinal colonization of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an unrecognized burden upon hospital infection control[J]. J Hosp Infect, 2022, 121: 65 – 74.

[4] Walker A, Houwaart T, Finzer P, et al. Characterization of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection clusters based on integrated genomic surveillance, outbreak analysis and contact tracing in an urban setting[J]. Clin Infect Dis, 2022, 74(6): 1039 – 1046.

[5] 刘芳, 茅一萍, 祁琪, 等. 医院感染预防与控制教育的发展与对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(10): 1596 – 1600. Liu F, Mao YP, Qi Q, et al. Development of education of prevention and control of nosocomial infection and countermeasures[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2023, 33(10): 1596 – 1600.

[6] 李六亿. 走中国特色的医院感染管理学科发展之路[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(14): 3126 – 3130, 3138. Li LY. Taking the road of disciplinary development of healthcare-associated infection management with Chinese characteristics[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(14): 3126 – 3130, 3138.

[7] 乔甫, 宗志勇. 疫情时代的医院感染预防与控制: 机遇与挑战[J]. 华西医学, 2022, 37(3): 321 – 325. Qiao F, Zong ZY. Infection prevention and control in pandemic era: opportunities and challenges[J]. West China Medical Journal, 2022, 37(3): 321 – 325.

[8] 李亚楠, 黄慧敏, 方红梅, 等. 基于复旦学科评估模型的军队医院疾病预防控制学科建设评估[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(22): 3493 – 3496. Li YN, Huang HM, Fang HM, et al. Evaluation of discipline construction of disease prevention and control in military hospitals based on Fudan discipline evaluation model[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2022, 32(22): 3493 – 3496.

[9] Fujs D, Vrhovec S, Žvanut B, et al. Improving the efficiency of remote conference tool use for distance learning in higher education: a KANO based approach[J]. Comput Educ, 2022, 181: 104448.

[10] Chen ZQ, Yin AK, Wang Y. Demand analysis of general practice patients for teaching clinic based on KANO model[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1336683.

[11] 张向君, 朱敬蕊, 崔琢, 等. 基于多模式整合的《医院感染管理学》教学法应用效果评价[J]. 牡丹江医学院学报, 2021, 42(6): 170 – 172. Zhang XJ, Zhu JR, Cui Z, et al. Evaluation of the application effect of teaching method for hospital infection management based on multi mode integration[J]. Journal of Mudanjiang Medical University, 2021, 42(6): 170 – 172.

[12] Chen WK, Chang JR, Chen LS, et al. Using refined KANO model and decision trees to discover learners’ needs for teaching videos[J]. Multimed Tools Appl, 2022, 81(6): 8317 – 8347.

[13] 杨晓华, 张明, 马磊. 我国临床医学生医院感染防控实践教育的现状、问题与对策分析[J]. 医学教育研究与实践, 2021, 29(5): 687 – 690. Yang XH, Zhang M, Ma L. Current status, problems and countermeasures of practical education of prevention and control of nosocomial infection for students major in clinical medicine[J]. Medical Education Research and Practice, 2021, 29(5): 687 – 690.

[14] Drohan SE, Levin SA, Grenfell BT, et al. Incentivizing hospital infection control[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2019, 116(13): 6221 – 6225.

[15] 张晓霞, 薛敏, 霍秀兰, 等. 疫情防控背景下翻转课堂在医院感染学教学中的应用效果[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(11): 1028 – 1032. Zhang XX, Xue M, Huo XL, et al. Application effect of the flipped classroom model in teaching course of healthcare-associated infection in the context of epidemic prevention and control[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(11): 1028 – 1032.

[16] Chidzonga MM, Haruzivishe C, Chikwasha V, et al. Health professions faculty’s perceptions of online teaching and learning during the COVID-19 pandemic[J]. PLoS One, 2022, 17(11): e0276170.

[17] Elliott TM, Lee XJ, Foeglein A, et al. A hybrid simulation model approach to examine bacterial genome sequencing during a hospital outbreak[J]. BMC Infect Dis, 2020, 20(1): 72.

[18] 刘芳, 茅一萍, 祁琪, 等. 虚拟仿真技术在医院感染预防与控制教学中应用的研究进展[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(8): 990 – 994. Liu F, Mao YP, Qi Q, et al. Research progress in the application of virtual simulation technology in teaching of healthcare-associated infection prevention and control[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(8): 990 – 994.

[19] 张培金, 唐丽玲, 钱丽华, 等. 基于 SEEQ 问卷的医院感染学教学效果探索[J]. 中国医药科学, 2024, 14(5): 81 – 84. Zhang PJ, Tang LL, Qian LH, et al. Exploration of the educational quality of nosocomiology based on the SEEQ questionnaire[J]. China Medicine and Pharmacy, 2024, 14(5): 81 – 84.

[20] Liu H, Fei CN, Zhang XJ, et al. What we learned from the infection control and what we need in the future: a quantitative and qualitative study on hospital infection prevention and control practitioners (HIPCPs) in Tianjin, China[J]. Am J Infect Control, 2024, 52(9): 1073 – 1083.

[21] 李亚平, 欧阳洋, 张霓妮, 等. 基于塔巴模式的医院感染预防与控制课程设计研究——来自 10 所院校师生的数据分析[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(9): 877 – 884.

Li YP, Ou Yang Y, Zhang NN, et al. Healthcare-associated infection prevention and control course design based on Taba model—data from teachers and students in 10 universities[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(9): 877–884.

[22] 刘金帅, 张晓霞, 郭芳芳, 等. 2006—2021 年长治医学院医院感染学本科教学实践与探索[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(24): 3788–3792.

Liu JS, Zhang XX, Guo FF, et al. Practice and exploration of undergraduate teaching of nosocomiology in Changzhi Medical College from 2006 to 2021[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2022, 32(24): 3788–3792.

[23] Assariparambil AR, Nayak SG, Sugunan A, et al. Structure, staffing, and factors affecting infection control nurses: hospital based exploratory survey – a study protocol[J]. J Adv Nurs, 2021, 77(2): 1062–1069.

[24] 刘小燕, 胡祝敏, 梁思敏, 等. “贯穿诊疗全过程”医院感染管理学师资培训方法的研究及应用[J]. 华西医学, 2024, 39(4): 619–623.

Liu XY, Hu ZM, Liang SM, et al. Research and application

of the training method for hospital infection management teachers through the whole process of diagnosis and treatment [J]. West China Medical Journal, 2024, 39(4): 619–623.

(本文编辑:翟若南)

本文引用格式:曾凌,康秀华,刘珉玉,等. 基于 KANO 模型探讨“四维一体”教学模式在《医院感染控制学》本科必修教育培养中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(6): 800–807. DOI: 10.12138/j. issn. 1671–9638. 20256947.

Cite this article as: ZENG Ling, KANG Xiuhua, LIU Minyu, et al. Application of “integration of four dimensions” teaching mode in the undergraduate compulsory education on “Healthcare-associated Infection Control” based on KANO model[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(6): 800–807. DOI: 10.12138/j. issn. 1671–9638. 20256947.